UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Departamento de Estadística

Doctorado en Estadística Multivariante Aplicada

Tesis Doctoral

ANÁLISIS A LOS SISTEMAS DE PENSIONES DEL MUNDO A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS BIPLOT PARA LA CLUSTERIZACIÓN MEDIANTE ACTORES DEL SISTEMA, INDICADORES DEL ENTORNO Y RANKING MUNDIAL.

AUTOR: Cristian Javier Cornejo Gaete.

TUTORA: María Purificación Galindo Villardón.

DIRECTOR: Claudio Alberto Ruff Escobar.

2021

DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA

DRA. MARÍA PURIFICACIÓN GALINDO VILLARDÓN

Catedrática de Estadística e Investigación Operativa de la Universidad de Salamanca

y

DR. CLAUDIO ALBERTO RUFF ESCOBAR

Profesor titular de la Universidad Bernardo O'Higgins, Chile

Rector Universidad Bernardo O'Higgins, Chile

CERTIFICAN:

Que **Don Cristian Javier Cornejo Gaete** ha realizado en la Universidad de Salamanca, bajo su dirección, el trabajo para optar al título de Doctor en Estadística Multivariante Aplicada, que presenta con el título ***Análisis a los Sistemas de Pensiones del mundo a través de herramientas Biplot para la clusterización mediante actores del sistema, Indicadores del entorno y ranking mundial***, autorizando expresamente su lectura y defensa.

Y para que conste, firman el presente certificado en Salamanca a 20 de Agosto de 2021.

Tutora: Mª Purificación Galindo Villardón **Director:** Claudio Alberto Ruff Escobar

ANÁLISIS A LOS SISTEMAS DE PENSIONES DEL MUNDO A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS BIPLOT PARA LA CLUSTERIZACIÓN MEDIANTE ACTORES DEL SISTEMA, INDICADORES DEL ENTORNO Y RANKING MUNDIAL

DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA

Memoria para optar al Grado de
Doctor en Estadística Multivariante Aplicada
por el Departamento de Estadística de la
Universidad de Salamanca

Presenta: **Cristian Javier Cornejo Gaete**

Salamanca
2021

“La esperanza es el sueño del hombre despierto.”

-Aristóteles-

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, deseo expresar agradecimientos a mi Director, el rector de la Universidad Bernardo O'Higgins, Dr. Claudio Ruff Escobar, por la confianza y apoyo que me ha brindado a lo largo de mi carrera profesional y en este desafío doctoral. A mi Tutora, Dra. M.ª Purificación Galindo, por la dedicación, apoyo y por la confianza ofrecida desde que llegué a la USAL. A ambos, agradecer por la dirección, el rigor y por el respeto a mis sugerencias e ideas.

Asimismo, agradezco a la Dra. M.ª. Purificación Vicente Galindo y a los integrantes del Departamento de Estadística (USAL), así como a mis colegas de la Universidad Bernardo O'Higgins por su apoyo personal y humano.

Pero un trabajo de investigación es también fruto del reconocimiento y del apoyo vital que nos ofrecen las personas que nos estiman, sin el cual no tendríamos la fuerza y energía que nos anima a crecer como personas y como profesionales. Gracias a mi familia, a mis padres y a mis hermanos, porque con ellos compartí una infancia feliz, que guardo en el recuerdo y es un aliento para seguir avanzando en la vida.

Pero, sobre todo, gracias a Alejandra, Martina y Lucas, mi familia, por su paciencia, comprensión y solidaridad con este proyecto, por el tiempo que me han concedido, un tiempo quitado a la historia familiar. Sin su apoyo este trabajo nunca se habría escrito y, por eso, este trabajo es también el suyo.

A todos, muchas gracias.

A Dios, por haberme dado la vida, por ser mi inspirador, por permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional y por siempre darme la fuerza, sabiduría, amor y paz, para continuar creciendo en la vida y obtener mis anhelos más deseados.

RESUMEN

Con la llegada de la Cuarta Revolución Industrial y la aparición del Big Data, el procesamiento de grandes volúmenes de datos se ha vuelto todo un desafío que llegó a cambiar la forma de tomar decisiones, ya que entrega información estratégica que enriquece la gestión, las operaciones y el servicio a los ciudadanos (clientes).

Los países a nivel mundial, a raíz del aumento de la esperanza de vida, el envejecimiento de su población, la inseguridad financiera al momento de jubilar, el constante crecimiento de la presión sobre los recursos públicos para mejorar el bienestar de sus ciudadanos, actualmente, se encuentran luchando de manera transversal con distintos factores del entorno, que se complejizaron más, producto de la pandemia (COVID-19). Lo anterior, presiona constantemente a la Seguridad Social de las naciones, impactando en sus respectivos sistemas de pensiones y sus actores, quienes actúan bajo la mirada y apremio constante de la sociedad hacia los gobiernos y entidades que participan en la industria.

En términos generales, muchos países del mundo han llevado a cabo diversas modificaciones a sus sistemas y otros lo están planteando, pero a pesar de ello, los sistemas de pensiones continúan estando en el ojo del huracán. Considerando lo anterior, esta tesis doctoral se desarrolla mediante herramientas de análisis multivariante aplicado con la finalidad de aportar a los gobiernos y actores involucrados en gestionar políticas y entregar una mejor calidad de servicio en cada país, para que analicen, piensen, implementen, o bien, solo se replanteen su gestión en el actual modelo.

En este contexto, es significativo destacar que los gobiernos y empresas en general, están cada vez más interesadas en conocer y aplicar este tipo de herramientas, ya sea, para modificar, perfeccionar o implementar nuevas políticas, realizar campañas de marketing, segmentar clientes, posicionar la marca, hacer benchmarking, entre otras. Para esto, hoy en día existen diversas técnicas estadísticas

con las cuales se puede realizar agrupamientos de acuerdo a ciertas características similares. Estas, se conocen como técnicas de agrupamiento o clúster y tienen como objetivo clasificar individuos en grupos homogéneos y heterogéneos entre sí.

Cuando se construyen clústeres, se debe decidir si utilizar métodos de agrupamiento jerárquico o no jerárquico, en esta tesis se aplican principalmente técnicas de clúster jerárquico a través de la metodología Biplot la cual, se seleccionó, ya que, de acuerdo a la bibliografía, aún no ha sido aplicada para análisis de Sistemas de Pensiones. Además, porque da sentido y valor a los datos en todos los niveles, y porque ya ha sido aplicada en distintas áreas de investigación. A lo largo de la tesis, esta metodología se compara con el método clúster no jerárquico denominado CLARANS.

El principal objetivo que se busca alcanzar en este trabajo, es implementar la metodología Biplot a los Sistemas de Pensiones con la finalidad de conocer resultados con los que los gobiernos, Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) u otro participante del sistema, puedan desarrollar estrategias para mejorar las relaciones con sus usuarios y porque no, la vida de los jubilados.

Esta investigación se compone por cinco capítulos, el primero de ellos, aborda los temas principales que dan sustento y validez teórica a la investigación. El segundo, da a conocer antecedentes de contexto, cronología y descripciones de sistemas de distintos países del mundo. En el tercer capítulo se desarrolla la metodología, para luego en el cuatro detallar los resultados, finalizando en el quinto apartado con las conclusiones que se desglosan de acuerdo a los análisis realizados y a la importancia de seguir implementando la metodología Biplot y, luego la bibliografía utilizada. Así, este trabajo aplica una nueva metodología en agrupamiento para minería de datos en los Sistemas de Pensiones.

Palabras clave: Administradoras de Fondos de Pensiones, Análisis multivariante, Biplot, Estadística, Marketing, Seguridad Social, Sistema de Pensiones.

ABSTRACT

With the arrival of the Fourth Industrial Revolution and the emergence of Big Data, the processing of large volumes of data, has become a challenge that came to change the way of making decisions, since it provides strategic information that enriches the management, the operations and service to citizens (clients).

Countries worldwide, as a result of the increase in life expectancy, the aging of their population, financial insecurity at the time of retirement, the constant growth of pressure on public resources to improve the well-being of their citizens, are currently They are struggling transversally with different environmental factors, which became more complex as a result of the pandemic (COVID-19). The foregoing constantly puts pressure on the Social Security of the countries, impacting their respective pension systems and their actors, who act under the gaze and constant pressure of society towards the governments and entities that participate in the industry. In general terms, many countries in the world have carried out various modifications to their systems and others are considering it, but despite this, pension systems continue to be in the eye of the hurricane; Therefore, this doctoral thesis is developed using applied multivariate analysis tools in order to contribute to governments and actors involved in managing policies and delivering a better quality of service in each country, so that they analyze, think, implement, or else, just rethink its management in the current model.

This is why governments and companies in general are increasingly interested in knowing and applying this type of tools, whether to modify, improve or implement new policies, carry out marketing campaigns, segment customers, position the brand, benchmarking, among others. For this, today there are various statistical techniques with which you can make groupings according to certain similar characteristics. These are known as clustering or clustering techniques and their objective is to classify individuals into homogeneous and heterogeneous groups.

When clusters are built, it must be decided whether to use hierarchical or non-hierarchical grouping methods. In this thesis, hierarchical cluster techniques are mainly applied through the Biplot methodology, which was selected, since, according to the bibliography, still it has not been applied for the analysis of Pension Systems. In addition, because it gives meaning and value to the data at all levels, and because it has already been applied in different areas of research. Throughout the thesis, this methodology is compared with the non-hierarchical cluster method called CLARANS.

The objectives that are intended to be described in this work is the implementation of the Biplot methodology to the Pension Systems in order to know results with which the governments, Pension Fund Administrators (AFP) or another participant of the system, can develop strategies to improve relationships with users and why not, the lives of retirees.

The present work is made up of five chapters, the first of which deals with the main themes that give support and theoretical validity to the research. The second chapter provides background on the context, chronology, and descriptions of systems from different countries around the world. In the third chapter the methodology is developed, and then in chapter four the results are detailed, ending in the fifth chapter with the conclusions that are broken down according to the analyzes carried out and the importance of continuing to implement the Biplot methodology and then the bibliography used. Thus, this work applies a new grouping methodology for data mining in Pension Systems.

Keywords: Pension Fund Administrators, Multivariate Analysis, Biplot, Statistics, Marketing, Social Security, Pension System.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN 10

ABSTRACT 12

ÍNDICE DE FIGURAS 22

ÍNDICE DE TABLAS 25

ABREVIATURAS 28

INTRODUCCIÓN 33

CAPÍTULO 1: ARGUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN 40

1.1. Análisis a los Sistemas de Pensiones del mundo. 41

1.2. Planteamiento del análisis 44

1.3. Revisión Bibliográfica Marco Referencial 46

CAPITULO 2: OBJETIVOS 51

2. Objetivos 52

2.1. Objetivo General 52

2.2. Objetivos Específicos 53

CAPITULO 3: CONTEXTO DE LOS SISTEMAS DE PENSIONES 55

3. Contexto Mundial 56

3.1. Cronología de la Seguridad Social en el mundo. 59

3.2. Descripción Sistemas de Pensiones a nivel mundial 85

3.3. Clasificación de los “Mejores Sistemas de Pensiones del Mundo” - Ranking Índice global de pensiones 2020 Mercer CFA Institute | Mercer 93

3.4. Holanda, el mejor sistema de pensiones de Europa. 101

3.5. Chile, el mejor sistema de pensiones de América Latina. 107

3.5.1. Actual Sistema de Capitalización Individual Obligatoria 117

3.5.2. Funcionamiento de los fondos de pensiones (Multifondos) 118

3.6. Descripción general de Sistemas de Pensiones Latinoamericanos 122

3.6.1. Argentina. 122

3.6.2. Brasil. 123

3.6.3. Colombia. 126

3.6.4. Costa Rica. 127

3.6.5. El Salvador. 129

3.6.6. México. 130

3.6.7. Panamá. 131

3.6.8. Paraguay. 132

3.6.9. Perú. 133

3.6.10. República Dominicana. 135

3.6.11. Uruguay 136

3.7. Descripción general Sistemas de Pensiones Europeos 137

3.7.1. Alemania. 137

3.7.2. Austria. 138

3.7.3. Bélgica. 139

3.7.4. Dinamarca. 139

3.7.5. España. 140

3.7.6. Finlandia. 142

3.7.7. Francia. 143

3.7.8. Irlanda. 144

3.7.9. Italia. 145

3.7.10. Noruega. 146

3.7.11. Países Bajos. 147

3.7.12. Polonia. 147

3.7.13. Reino Unido. 148

3.7.14. Suecia. 149

3.7.15. Suiza. 150

3.8. Otros Sistemas de Pensiones del Mundo 151

3.8.1. Australia 151

3.8.2. Arabia Saudita 151

3.8.3. Canadá 151

3.8.4. China 151

3.8.5. Estados Unidos 152

3.8.6. Filipinas 152

3.8.7. Hong Kong SAR 152

3.8.8. India 153

3.8.9. Indonesia 153

3.8.10. Japón 153

3.8.11. Korea (Sur) 154

3.8.12. Malasia 154

3.8.13. Nueva Zelanda 154

3.8.14. Singapur 154

3.8.15. Sudáfrica 155

3.8.16. Tailandia 155

3.8.17. Turquía. 155

CAPITULO 4: MATERIAL Y METODOLOGÍA 157

4. Metodología y Análisis de información 158

4.1. Población 158

4.2. Bases de datos 158

4.3. Modelos utilizados para la recolección de datos en Twitter 160

4.4. Métodos Estadísticos utilizados 164

4.5. Métodos Biplot 165

4.5.1. HJ-Biplot 169

4.5.2. Meta-Biplot 176

4.6. CLARANS 179

4.7. Análisis de Información 185

CAPITULO 5: RESULTADOS 191

5.1. Caracterización de opiniones usuarios AFP en Chile 192

5.2. Perfiles multivariantes de los cotizantes de las administradoras de fondos de pensiones en Chile. Un análisis estadístico para la formación de segmentos. 198

5.3. HJ – BIPLOT como base para la búsqueda de clústeres en función de indicadores de pensiones para países de Latinoamérica 206

5.4. Administradoras de Fondos de Pensiones latinoamericanas bajo análisis CLARANS. 224

5.5. Meta-Biplot como medición de variables de Protección social y trabajo para países europeos y latinoamericanos en momentos diferentes de tiempo 231

CONCLUSIONES 238

REFERENCIAS..... 242

ANEXOS 255

Anexo I. Diseño del sistema de pensiones en Argentina de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo. 256

Anexo II. Diseño del sistema de pensiones en Brasil de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo 259

Anexo III. Diseño del sistema de pensiones en Colombia de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo 264

Anexo IV. Diseño del sistema de pensiones en Costa Rica de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo 268

Anexo V. Diseño del sistema de pensiones en El Salvador de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo 271

Anexo VI. Diseño del sistema de pensiones en México de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo 274

Anexo VII. Diseño del sistema de pensiones en Panamá de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo 277

Anexo VIII. Diseño del sistema de pensiones en Paraguay de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo 280

Anexo IX. Diseño del sistema de pensiones en Perú de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo 282

Anexo X. Diseño del sistema de pensiones en República Dominicana de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo 286

Anexo XI. Diseño del sistema de pensiones en Uruguay de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo 289

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Búsqueda en Web of Science 46

Figura 2. Cálculo del índice global de pensiones del Mercer CFA Institute. 94

Figura 3. Ranking Mundial – Índice Global de Pensiones Mercer 2020 97

Figura 4. Calificación general obtenida en el Índice de Mercer 98

Figura 5. Diagrama Bert (Google) 161

Figura 6. Palabras convertidas en vectores 162

Figura 7. Suma Mínimos Cuadrados (Regresión) 162

Figura 8. Matriz de Confusión (Clasificación) 163

Figura 9. Método de la Silueta (Clasificación) 163

Figura 10. Esquema de algoritmo Biplot JK; GH; HJ 175

Figura 11. Algoritmo CLARANS 182

Figura 12. Diagrama de flujo algoritmo CLARANS 184

Figura 13. Tipos de comentarios usuarios – Polaridad AFP Capital 193

Figura 14. Tipos de comentarios usuarios – Polaridad AFP Cuprum 193

Figura 15. Tipos de comentarios usuarios – Polaridad AFP Habitat 194

Figura 16. Tipos de comentarios usuarios – Polaridad AFP Modelo 194

Figura 17. Tipos de comentarios usuarios – Polaridad AFP Plan Vital 195

Figura 18. Tipos de comentarios usuarios – Polaridad AFP Provida 195

Figura 19. Nube de tags usuarios de AFP 196

Figura 20. Características por tipo de cotizantes por AFP 200

Figura 21. Ingreso Imponible Promedio y Cotizantes 202

Figura 22. Participación en Multifondo y Saldo en Cuenta Individual de Cotizantes por AFP 204

Figura 23. Agrupación de clústeres respecto a variables Demográficas 210

Figura 24. Clústeres latinoamericanos respecto a variables económicas que impactan en los Sistemas de Pensiones 212

Figura 25. Clústeres latinoamericanos respecto a variables de Mercado Laboral que impactan en los Sistemas de Pensiones 214

Figura 26. Clústeres latinoamericanos respecto a variables del Mercado de Capitales que impactan en los Sistemas de Pensiones 216

Figura 27. Clústers Países Latinoamericanos respecto a variables de los Sistemas de Pensiones ... 218

Figura 28. Clustering CLARANS 228

Figura 29. Representación Consenso en el plano 1-2 234

Figura 30. *Meta Biplot Trayectoria* 236

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Top 20 países más productivos en Sistemas de Pensiones 47

Tabla 2. Top 10 Revistas científicas más productivas en Sistemas de Pensiones 48

Tabla 3. Top 10 Instituciones más productivas en la temática de Sistemas de Pensiones 49

Tabla 4. Top 10 Publicaciones más citadas en la temática de Sistemas de Pensiones 49

Tabla 5. Algunos de los nuevos programas de pensiones y reformas a la seguridad social. 80

Tabla 6. Respuesta ante crisis del Covid-19 83

Tabla 7. *Modelos de sistemas de pensiones, componentes del sistema y riesgos en el mundo* 88

Tabla 8. Tasas de reemplazos en países del mundo 89

Tabla 9. Ranking Sistema de Pensiones países Latinoamericanos 95

Tabla 10. Ranking Sistema de Pensiones países Latinoamericanos 96

Tabla 11. Calificaciones generales del índice para cada sistema 98

Tabla 12. Clasificaciones utilizadas en el Índice Global de Pensiones 2020 99

Tabla 13. Puntaje histórico – Índice Global de Pensiones Mercer 2009-2020 100

Tabla 14. Comparación del Antiguo Sistema previsional y el Sistema de AFP 108

Tabla 15. Clasificación de Fondos y sus límites 120

Tabla 16. Restricciones etarias según tipo de fondo 121

Tabla 17. Clasificación comentarios AFP's 192

Tabla 18. Dimensiones y Variables del Estudio (al 31 de diciembre de 2019) 199

Tabla 19. Variables del estudio Clúster América Latina..... 207

Tabla 20. Lista de países análisis Clarans 225

Tabla 21. Variables AFP's Latinoamericana 225

Tabla 22. Clustering CLARANS..... 227

Tabla 23. *Variables de estudio Biplot Consenso* 232

ABREVIATURAS

- AAFP: Asociación de Administradoras de Fondos de Pensiones.
- ACP: Análisis de Componentes Principales.
- ACPob: Análisis canónico de poblaciones.
- ADAFP: Asociación Dominicana de Administradoras de Fondos de Pensiones.
- AFAP's: Administradoras de Fondos de Ahorro Previsional.
- AFP: Administradoras de Fondos de Pensiones.
- AGIRC-ARRCO: Sistema francés de seguridad social (Régimen unificado).
- AIO: Algemene Inkomensvoorziening «pensión mínima de tipo asistencial no contributiva».
- AIOS: Asociación Internacional de Organismos de Supervisión de Fondos de Pensiones.
- AISS: Asociación Internacional de la Seguridad Social.
- AOW: Algemene Ouderdomswet «Ley General de vejez (Pensión básica)».
- API: Interfaz de programación de aplicaciones.
- APV: Ahorro Previsional Voluntario.
- ASG: Factores ambientales, sociales y de gobierno corporativo.
- ASPIRE: Atlas de Indicadores de Protección Social de Resiliencia y Equidad.
- A&HCI: Arts & Humanities Citation Index.
- BCN: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
- BERT: Representación de Codificador Bidireccional de Transformadores.
- BID: Banco Interamericano de Desarrollo.
- BPC: Beneficio de Entrega Continua.
- CAPS: Asociación Caribeña de Supervisores de Pensiones.
- CEDAW: Convención eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer.

- CELAC: Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños.
- CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- CESCR: Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.
- CIC: Cuenta Individual de las Contribuciones.
- CIEDESS: Corporación de Investigación, Estudio y Desarrollo de la Seguridad Social.
- CIMAS: Conferencia Internacional de la Mutualidad y de los Seguros Sociales.
- CISS: Conferencia Interamericana de Seguridad Social.
- CJPB: Caja de Jubilaciones y Pensiones Bancarias.
- CJPPU: Caja de Jubilaciones y Pensiones de Profesionales Universitarios.
- CLARANS: Clustering Large Applications based on RAN- domized Search.
- CLEISS: Centre des liaisons européennes et internationales de sécurité sociale.
- CNSS: Caja Notarial de Seguridad Social.
- CPF: Fondo Central de Previsión.
- DESC: derechos económicos, sociales y culturales.
- DL: Decreto Ley.
- DVS: Descomposición en Valores Singulares.
- EPF: Fondo de Previsión para Empleados.
- ERTE: Expediente de Regulación Temporal de Empleo.
- ESCI: Emerging Sources Citation Index.
- EUR: Euro.
- FCL: Fondo de Capitalización Laboral.
- FIAP: Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones.
- G20: Grupo de los 20.
- IDM: Indicadores de Desarrollo Mundial.

- IVM: Invalidez, Vejez y Muerte.
- IPC: Índice de Precios al Consumidor.
- LPT: Ley de Protección al Trabajador.
- MATLAB: MATrix LABoratory, «laboratorio de matrices».
- MMPGI: Índice mundial de pensiones Melbourne Mercer.
- MPF: Fondo de Previsión Obligatorio.
- MPF: Fondos privados de pensiones.
- NAV: Organismo de Seguridad Social.
- NRCMI: Seguro Médico para Cooperativas Rurales.
- NSFC: Fundación Nacional de Ciencias Naturales de Chile.
- OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- OCHISAP: Observatorio Chileno de Salud Pública.
- OISS: Organización Iberoamericana de Seguridad Social.
- OIT: Organización Internacional del Trabajo.
- ONU: Organización de Naciones Unidas.
- PAYG: Pay-as-you-go.
- PBU: Prestación Básico Universal.
- PLAC: Red de Pensiones en América Latina y el Caribe.
- PREVIC: Superintendencia Nacional de Pensiones Complementarias.
- PYMES: Pequeñas y Medianas Empresas.
- RCMP: Row Colum Metric Preserving.
- ROP: Régimen Obligatorio de Pensiones.
- RPM: Régimen de prima media.
- SCI-EXPANDED: Science Citation Index Expanded.

- SIPEN: Superintendencia de Pensiones.
- SIS: Seguro de Invalidez y Sobrevivencia.
- SP: Superintendencia de Pensiones.
- SPA: Edad de Pensión Estatal.
- SSCI: Social Sciences Citation Index.
- SSS: Sistema de Seguridad Social.
- SUSEP: Superintendencia de Seguros Privados.
- UDI: Unión Demócrata Independiente.
- UE: Unión Europea.
- USD: Dólar.
- UFR: Ultimate Forward Rates.
- UIT: Unidades Impositivas Tributarias.
- UMA: Unidad de Medida y Actualización.
- WDI: Indicadores del desarrollo Mundial.
- WOS: Web of Science.

INTRODUCCIÓN

En el año 2015, la Organización de Naciones Unidas (ONU), adoptó 17 objetivos de desarrollo sostenible derivados de la agenda 2030, enfocados en mejorar la calidad de vida de las personas en el mundo. Estos objetivos integran tres pilares que son: el económico, el social y el medioambiental, aunque las prioridades son la erradicación de la pobreza y la reducción de desigualdades, que se han transformado en los principales objetivos de muchas otras instituciones como, por ejemplo, el Banco Mundial.

Estos temas, han generado un aumento en la investigación que evalúa y compara a diversos países respecto de datos relacionados la desigualdad, en donde los autores han destacado la calidad de los datos y la amplitud de cobertura entre períodos y naciones (Galbraith, et al., 2006). Uno de ellos, son los Indicadores del desarrollo Mundial (WDI) del Banco Mundial, que es catalogado como la principal colección de estadísticas internacionales.

La ONU, en su sitio web, da a conocer que para el año 2016, ya se sabía que una cifra inferior al 10% de los trabajadores en el mundo sobrevivían a nivel familiar con un monto máximo diario de 1,90 dólares por persona, lo que equivale a unos 783 millones de ciudadanos aproximadamente a nivel internacional. Además, solo el 45% contaba efectivamente con un sistema de protección social de a lo menos una prestación en efectivo (Naciones Unidas, 2019).

Si bien, la protección social engloba una variedad de acciones y políticas que promueven derechos económicos, sociales y culturales (DESC), las pensiones han sido uno de los elementos que se investigan hace más de 60 años, comparando estos sistemas sociales desde distintas perspectivas. Por ejemplo, los análisis a los costos de pensiones (Otis, 1957), las comparaciones a los modelos públicos y privados (Trigg y Lowe, 2011), encontrando también, estudios que analizan especialmente a grupos sociales específicos, como las políticas entre Escandinavia y Australia relacionadas con la estructura de pensiones y los ingresos obligatorios (Overbye, 1995). O bien, el análisis descriptivo entre los esquemas

de pensiones de Chile, Singapur, Brasil y Sudáfrica que apuntan hacia una orientación gradual en las reformas de pensiones de los países desarrollados (Barrientos, 2002). También, el análisis a países integrantes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en lo que se refiere a beneficios en la pensión a través de contribuciones en seguridad social de los trabajadores de acuerdo a parámetros de pensiones del año 2002 (Queisser y Whitehouse, 2006), las reformas de pensiones entre Grecia e Italia (Tsarouhas, 2012), las reformas estatales de las pensiones en países pertenecientes a la Unión Europea antes y después del 2008 (Grech, 2017) y la comparación entre Gran Bretaña y Alemania (Países con diferentes sistemas de pensiones) que utilizó datos de la encuesta social europea del año 2008 que arroja diferencias en actitudes del carácter redistributivo en el sistema de pensiones (Ebbinghaus, 2018).

Actualmente, la OCDE, de manera bianual publica un informe enfocado a los sistemas de pensiones de sus países miembros y también a aquellos pertenecientes al Grupo de los 20[1] (G20). En estos, se han tratado temas como: pensiones, tendencias en jubilación, evolución en la esperanza de vida, derechos, reformas de pensiones emprendidas en estos países, entre otros. Todo, mediante diversos indicadores que se utilizan principalmente para realizar comparaciones entre pensiones, políticas y sus resultados.

Por otro lado, Chile, es uno de los primeros países en América latina en instaurar un sistema de seguro social y, además, es considerado como el país latinoamericano con el mejor sistema previsional de acuerdo al Índice Mundial de Pensiones de Mercer Melbourne (MMPGI) que se ha publicado en los últimos doce años (2009-2020), en donde se lo describe como un sistema de estructura sólida y con

[1] Grupo compuesto por 19 países (Argentina, Australia, Brasil, Canadá, China, Francia, Alemania, India, Indonesia, Italia, Japón, México, Rusia, Arabia Saudita, Sudáfrica, Corea del Sur, Turquía, el Reino Unido y Estados Unidos) más la Unión Europea (La Unión Europea también está representada la presidencia del Consejo de Ministros y por el Banco Central Europeo).

muchas buenas características. Pero al igual que en diferentes países del mundo, el sistema previsional presentándose enfrenta a diversos desafíos, tanto a escala de gobierno, como en la esfera de las Administradoras de Fondos de Pensiones, principales figuras en este mercado tan observado, elogiado y criticado a la vez, principalmente por la poca seguridad financiera con que cuentan los trabajadores al momento de jubilar.

En virtud de lo anterior, se hace esencial conocer de qué manera el país latinoamericano mejor evaluado para este sistema de protección social es caracterizado en el ámbito de mercado, es decir, cómo está segmentado de acuerdo a sus cotizantes y las respectivas Administradoras de Fondos de Pensiones existentes en esta nación. Al respecto, existen estudios y publicaciones enfocadas mayoritariamente a clasificar a las Administradoras de Fondos de Pensiones nacionales su rentabilidad o comisiones, y otros que apuntan a caracterizar el comportamiento de sus cotizantes, evolución en los grupos etarios, por país de procedencia (inmigrantes), por tipo de trabajador (dependiente o independiente), por tipo de beneficio, por género, entre otras.

La Superintendencia de Pensiones[2] (SP), entidad autónoma, que posee la representación del Estado dentro del sistema de pensiones chileno, ha publicado en su sitio web www.spensiones.cl algunos documentos de investigación económica que son realizados por profesionales que pertenecen a su institución o a terceros, ampliando así, los enfoques del tema por distintos que sean. En este sitio web se puede acceder a información agrupada en tres categorías identificadas; Informes[3], Indicadores

[2] La Superintendencia de Pensiones fue creada por la Ley N° 20.255 de marzo del 2008, como sucesora y continuadora legal de la Superintendencia de Administradora de Fondos de Pensiones, creada por el Decreto Ley N° 3.500, de 1980, que inició sus funciones el 1 de mayo de 1981. Se rige por un estatuto orgánico contenido en el Decreto con Fuerza de Ley N° 101 de 1980, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social. (Fuente: spensiones.cl)

[3] Fondos de pensiones, gestión de las AFP, pensiones, seguro de cesantía, informe de género, boletín estadístico (1981 - 2009), etc.

y variables[4], y una última llamada Estadísticas y Bases de Datos[5], entre la que destacan el Informe Mensual de Cotizantes del Seguro de Cesantía y del Sistema de Pensiones, la publicación de 207 boletines[6] (entre los años 1981 y 2009), orientada esta última a investigadores y particulares.

Dentro de los documentos de trabajo de la SP podemos encontrar investigaciones de clusterización enfocados a caracterizar la población inmigrante en Chile, mediante variables demográficas y socioeconómicas (Zambrano, et al., 2019). Consecuentemente, documentos de trabajo que caracterizan a los individuos que participan de la medida de cotización obligatoria para trabajadores independientes (Quezada y Quintanilla, 2018), caracterizan el comportamiento de uso de los beneficios del Seguro de Cesantía Chileno (Hoffmann, 2011) y que definen las características que definen la elección individual de modalidad de pensión para los jubilados en el sistema previsional chileno (Halcartegaray y Miranda, 2011).

Por otro lado, se encuentran los informes realizados los años 2018 y 2019 de Género sobre el Sistema de Pensiones y Seguro de Cesantía (División de Estudios SP, 2019) que presentan un análisis descriptivo de la situación entre mujeres y hombres en el sistema de pensiones, y el seguro de cesantía a través de estadísticas desagregadas por sexo e indicadores con los cuales se pueden observar diferencias y desigualdades entre ambos géneros.

La SP, además, durante el mes de marzo del año 2019 publicó el informe único en su tipo, denominado "Caracterización de los Cotizantes del Seguro de Cesantía y del Sistema de Pensiones", que fue realizado mediante el estudio de distintas categorías y mediante un análisis descriptivo de los cotizantes del sistema de pensiones con la finalidad de mostrar tendencias.

[4] Factores de actualización de remuneraciones, mínimo y máximo imponible, parámetros para el cálculo de límites de inversión, reajustes e intereses penales (AFC y AFP), entre otros.
[5] Sistema de pensiones, seguro de cesantía y acceso a bases de datos.
[6] Publicación preparada por la División Estudios de la Superintendencia de Pensiones.

Se cuenta, además, con artículos y diversas publicaciones que evidencian la existencia mayoritaria de investigaciones comparativas mediante la variable rentabilidad de las Administradoras de Fondos de Pensiones y bancaria (López, 2016); así como también de variables de sus cotizantes como, por ejemplo, el análisis de la situación del género femenino en el Sistema de Pensiones (González A. , 2017), la comparación de esquemas de cobro de comisiones por saldo y flujo en el período de provisión de los fondos de pensiones (Chávez-Bedoya, 2016), la descripción de conocimiento financiero del sistema de Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) mediante el uso de variables demográficas y socioeconómicas (Carmona, 2015), la relación que existe entre inversores y las decisiones de inversión (Cisterna y Gallardo, 2014) y el de análisis de factores claves en la decisión de inversión de portafolios de los hogares chilenos (Echaiz, 2011). Se destaca una investigación que ocupa peregrinamente datos individuales en el análisis de demanda por AFP en Chile, utilizando técnicas de datos de panel para determinar una estimación de probabilidad de traspaso de un cotizante (Berstein y Cabrita, 2007) la medición del impacto que se genera entre la conjugación de la relación entre los factores jurídicos, demográficos y laborales para crear exclusiones y discriminaciones frente al sexo femenino en los sistemas de pensiones (Marco, 2002).

Por último, podemos encontrar los sitios web ComparaAFP.cl[7] y Rankia.cl[8], ambos dirigidos a informar a inversores y a particulares, los que poseen herramientas para efectuar comparaciones en diversas opciones de productos de inversión y economía doméstica. En sus páginas se pueden encontrar los siguientes rankings:

- ComparaAFP.cl: Ranking de Rentabilidad y Ranking de Comisiones.
- Rankia.cl: Ranking de las mejores AFP y Categorización por Pago de Comisiones de las AFP.

[7] Sitio independiente, encauzado a la entrega de información de atributos que permiten diferenciar una Administradora de Fondos de Pensiones de otra, con la finalidad de orientar al usuario a escoger su AFP.
[8] Sitio web denominado como la principal comunidad financiera de habla hispana a nivel mundial.

Estos “Rankings” difundidos por ambos sitios webs, solo caracterizan a las Administradoras de Fondos de Pensiones chilenas, de acuerdo a la rentabilidad de cada una de las AFP en los diferentes tipos de fondos de pensiones (Tipo A, tipo B, tipo C, tipo D y tipo E). Igualmente, a las comisiones cobradas por cada uno de los servicios prestados (depósito de cotizaciones, por retiros programados y renta temporal y por transferencia de cotizaciones de afiliado voluntario) respectivamente.

A pesar de la importancia de los actores que participan de este fenómeno y de los datos públicos de libre acceso que existen, la literatura sobre clusterización del sistema previsional con sus respectivas Administradoras de Fondos de Pensiones y cotizantes en Chile es escasa.

CAPÍTULO 1: ARGUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Análisis a los Sistemas de Pensiones del mundo.

A nivel mundial, reducir la pobreza siempre ha sido un objetivo que cada país ha tratado de superar a través de distintas políticas públicas; sin ir más lejos, es uno de los objetivos principales del Banco Mundial que define la brecha de pobreza cuando se vive con 1,90 USD[9] al día. Desde 1990, se ha logrado un notable desarrollo en la reducción de ésta, principalmente en países como Tanzania, China, India, Indonesia por nombrar algunos (Asai's, et al., 2019), concentrando al año 2015 solo en cinco países (India, Nigeria, República Democrática del Congo, Etiopía y Bangladesh) al 50% de los habitantes más pobres del mundo (Katayama & Wadhwa, 2019). Si se consideran los últimos 20 años, se puede afirmar que la tasa de pobreza extrema bajó de más de 50% a aproximadamente un 30% en los países más pobres del mundo, donde, además, la tasa de mortalidad infantil se redujo en un 50% pasando de un 14% a un 7%. El uso de servicios básicos (agua potable e higiene) aumentó un 19% (22% a 41%) y el acceso a electricidad creció por sobre el 50% (Banco Mundial, 2019).

Dada la importancia de lo anterior, el Banco Mundial ha compilado de distintas fuentes oficiales, diversos datos generales de países y ha puesto a disposición los "Indicadores del desarrollo Mundial" (WDI), clasificado como la principal colección de estadísticas internacionales sobre desarrollo con estimaciones nacionales, regionales y mundiales que cuenta con 20 indicadores[10] y cada uno de ellos con sub-indicadores, donde uno de ellos, destaca por abordar la Protección Social y Trabajo. Aun cuando el Banco Mundial posee el Atlas de Indicadores de Protección Social de Resiliencia y Equidad[11] (ASPIRE), considerado como la principal compilación de indicadores relacionados con programas del

[9] Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) año 2011.
[10] Indicadores: Agricultura y desarrollo rural; Cambio climático; Ciencia y tecnología; Comercio; Desarrollo social; Desarrollo urbano; Deuda externa; Economía y crecimiento; Educación; Eficacia de la ayuda; Energía y minería; Género; Infraestructura; Medio ambiente; Pobreza; Protección social y trabajo; Salud; Sector financiero; Sector privado; Sector público.
[11] Desarrollado por la Práctica Global de Protección Social y Empleo (SPJ).

mercado laboral, asistencia y seguro social para estudiar la trascendencia y cometido de este tipo de programas, no todos los países cuentan con información fidedigna o de uso público.

Por otro lado, de acuerdo a información que entrega la OCDE, en su edición 2019 de Pensions at a Glance, señala que durante las últimas cuatro décadas la cantidad de personas mayores a 65 años por cada 100 personas en edad para trabajar[12], se ha incrementado en un 55% (20 a 31), esperando que para el 2030 esté alcanzando los 40 individuos. Este aceleramiento en la relación vejez y edad de trabajar, se espera impacte más en los continentes de Asia y Europa, principalmente en países como Corea del Sur, Japón, España y Grecia respectivamente, mientras que en Latinoamérica golpearía antes en Chile y en Brasil.

Lo anterior, presiona constantemente a los sistemas de pensiones y a sus actores, que actúan recurrentemente bajo el debate y revisión de la sociedad, dado que, no siempre existe una seguridad financiera al momento de jubilar, ya que los montos de sus respectivos ahorros son bajos y muchas veces se convierten en una situación crítica del diario vivir en aquellos individuos que jubilan. En términos generales, los países han llevado a cabo diversas modificaciones a sus sistemas, incluso algunos transitando de un sistema de reparto a uno mixto para evadir una insolvencia financiera. En el año 2015, la OCDE indicó a través de su estudio Pensions at a Glance que la mayoría de sus países participantes, habían realizado modificaciones a sus respectivos sistemas de pensiones, principalmente para mejorar los ingresos, aumentar la edad mínima exigida legalmente para el retiro y mejorar incentivos para ello.

Desde el año 2009, existe una gran fuente de datos acerca de los sistemas de pensiones a nivel mundial; el año 2020 se publicó la decimosegunda edición del Índice mundial de pensiones Melbourne

[12] Entre 20 y 64 años.

Mercer (MMPGI)[13], comparando los sistemas de jubilación de 39 países, lo que implica abarcar prácticamente a dos tercios de la población total. Además, se destaca por su constante evolución en el análisis de diversos sistemas de jubilación y ha demostrado que aún los mejores sistemas en el mundo tienen deficiencias.

Es por esto que, con toda la información disponible hoy, en esta cuarta revolución industrial que estamos viviendo, en donde el Big Data ha llevado a que todos hablen de los "datos" y la importancia que estos tienen y presentan para el desarrollo, es que el proyecto de investigación que se presenta a continuación, no intenta prometer conclusiones definitivas, sino que, busca aportar a la conversación desde el desarrollo de nuevas opciones de análisis de datos, más allá de las tradicionales; exponiendo técnicas utilizadas en otros contextos del Big Data, y que logran emplearse, sin problemas, en el análisis de fenómenos sociales de diversos países, como lo son, sus sistemas de pensiones y sus respectivos índices de desarrollo que puedan implicar efectos distributivos.

[13] Proyecto de investigación colaborativo, respaldado por el Gobierno Victoriano de Australia y realizado entre el Centro Monash para estudios financieros (MCFS), un centro de investigación ubicado en la Facultad de Negocios de Monash en la Universidad de Monash en Melbourne y la empresa de servicios profesionales, Mercer.

1.2. Planteamiento del análisis

En temas de Seguridad Social, los países europeos son los que cuentan con mayor experiencia, ya que, Alemania posee más de 120 años de historia en Seguridad Social (Oficina Internacional del Trabajo, 2009).En 1891, Francia comenzó con el subsidio familiar para luego en 1916 iniciar las Cajas de Compensación (Acevedo Tarazona, 2010). Mientras que Latinoamérica, ha sido una de las precursoras en introducir en sus sistemas de pensiones esquemas de capitalización individual como componente obligatorio desde hace ya más de 30 años, cuando Chile dejó su sistema previsional de reparto por uno de capitalización individual (Gendorff, 1984), donde luego, varios países tanto en Latinoamérica como en Europa siguieron ese camino.

A través de los años, gran cantidad de estados, en todo el mundo, han llevado a cabo reformas paramétricas en sus sistemas de pensiones para poder ser viables financieramente en el tiempo. Estas medidas han ido desde incrementar la edad de jubilación, hasta intervenir el sistema de pensiones completo. Países como Francia y Noruega incrementaron la tasa de cotización en sus sistemas de reparto, Alemania e Italia aumentaron la edad de retiro, Reino Unido igualó la edad de jubilación para ambos géneros y países como Argentina y Brasil disminuyeron los beneficios para poder reducir los costos fiscales (FIAP, 2019). Esto como consecuencia principalmente del aumento de la esperanza de vida, el envejecimiento poblacional y el constante crecimiento de la presión sobre los recursos públicos que tienen como finalidad en general, entre otros, mejorar el bienestar de sus ciudadanos.

De acuerdo al Índice mundial de pensiones Melbourne Mercer, en todas sus versiones, muchos de los países europeos han liderado su ranking. En su versión 2020 países como: Holanda, Dinamarca, Finlandia, Suecia, Noruega, Alemania y Suiza, estaban mejor posicionados que el mejor país de América Latina, Chile.

Chile, en los años 80 inició mediante el Decreto Ley N.º 3.500, la novedad del Sistema de Pensiones en Latinoamérica, basado en el ahorro individual de los trabajadores durante su vida laboral desechando así, el modelo de reparto. El sistema ha sido implementado en varios países del mundo como; México, El Salvador, República Dominicana, Kosovo, Australia, Kazajstán, Hong-Kong 2000 China, entre otros. Dado lo anterior, hoy, en América Latina y Europa coexisten distintos tipos de sistemas; los de fondo público, de ahorro individual administrado por empresas privadas denominadas Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) y sistemas mixtos (Integrado y en competencia) (Grünwald, 2019).

Desde antes de la Pandemia, los naciones a nivel global han presentado problemas demográficos, laborales y otros, que se han profundizado con el COVID-19 y que los han llevado a generar respuestas ante la crisis, cuyos decisiones pueden leerse en los documentos denominados “Marcha de los Sistemas de Pensiones” (Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones, 2020 - 2021) , lo que ha impactado negativamente en las economías de diversos países de las Regiones. En Latinoamérica, por ejemplo, han contemplado el ahorro previsional como opción de apoyo para hacer frente a la crisis. Distintos políticos y expertos han analizado la manera en que este retiro de ahorros de los fondos de pensiones apoya a las personas a sobrellevar una de las peores crisis económicas de los últimos años, arriesgando a los sistemas de pensiones a deshacerse de activos en distintos mercados, principalmente donde la demanda es débil y la liquidez es baja. Es por esta razón que, durante este período de crisis, con indicadores de alto desempleo, baja productividad e incertidumbre, se piensa en recurrir a los ahorros y en Latinoamérica los fondos de pensiones están entre las primeras opciones.

En este contexto surge la pregunta desde donde se sustenta esta investigación, a saber, **¿Qué diferencias o similitudes existen entre los países de Europa y Latinoamérica respecto a indicadores que impactan en los sistemas de pensiones?**

1.3. Revisión Bibliográfica Marco Referencial

Para poder llevar a cabo esta investigación, se realizó un mapeo sistemático de la literatura y su consecuente análisis documental, para identificar la producción científica relacionada a los Sistemas de Pensiones, con la finalidad de determinar y discriminar los temas que carecen de evidencia empírica de los que no. Para lo anterior, se hizo una búsqueda bibliográfica utilizando la base de datos Web of Science (WOS) y Scopus. Se encontró un total de 2.172 documentos publicados, bajo características como: años de publicación (2011-2021), categorías, tipo de documento, por organización, entidades financiadoras, por autores, por revistas, entre otras. Estados Unidos se posiciona en el primer lugar de los países con mayor cantidad de documentos publicados, con 327 (15%). Las áreas en las que más se publica al respecto son: Economía (825) y Finanzas Empresariales (216). En tipos de documentos publicados, los artículos son los que concentran el 95,8%. La Universidad de Londres, la Academia de Ciencias de Rusia, el Ministerio de Ciencias de la Educación de Ucrania, la Universidad de Nueva de Gales en Sidney y la Universidad de Valencia son las que destacan en relación al número de publicaciones totales.

Como ya se mencionó, para identificar los documentos publicados se realizó una búsqueda en la base de datos WOS. Este levantamiento se actualizó el 27 de mayo del año 2021 mediante el siguiente algoritmo de búsqueda:

Figura 1. *Búsqueda en Web of Science*

Buscó: **TEMA:** Pensión *AND* **TEMA:** (System)

Período de tiempo: Todos los años. **Índices:** SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, ESCI.

Estos documentos publicados, fueron realizados por autores que firmaron con organismos provenientes de 89 países, donde el 47,5% (801) son de acceso abierto. Estados Unidos se posiciona en el primer lugar en relación a la cantidad de documentos publicados, con 327; pero son muchos los países europeos que publican respecto a los Sistemas de Pensiones. A USA lo sigue Alemania con 229, Inglaterra 175, China 155 y España con 152. También destacan de América Latina Brasil y Chile con 43 y 41 publicaciones respectivamente por país. La lista de los primeros 20 países se puede visualizar en la Tabla N.º 1.

Tabla 1. *Top 20 países más productivos en Sistemas de Pensiones*

Clasificación	País Revista	Cantidad documentos
1	Estados Unidos	327
2	Alemania	229
3	Inglaterra	175
4	China	155
5	España	152
6	Rusia	120
7	Italia	110
8	Australia	109
9	Países Bajos	97
10	Francia	83
11	Suecia	75
12	Polonia	71
13	Canadá	54
14	Ucrania	51
15	Bélgica	43
16	Brasil	43
17	Japón	43
18	Chile	41
19	Dinamarca	41
20	Finlandia	39

En la Tabla Nº. 2 se puede apreciar el TOP 10 de las principales revistas en que han sido publicados los documentos asociados a los Sistemas de Pensiones. Ochenta y un documentos (3,72%) se publicaron en *Journal of Pension Economics Finance*, mientras que 33 (7,86%) fueron publicados

en *British Medical Journal* y 38 (1,5%) en el *Sustainability*. De este ranking, una posee un índice h igual a 10.

Tabla 2. *Top 10 Revistas científicas más productivas en Sistemas de Pensiones*

Clasificación	Revista	Total de publicaciones	Total de veces citados	Índice H	Promedio de citas
1	Journal of Pension Economics Finance	81	361	10	4,46
2	Sustainability	33	92	6	2,79
3	International Social Security Review	32	60	5	1,88
4	Social Policy Administration	29	194	7	6,69
5	Journal Of The Economics Of Ageing	25	78	5	3,12
6	Insurance Mathematics Economics	18	66	4	3,67
7	Journal Of Public Economics	16	120	8	7,69
8	Applied Economics	15	38	3	2,53
9	Revija Za Socijalnu Politiku	14	29	3	2,07
10	Zhurnal Novaya Ekonomicheskaya Assotsiatsiya Journal Of The New Economic Association	14	8	1	0,57

En relación, las tres primeras instituciones clasificadas con más productividad en temas de Sistemas de Pensiones fueron University of London la institución con mayor número de artículos (37), Russian Academy Of Sciences (36) y Ministry Of Education Science Of Ukraine (35), aunque la amplia mayoría de las diez instituciones en cantidad de citaciones es la University Of London con 863 (ver tabla Nº 3).

Tabla 3. *Top 10 Instituciones más productivas en la temática de Sistemas de Pensiones*

Clasificación	Institución	Total publicaciones	Total de veces citados	Índice H	Promedio de citas
1	University Of London	37	863	10	23,32
2	Russian Academy Of Sciences	36	23	2	0,64
3	Ministry Of Education Science Of Ukraine	35	21	2	0,6
4	University of New South Wales Sydney	31	129	8	4,16
5	University of Valencia	29	119	7	4,1
6	IFO Institut	24	112	7	4,67
7	Karolinska Institutet	24	265	10	11,04
8	University of Oxford	24	359	11	14,96
9	Tilburg University	23	112	7	4,87
10	University of Copenhagen	21	134	7	6,38

Por otro lado, el número total de citas de todas las publicaciones fue de 10.583 y una media de 4,87 citas. El índice h de los artículos recuperados fue de 35. Existen ocho documentos con más de 100 citas. El artículo más citado se denomina “Ageing in the European Union” y tiene 301 citas. Tres de los 10 artículos más citados fueron publicados en *Lancet*. Los artículos más citados se pueden visualizar en la Tabla N.º 4.

Tabla 4. *Top 10 Publicaciones más citadas en la temática de Sistemas de Pensiones*

Clasificación	Autores	Título	Revista	Citas
1	Rechel, B; Grundy, E; Robine, JM; Cylus, J; Mackenbach, JP; Knai, C; McKee, M	Ageing in the European Union	LANCET	301
2	Bloom, DE; Chatterji, S; Kowal, P; Lloyd-Sherlock, P; Mckee, M; Rechel, B; Rosenberg, L; Smith, JP	Macroeconomic implications of population ageing and selected policy responses	LANCET	206
3	Muramatsu, N; Akiyama, H	Japan: Super-Aging Society Preparing for the Future	GERONTOLOGIST	193

4	Meng, X	Labor Market Outcomes and Reforms in China	JOURNAL OF ECONOMIC PERSPECTIVES	152
5	Ekpu, VU; Brown, AK	The Economic Impact of Smoking and of Reducing Smoking Prevalence: Review of Evidence	TOBACCO USE INSIGHTS	120
6	Eibich, P	Understanding the effect of retirement on health: Mechanisms and heterogeneity	JOURNAL OF HEALTH ECONOMICS	117
7	Leifeld, P	Reconceptualizing Major Policy Change in the Advocacy Coalition Framework: A Discourse Network Analysis of German Pension Politics	POLICY STUDIES JOURNAL	107
8	Ezeh, AC; Bongaarts, J; Mberu, B	Global population trends and policy options	LANCET	101
9	Battiston, S; Mandel, A; Monasterolo, I; Schutze, F; Visentin, G	A climate stress-test of the financial system	NATURE CLIMATE CHANGE	90
10	Ahola, K; Virtanen, M; Honkonen, T; Isometsa, E; Aromaa, A; Lonnqvist, J	Common mental disorders and subsequent work disability: A population-based Health 2000 Study	JOURNAL OF AFFECTIVE DISORDERS	76

CAPITULO 2: OBJETIVOS

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Es sabido que históricamente uno de los desafíos más grandes que enfrentan los países del mundo es lograr dar seguridad financiera a los adultos mayores al momento de su jubilación; es por esto, que las perspectivas de los sistemas de pensiones en el mundo y las reformas que han llevado a cabo diversos países en las últimas décadas han presentado cambios significativos (Holzmann, 2013). El proyecto de investigación que se desarrolla a continuación no intenta prometer conclusiones definitivas, sino que, busca aportar a la conversación desde el desarrollo de nuevas opciones de análisis de datos, más allá de las tradicionales; exponiendo técnicas utilizadas en otros contextos del Big Data, y que logran emplearse sin problemas en análisis de fenómenos sociales de diversos países, como lo son, sus Administradoras de Fond.os de Pensiones y sus respectivos Sistemas.

Dado lo anterior, se pretende dar a conocer resultados con los que se puedan desarrollar estrategias para mejorar la vida de los jubilados; es por esto, que, en esta investigación, el objetivo principal es: ***Conocer la opinión de los usuarios e identificar clúster de las Administradoras de Fondos de Pensiones del sistema de pensiones mejor evaluado de América Latina; agrupar países latinoamericanos con los Indicadores del entorno identificados por la Red de Pensiones en América Latina y el Caribe (Red PLAC); aglomerar los mejores sistemas de pensiones del mundo incluyendo el Índice Mundial de Pensiones de Mercer Melbourne. Lo anterior, mediante la utilización de herramientas de Big Data, específicamente la metodología Biplot.***

2.2. Objetivos Específicos

En tal contexto, los objetivos específicos son:

a) Conocer las opiniones que tienen los usuarios chilenos respecto al Sistema de Pensiones a través de la red social Twitter.

b) Organizar y agrupar de manera eficiente a las Administradoras de Fondos de Pensiones chilenas a través de su caracterización, donde el resultado tenga una interpretación teórico - práctica como herramienta que admita presentar intervenciones eficaces a futuro.

c) Agrupar países de América Latina respecto a indicadores del entorno que impactan en los Sistemas de Pensiones identificados en el Manual de usuario: Indicadores de pensiones de la Red PLAC.

d) Agrupar países de América Latina de acuerdo a resultados de sus respectivas Administradoras de Fondos de Pensiones según la Asociación Internacional de Organismos de Supervisión de Fondos de Pensiones.

e) Obtener una representación gráfica de un subespacio de proyección común para veinte países europeos y latinoamericanos clasificados en el índice Global de Pensiones 2020 Mercer, en un período de tres años, en relación a variables publicadas por el Banco Mundial en su categoría Protección Social y trabajo.

La novedad de esta investigación radica en la aplicación de herramientas estadísticas multivariantes no aplicadas a esta rama de la economía, en específico metodología Biplot.

CAPITULO 3: CONTEXTO DE LOS SISTEMAS DE PENSIONES

3. Contexto Mundial

Al 2030, se estima que todos los países experimentarán una tendencia pronunciada en relación al envejecimiento de la población alcanzando cifras históricas sin precedentes (Bloom, y otros, 2015). Este contexto global, ha llevado a que los estados se encuentran luchando de forma transversal con los factores del entorno que los afectan, como son los efectos políticos, económicos, sociales, tecnológicos y ambientales. A raíz de esto, los sistemas de pensiones están actuando bajo la mirada y presión constante de la sociedad hacia los gobiernos y entidades que participan en la industria, dado que, no siempre existe una seguridad financiera al momento de jubilar, ya que, los montos de sus respectivos ahorros son bajos y muchas veces se convierten en una situación crítica del diario vivir en aquellos individuos que jubilan. En Europa por ejemplo, el envejecimiento ha puesto de manifiesto nuevos desafíos a los sistemas de salud y bienestar en cada uno de sus países con la finalidad que las sociedades adopten diversas opciones políticas para mejorar la solidez de estos sistemas, y así, ayudar a las personas a mantenerse saludables y activas en su vejez (Rechel, y otros, 2013). Por otro lado, Japón posee la mayor proporción de adultos mayores del mundo, por lo que, el envejecimiento de la población no tan solo es un problema nacional inmediato, sino que también, se ha transformado en un factor destacado en sus políticas públicas, tanto de pensiones, salud y de cuidados de larga duración (Muramatsu & Akiyama, 2011).

Por otro lado, el aumento de la esperanza de vida, así como el mejoramiento de los servicios sanitarios y el acceso a la salud a nivel mundial, ha provocado una creciente y constante longevidad de la población mundial, transformándose en una amenaza para la sostenibilidad de las sociedades modernas, en la cual, asimismo se observa una disminución en las tasas de natalidad, cuyo cambio demográfico, ha generado una línea dominante de pensamiento en lo político, público y científico (Love, P. (ed.), Esenciales OCDE, 2018) y amenaza cada vez más, el bienestar futuro de muchos países

desarrollados (Ezeh, Bongaarts, & Mberu, 2012). Así, los fondos de pensiones se han transformado en un factor clave dada la importante necesidad de que los ingresos en las jubilaciones sean sostenibles y sólidas, dado que, el impacto que esto tiene en los factores de los mercados del entorno general de los países, aumenta o disminuye los beneficios a largo plazo.

Al analizar los diversos factores generales, se puede afirmar que cada uno de estos constituye un desafío constante para la mayoría de los países y sus respectivos sistemas de pensiones:

a. **Factor Político:** este tipo de factor está siempre presente dada la naturaleza de las instituciones que participan en la regulación y en la toma de decisiones de actores políticos y públicos relacionados con las pensiones (Marín, 2019), como, por ejemplo, largos períodos en la creación y/o modificación de reformas necesarias a sus respectivos sistemas de pensiones que impactan en la edad de jubilación, períodos de tiempo laboral, sistemas de ahorros reservados para el momento de jubilar, entre otras.

b. **Factor Económico:** tasas de interés históricamente bajas que impactan en sus respectivos rendimientos financieros (OECD, 2015) al aportar constantemente recursos adicionales a los sistemas de ingreso de jubilación que existen hoy en día.

c. **Factor Social:** alza registrada en las expectativas de vida de los seres humanos, impacta de forma negativa el monto de sus pensiones (Corporación de Investigación, Estudio y Desarrollo de la Seguridad Social, 2012).

d. **Factor Tecnológico:** hoy en día, los gobiernos y las empresas en diversos países del mundo hacen uso de nuevas herramientas y tecnologías para disminuir o aumentar la mano de obra y también para incentivar el ahorro de los trabajadores (Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones (FIAP), 2018).

e. **Factor Ambiental:** actualmente, existe un progresivo interés en realizar Inversiones Socialmente Responsables[14] donde los actores extrafinancieros pueden concretar efectos colaterales negativos en los retornos de inversión, ya que, la participación directa e indirecta de sectores relevantes para la política climática, representan una gran parte de las carteras de acciones de los inversores, especialmente para fondos de inversión (Battiston, Mandel, Monasterolo, Schütze, & Visentin, 2017).

Cada vez son más los países que están experimentando una disminución en el tamaño de su población, a lo que se suma una población más longeva a nivel mundial derivado de un constante crecimiento de la esperanza de vida al nacer, como también de la baja en los niveles de fecundidad, que han acarreado importantes diferencias entre países con menor o mayor grado de desarrollo analizados mediante los Indicadores de Desarrollo Mundial (IDM) del Banco Mundial.

Muchas naciones han implementado o están considerando llevar a cabo políticas o modificaciones a través de reformas a sus sistemas de pensiones; es por ello, que es significativo comprender las características de desarrollo que poseen los mejores países que destacan en el Índice Mundial de Pensiones de Mercer Melbourne (MMPGI) y cómo se relacionan o impactan en sus respectivos sistemas de pensiones. Si bien, no es sencillo comparar estos sistemas, siempre es bueno aportar a la conversación con otros antecedentes que pueden ser evaluados ahora o en el futuro, dado que, no solo las variables macroeconómicas y la gestión de las administradoras están siendo hoy variables que impactan a la ciudadanía en su jubilación, ya que en cuanto a salud, se ha demostrado que el estrés, la tensión del trabajo, mayores horas de sueño y el ejercicio físico frecuente, también parecen ser mecanismos mediante los cuales el trabajador se ve perjudicado (Eibich, 2015), así como también, los

[14] Inversión que considera en los procesos de análisis y toma de decisiones, criterios financieros tradicionales (Rentabilidad - Riesgo) y criterios extrafinancieros (Ambientales, Sociales y de Gobierno Corporativo).

trastornos mentales comórbidos suponen un alto riesgo para la pensión por invalidez (Ahola, y otros, 2011).

3.1. Cronología de la Seguridad Social en el mundo.

- **1598:** Con el argumento de eliminar el vagabundeo por las clásicas calles de Londres, proclamadas en 1598, pero consolidadas en 1601, en las Leyes de Pobres (Poor Laws) se establece una de las primeras formas de asistencia social patrocinadas por un gobierno mediante un carácter de caridad institucionalizada estipulado por un conjunto de diversas normativas (Rodríguez, 2003).

  Estas normas dan origen a la Ley Isabelina del año 1601, recopiladas durante el reinado de Isabel I, asociadas a un sistema de clasificación mediante tres niveles de agraciados.

  El primer nivel se constituía por aquellos grupos de personas denominados los impotentes incapaces de trabajar, integrado por: ancianos, discapacitados, invidentes y rencos; empleando sistemas de alojamiento en hospicios para adultos u orfanatos para menores de edad (Husson, 2019).

  El segundo nivel era constituido por los *idle poor* (vagabundos pobres), quienes por ordenanza debían ser apartados en hogares correccionales o prisión cuando se evidenciaba delitos previos a la conducta ciudadana londinense (Husson, 2019).

  En tanto, el tercer nivel se constituía por los *able-bodied* (pobres físicamente aptos), grupos que poseen la capacidad de poder ejercer una labor renumerada en talleres de trabajo; incluyendo la ayuda a disponer consistente en la entrega de materias primas básicas u otras mercancías necesarias (Husson, 2019).

Este sistema de ayuda legal era financiado por los impuestos aplicados a las propiedades locales y aportes voluntarios de limosnas sustentadas mediante la recolección de la Iglesia Anglicana. La administración del sistema estaba a cargo de funcionarios designados por los jueces locales (Rodríguez, 2003).

Las leyes Isabelinas no introducen nada inédito a lo establecido en diversas normas durante el siglo XVI; más bien se transformó en un sistema de confirmación y de expresión, necesario para enfrentar el aumento de la población pobre y mendiga, a consecuencia de epidemias y malas cosechas (Susín, 2011).

- **1795:** Thomas Paine redacta su opúsculo "Justicia agraria" (publicado en inglés en 1797) en el que propone un programa de seguro social para las naciones de Europa y, potencialmente, para la joven república americana.

  Postula que la pobreza es una creación de la vida civilizada, conferido a que en estado natural no existe. La civilización tiende a gestar polarización de un sector de sociedad opulenta y otra más mísera. Le es interesante plantear que el estado natural priva de las ventajas que entrega la complejidad de las sociedades que alcanzan el nivel de civilización. Por lo cual, la medicina para remediar la gestación de pobreza del estado civilizado y preservar los beneficios de esta, se enfila a que la tierra corresponde ser mantenida en un tipo de propiedad colectiva de la especie humana (Paine, 2003).

  La repartición de la tierra en un régimen de monopolio territorial labra la pérdida de la herencia natural de los hombres, erigiendo un orden de pobreza inexistente en las sociedades menos complejas. Es un derecho que los desposeídos puedan ejercer la potestad de hacer producir la tierra en una cantidad precisa ajustable para toda la comunidad, poniendo fin al oligopolio. Para eliminar la pobreza, suscita:

> Crear un fondo nacional, del cual se pagará a cada persona, cuando alcance la edad de veintiún años, la suma de quince libras esterlinas, como compensación parcial por la pérdida de su herencia natural causada por la introducción del sistema de propiedad territorial (Paine, 2003, p. 9)

- **1878:** Acontecimientos de nivel mundial a fines del siglo XIX, como la Gran Depresión de 1873 y el creciente aumento de la población de ancianos, dispuso en la opinión social la necesidad de crear un sistema público para instituir el seguro de vejez en Nueva Zelanda. Con el arribo del gobierno liberal a partir de 1890, aplica la utilización de los ingresos recaudados en los impuestos para crear un sistema de bienestar social (Marriot y Fowler, 2005).

- **1883:** El proceso de unificación de Alemania conlleva a gestar el desarrollo fabril exacerbado por la segunda revolución industrial y el despliegue de una estructura de gobierno influenciada por las corrientes ideológicas nacionalistas del siglo XIX. Estos procesos históricos tienen como consecuencia el deseo popular de desenvolvimiento social guiados por aspiraciones obreras y sindicales. Por ello, el Gobierno alemán responde con una audaz legislación social para contender posturas de socialismo extremo promulgando el seguro de enfermedades (González E. , 1927).

  La Ley Gesetz betreffend die Krankenversicherung der Arbeiter (La Ley de Seguro de Salud para los Trabajadores) del 15 de junio de 1883, integra un seguro nacional obligatorio para trabajadores manuales y no manuales, con un límite de ingreso anuales de 2.000 marcos alemanes (UNED, 2014) .

- **1884:** Alemania complementa el seguro de enfermedades incorporado en la Ley de Seguro de Salud para los trabajadores con el programa de indemnización a los trabajadores por accidentes laborales, para aquel segmento de trabajadores que labora en actividades establecidas de peligrosidad, reavivada por la industria armamentista en crecimiento a fines del siglo XIX. Más

tarde, se introducen las divisiones industriales de silvicultura, agricultura, construcción y hacia 1887 para trabajadores del sector marítimo (González E. , 1927).

- **1887 y 1888:** El desarrollo de políticas sociales en Austria, son paralelas en cuanto a su influencia a las decididas en Alemania. Con anterioridad el principal eje de protección hacia los obreros era encauzado por el código de industrias de 1859, regularizando las cajas de socorro cuando se es requerido por una gran cantidad de trabajadores y establece los límites de pagos a las cajas gremiales. Excluyendo la responsabilidad de aquellas causales por accidentes de trabajo, hasta 1885, incorporándose en el código de industrias fijando las responsabilidades de los patrones en los desperfectos en las instalaciones e instrumentarías (Bunge, 1910).

  Las distintas corrientes obreras que a finales del siglo XIX fueron surgiendo en Europa, las acciones limitadas de la protección brindada por el código de industria y el contrarrestar el avance del socialismo, impulsan al gobierno a bosquejar leyes que manifiesten una obligación de seguro por medio de sanciones; entrando en vigencia las leyes sobre seguro de accidentes de trabajo el 29 de diciembre de 1887 y sobre seguro de enfermedades el 30 de marzo de 1888 (Bunge, 1910).

- **1889:** Alemania se convierte en el primer país del mundo en adoptar un programa de seguro social para la vejez. Junto al programa de indemnización para los trabajadores creado en 1884 y el seguro de enfermedad promulgado el año anterior, constituye un completo sistema de seguridad de los ingresos.

- **1889:** Se reúne en París el Congreso Internacional de Prevención de Riesgos Laborales. El Congreso creó un Comité Internacional Permanente en materia de Seguro Social, precursor de la Asociación Internacional de la Seguridad Social (AISS).

- **1891:** Los comienzos del subsidio familiar en Francia, se enlazan con la publicación de la primera encíclica social de la Iglesia Católica, Rerum Novarum, promulgada por el Papa León XIII el 15 de mayo de 1891; popularizando el concepto de salario justo, consistente en que una remuneración debe ser suficiente para sostener al trabajador y a su grupo familiar. Estos sucesos permiten *Le principe du sursalaire familial* (el principio de salario familiar), constituido por un sistema de bonificación para padres, asociando concepciones familiares patriarcales y del requerimiento de aumentar la tasa de natalidad (Institut D'Histoire Sociale, 2013).

- **1891:** Hungría adopta leyes sobre seguro de accidentes de trabajo y sobre seguro de enfermedad, organizado desde un nivel gubernamental adoptando los delineamientos de la seguridad social de Bismarck. El objetivo principal del sistema es debilitar la voz y exigencia de los trabajadores, para evitar surgimientos de movimientos obreros y la introducción del socialismo. La legislación instalaba un nivel mínimo de seguridad social para los obreros más pobres, independiente de su sexo, rango etario y su ciudadanía; enfrentando la débil solidaridad del empleador en su ejecución, convirtiendo la aplicación de la Ley en débil. En 1907 se produce la aprobación de una nueva Ley con mayor fortaleza e introduciendo a obreros del área no industrial (Ember, 2014).

- **1894:** La creciente industrialización ocasionada por la segunda revolución industrial en los países nórdicos, transforma la apreciación de los seguros en contra de accidentes, enfermedades y desempleo; constituido por la tendencia de proteger la pérdida de la capacidad de ejercer el trabajo; aprobando una ley de indemnización por accidentes laborales en Noruega (1984), Finlandia (1985), Dinamarca (1898), Suecia (1916) e Islandia (1925). En primera instancia la cobertura de los seguros se orientaba aquellos obreros del sector industrial; paulatinamente se amplió hacia sectores renumerados de toda índole (Mannio, 1951).

- **1905:** Francia instituye el primer programa nacional de desempleo con carácter voluntario, basado en el sistema de la ciudad de Gante, en Bélgica, de categorización social con la finalidad de conocer los tipos de desempleo y de distinguir aquellas personas que actuaran de vagos. Seis años después, el Reino Unido establece el primer sistema nacional obligatorio de seguro de desempleo (Harel, 2001).

- **1909:** En los inicios del siglo XX, los Estados Unidos aplica un engrosamiento legislativo de los sistemas económicos humanitarios sociales. Una de las medidas es la gestión de la primera comisión pública sobre el envejecimiento en el estado de Massachusetts, EE. UU. Un año después, se lleva a cabo en este Estado la primera gran encuesta sobre las condiciones económicas de los ancianos. Estos acontecimientos proporcionaron los cimientos en la implementación del primer régimen federal de pensiones de la vejez y la primera pensión estatal en Arizona (Green, 1993).

- **1910:** Italia introduce un sistema de seguro nacional obligatorio centralizado para la maternidad de las mujeres asalariadas; dependiendo de una Caja Nacional que confiere y reparte los fondos de protección, administrada por delegados de los empleadores, funcionarios de carácter público, profesionales especializados en temáticas de seguridad social y delegados de los trabajadores (González E. , 1927).

- **1911:** La Ley Nacional «Insurance Bill» con la cual estableció la seguridad social en Inglaterra, es uno de los principales logros del gobierno liberal británico con antelación a la I Guerra Mundial, dividida en diferentes secciones que entregan cobertura en el ámbito social. La primera sección de la Ley implementa el primer sistema nacional de seguro de desempleo. La segunda sección efectúa el patrocinio por parte del gobierno de un seguro médico a un porcentaje de la población

que abarca los cinco sextos de las familias. En su conjunto es un hito que establece la preocupación estatal por el bienestar del individuo (Gilbert, 1965).

- **1916:** Inicio de las Cajas de Compensación en Francia, concebida por Don Emilio Romanet y Don Marcesche, empresarios ligados al catolicismo originarios de la Burguesía del siglo XIX. El sistema se fundamenta en el subsidio familiar patronal francés por medio del aporte de un guarismo fijo a las Cajas inherentes al empleador por cada obrero que ejercía oficios sin importar su condición civil. Las Cajas tienen el objetivo de hacer entrega un determinado subsidio en razón a la cantidad de hijos reconocidos por el progenitor, utilizada como herramienta de estímulo de crecimiento de la tasa de natalidad, diezmada por los inicios del ingreso laboral femenino y de la I Guerra Mundial. Para 1920, en Francia existían 20 Cajas de Compensación en afiliación de 250 patrones (Acevedo, 2010).

- **1919:** Se aprueba el primer Convenio internacional del trabajo en materia de seguridad social en la primera sesión de la Conferencia Internacional del Trabajo de la OIT, concertando “seis Convenios Internacionales del Trabajo, que se referían a las horas de trabajo en la industria, desempleo, protección de la maternidad, trabajo nocturno de las mujeres, edad mínima y trabajo nocturno de los menores en la industria” (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2018).

- **1924:** Los cambios sociales y políticos a inicios del siglo XX en Chile, destacando el surgimiento de la clase media y la concientización de las clases obreras. Durante el primer gobierno de Alessandri, insistía a pesar de la rígida oposición del parlamentarismo de incorporar una legislación laboral que supliera la estructura laissez-faire (dejen hacer, dejen pasar) (Collier & Sater, 1998). Los reiterados fracasos de Alessandri para aplicar su programa de gobierno instalaron en el interior del Ejército el descontento en contra del sistema político parlamentario. La intervención militar conocida como el “ruido de sables”, puso en jaque al antiguo régimen

oligárquico, forzando al parlamento el 8 de septiembre de 1924, a la aprobación de dieciséis leyes de protección de índole social. Entre ellas, se dicta la ley sobre indemnizaciones por accidentes del trabajo, sobre contrato del trabajo y sobre seguro obligatorio de enfermedad e invalidez (Salazar, 2012).

- **1926:** Inicia la aplicación de la ley japonesa del Seguro Nacional de Salud redactada en 1922, originado desde las exigencias de los sindicatos pertenecientes a las industrias del sector de alta complejidad y de peligrosidad. Motivado por las secuelas de las actividades en la salud de los obreros que no les permitía continuar laborando en una instancia determinada, en 1938 el seguro se extiende a los trabajadores del sector de agricultura (CIDOB, 2013).

- **1927:** En Bruselas, un congreso pone en marcha la Conferencia Internacional de Uniones Nacionales de Mutualidades y Cajas de Seguro de Enfermedad, que posteriormente se convierte en la Conferencia Internacional de la Mutualidad y de los Seguros Sociales (CIMAS). Surge de la coacción de las Mutualidades Sociales y las Cajas de Seguro Social, con el objetivo de conmutar experiencias en la gestión de información para coordinar con eficiencia los sistemas nacionales de seguridad social (Organización Internacional del Trabajo, 2012).

- **1935:** Influenciado por los efectos de la gran crisis del Sistema Capitalista, la depresión de 1929, el Presidente Roosevelt de EE. UU. aprueba la ley de la seguridad social firmada el 14 de agosto de 1935, concerniente a las reformas legislativas del New Deal; acuñando un término que combina “seguridad económica” con “seguro social”, convirtiendo al Estado en un importante participe del sistema económico y social. Esta Ley se sustenta en el Social Security Board; consiste en la contribución financiera realizada por los obreros y el patrón, a pesar de la resistencia del mundo empresarial (Sagredo, 2013).

- **1936:** Primera reunión regional americana de la Organización Internacional del Trabajo en Chile, en la cual se aprueban las resoluciones referidas a seguridad social. Revestida de una alta importancia por su cobertura en extensión geográfica y la cuestión en relación a la temática laboral en los siguientes aspectos:

    a) Examen, desde el punto de vista de la ratificación y de la aplicación, de la situación de los convenios internacionales del trabajo existentes, ateniéndose particularmente a los convenios y recomendaciones referentes a las cuestiones de seguros sociales y a los convenios y recomendaciones sobre las condiciones de trabajo de las mujeres y de los niños.

    b) Examen de las cuestiones susceptibles de ser ulteriormente objeto de discusiones en la Conferencia Internacional del Trabajo (Arellano, 2019, p. 163).

    En relación a los seguros sociales, se solventó:

    a) Resoluciones relativas a los seguros sociales y al trabajo de las mujeres y de los niños. Los textos de las resoluciones elaboradas por las dos comisiones técnicas de la Conferencia y que fueron aprobados por ésta en sus undécima y decimosegunda sesiones plenarias; no se reproducen aquí por figurar en los respectivos informes de comisión. (Arellano, 2019, p. 166)

    La disposición con respecto a la seguridad social inicia un ciclo evolutivo de los seguros sociales en el continente americano, tanto en el aceleramiento de su implementación y en otorgar fortalecimiento al sistema (Arellano, 2019).

- **1938:** Nueva Zelanda aprueba la primera Ley que protege a la totalidad de una población mediante un amplio conjunto de prestaciones en metálico, financiadas por un impuesto

universal sobre la renta, “en esencia, los trabajadores deberían tener derecho a una indemnización total, en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales” (OIT, 1997); formalizado en el sustento de las observaciones del informe de la comisión de expertos de la OIT, en que previamente los trabajadores afectados por algún accidente laboral debían desembolsar los gastos en tratamientos y los suministros de rehabilitación (OIT, 1997)

- **1941:** Los gobiernos de Estados Unidos e Inglaterra se comprometen a mejorar las normas laborales, el progreso económico y la seguridad social a través de la Carta del Atlántico, firmada el 14 de agosto de 1941, en la que Franklin D. Roosevelt, Presidente de los Estados Unidos de América, y Winston Churchill, Primer Ministro del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, hicieron conocer algunos principios sobre los cuales fundan sus esperanzas en un futuro mejor para el mundo(Organización de Naciones Unidas, [ONU], 1941).

- **1942:** El Gobierno del Reino Unido publica el Plan Beveridge –así llamado por el nombre de su autor principal, Lord Beveridge– el cual, dio pie a la creación del primer sistema unificado de seguridad social. Las guerras mundiales y las crisis económicas proyectan la necesidad de plantear disposiciones que asistan a las insuficiencias económicas de la sociedad. En el siglo XX, la Ley de Pobres y las normativas de asistencia, eran insuficientes motivado por las diferencias del contexto geopolítico del nuevo siglo. Las Leyes Isabelinas de acuerdo a Beveridge no cumplían con un carácter científico en la determinación de los estados de pobrezas; la propuesta que expone aplica el valor de disponer una modalidad estatal nacional centralizada de seguridad social, capacitada para enfrentar las repercusiones de las crisis económicas mediante políticas tributarias capaces de garantizar la protección al desempleo, cobertura de asistencia en salud y pensiones de vejez e invalidez (Llanos, 2013).

- **1943:** En Uruguay, la cobertura del seguro contra los riesgos de la vejez, el desempleo, la discapacidad y la muerte de los asalariados se amplía a todos los trabajadores agrícolas, incluidos los empleadores. “El 20 de enero de 1943 se fundó la Caja de Trabajadores Rurales, la que pasó a formar una sección del Instituto de Jubilaciones y Pensiones del Uruguay” (Sienra, 2007, p. 13). Posteriormente en 1944 se gesta un nuevo organismo de seguridad social designado como Caja de Trabajadores Rurales y Pensiones a la Vejez (Sienra, 2007).

  El sistema de seguridad social también incluye la implementación de compensaciones familiares a los trabajadores del sector industrial y comercial, organizado en Cajas de Compensación, institución que delibera sobre el derecho de los beneficiarios y la recaudación de fondos procedentes desde los empleadores. En ese mismo año, entra en vigor en Ecuador una nueva ley que hace obligatorio el seguro social para todos los empleados públicos y privados (Sienra, 2007).

- **1944:** La Declaración de Filadelfia amplía el mandato de la OIT en materia de seguridad social “(..)para garantizar ingresos básicos a quienes los necesiten y prestar asistencia médica completa” (Organización Internacional del Trabajo, 1944, p. 1). La Conferencia ha convenido afianzar los preceptos fundamentales, estableciendo:

  a) El trabajo no es una mercancía;

  b) La libertad de expresión y de asociación es esencial para el progreso constante;

  c) La pobreza, en cualquier lugar, constituye un peligro para la prosperidad de todos;

  d) La lucha contra la necesidad debe proseguirse con incesante energía dentro de cada nación y mediante un esfuerzo internacional continuo y concertado, en el cual los representantes de los trabajadores y de los empleadores, colaborando en un pie de

> igualdad con los representantes de los gobiernos, participen en discusiones libres y en decisiones de carácter democrático, a fin de promover el bienestar común. (Organización Internacional del Trabajo, 1944, p. 1)

- **1945:** Entra en vigor en Australia la Ley de Desempleo y Prestaciones por Enfermedad, incidencia ocasionada por los efectos de la crisis económica en la década de 1930. Previamente la asistencia social a los desempleados se estructuraba en la entrega de alimentos por organismos caritativos, con el patrocinio de los gobiernos estatales con financiamiento a circunspección ministerial (Ey, 2012).

  La subalterna medida utilizada consistió en crear programas de obras públicas con el objetivo de poder crear nuevos empleos y dinamizar la economía. Estas modalidades de asistencia social al no estar legisladas, resultaron ser deficientes en su administración, por no entregar dignidad a los afectados y su inadecuada distribución (Ey, 2012).

  En 1943, en instancias del Gobierno de Curtin, se habían introducido delineamientos de prestaciones benéficas de desempleo y enfermedades, coadyuvado por los planes sociales definidos en el Reino Unido durante la década de 1920 y del New Deal de los Estados Unidos en la década de 1930. La reglamentación dispone el pago de una subvención para aquellas personas desempleadas y transitoriamente incapacitadas por enfermedad o accidentes. Tienen derecho a estos beneficios los hombres entre 16 y 65 años y las mujeres entre 16 y 60 años, residentes al menos por 12 meses y haber ejercido alguna actividad laboral. Los hombres y mujeres de 21 años y más, recibían un auxilio de 22 chelines semanales, los solteros en el rango etario de 18 y 20 años percibían el pago de 20 chelines a la semana y menores a 18 años alcanzaban 15 chelines. Para motivar la tasa de natalidad, a los hombres casados, con una esposa dependiente, se les dotaba con la suma de 20 chelines adicionales semanales (Ey, 2012).

- **1945:** Se acoge la Declaración Universal de Derechos Humanos en la Asamblea General de Naciones Unidas, donde su artículo N.º 22 detalla "Toda persona, como miembro de la sociedad, tiene derecho a la seguridad social (…)" (Naciones Unidas, 2019).

- **1946:** El Gobierno francés se esfuerza por extender la protección social a toda la población y crea un sistema nacional de seguridad social. En Francia se constituye el Sistema Nacional de Seguridad Social, gracias a los esfuerzos gubernamentales de Pierre Laroque[15]. Secundado por la obligación Constitucional "garantizando el acceso a la salud a todos" (Martin, 2015, p. 186), por medio de la aide médicale (asistencia sanitaria), que es unificada con la asistencia social para los indigentes y la asistencia sanitaria de los trabajadores afiliados al seguro social. La modalidad se sustenta del empleo asalariado masculino y del concepto de coexistencia familiar, precepto importante en la sociedad francesa necesario para enfrentar la disminución de la tasa de natalidad (Martin, Development of French Social Protection System and the Impact of the Economic and Financial Crisis, 2015).

- **1947:** CIMAS se convierte en la Asociación Internacional de la Seguridad Social (AISS). Originada en la 8ª Asamblea General de la CIMAS a través de la ratificación de una nueva Constitución que establece el precepto de funciones de los 20 años posteriores, creando comisiones de trabajo en temáticas de asignaciones familiares, herramientas de seguro de desempleo, ampliación de oportunidades de empleos, delineamientos de prevención de accidentes laborales, enfermedades ocasionadas por actividad profesional y técnica, implementación de seguros de vejez y de invalidez. La polarización ideológica engendrada por la Guerra Fría convierte a la AISS en una Organización de carácter global (Asociación Internacional de la Seguridad Social, 1947) .

[15] Fundador de la Seguridad Social contemporánea en Francia y gran influyente en la política social de dicho país.

- **1948:** La Organización de Naciones Unidas incorpora el Derecho a seguridad social a través de la Declaración Universal de Derechos Humanos en su artículo 22, indicando:

    a) Que los derechos económicos, sociales y culturales son indispensables para la dignidad humana y el desarrollo de la personalidad. Esta frase aparece nuevamente en el artículo 29, subrayando que los redactores de la DUDH no sólo querían garantizar un mínimo básico, sino también ayudarnos a todos a ser mejores personas (ONU, 2018).

- **1949:** Los Ministros de Asuntos Exteriores de Bélgica, Francia, el Reino Unido, Luxemburgo y los Países Bajos firman convenios multilaterales sobre seguridad social y asistencia social.

- **1952:** La Conferencia Internacional del Trabajo adopta el convenio de referencia de la OIT sobre la seguridad social (Convenio sobre la seguridad social [normas mínimas], núm. 102), que establece las normas mínimas para las nueve ramas de la seguridad social: asistencia médica, prestación por enfermedad, prestación por desempleo, prestación por vejez, prestación por accidentes de trabajo, prestación familiar, prestación por maternidad, prestación por invalidez y prestación para sobrevivientes (Organización Internacional del Trabajo, 2018).

- **1964:** Se adoptan el Código Europeo de Seguridad Social y su Protocolo, instrumentos básicos del Consejo de Europa para el establecimiento de normas en el ámbito de la seguridad social. Por un sistema de aplicación flexible por cada Estado con la libertad de adherirse a dos tercios mínimo de lo establecido en el código, en un reequilibrio de las asistencias sociales de acuerdo a las peculiaridades de cada país, coexistiendo procesos de retroalimentación desde las necesidades de cada Estado hacia el código. A diferencia de otras modalidades de protección social del contexto temporal, los formulismos del Código Europeo de Seguridad Social no se impregnan de la influencia de la II Guerra Mundial, porque las naciones habían dejado atrás sus

efectos. Alemania, Bélgica, Luxemburgo y Países Bajos, destacan por suscribir el 100% de los delineamientos dispuestos. De aquellos Estados desarrollados, Italia ha sido quien ha exhibido menor tendencia de suscribir los parámetros de asistencia más complejos. En tanto, aquellos Estados que no logran pactar el acuerdo, destacan Rusia, Polonia, Hungría y Finlandia. El Código se revisó en 1990, para analizar el nivel de cumplimiento de aquellas naciones suscritas y de aquellas normas que van en perjuicio de otra (Ojeda, 2017).

- **1966:** La Organización de Naciones Unidas aprueba el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) que garantiza el permanente y progresivo perfeccionamiento en el contexto de desarrollo de las personas y los pueblos; reconociendo que los Derechos Humanos se desprenden de la concepción de la dignidad humana. En su artículo 9, reconoce el Derecho de toda persona a la seguridad social y al seguro social (Oficina del Alto Comisionado de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, 1966).

- **1967:** En Ginebra, se realiza la quincuagésima primera reunión de la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo y se realiza el Convenio (núm. 128) de prestaciones de invalidez, vejez y sobrevivientes. De igual forma, se consigna el Convenio sobre el peso máximo (núm. 127) que exige a todas las divisiones laborales a no situar en riesgo aquellos trabajadores en el levantamiento y transporte de carga, por medio del establecimiento de máximo peso dependiendo del sexo del trabajador (Organización Internacional del Trabajo, 2019).

  Asimismo, valiéndose de la significación del clima laboral al interior de un espacio laboral y productivo de 1952, se expide la R129, las recomendaciones sobre las comunicaciones dentro de una empresa esgrimiendo protocolos de comunicados entre la Dirección y los trabajadores de éstas. Sin menoscabar el respeto, las libertades sindicales y los requerimientos de ambas partes (Organización Internacional del Trabajo, 2019).

- **1967:** Entra en vigor la Ley de Seguridad Social de Uganda, aprobada el 21 de octubre con entrada en vigencia efectiva durante el mes de diciembre. El sistema de seguridad social de Uganda se fundamenta en un régimen dual; primeramente, es aplicable a los trabajadores vinculados a la industria privada exceptuando aquellos de carácter temporal o de aprendices, englobando el rango etario entre 16 y 65. En segundo lugar, los empleados públicos son cubiertos por un programa separado (U.S. Department of Labor, 1968).

  El financiamiento del sistema se organiza mediante un fondo de contribuciones, "los dos tercios financiado por los empleadores y un tercio por los trabajadores" (U.S. Department of Labor, 1968, p. 23), en cuentas individuales identificadas mediante el número social de los empleados. El fondo social cuando no es utilizado en la cobertura de asistencia social, el gobierno puede disponer de él para acelerar el crecimiento económico adoptando procesos de inversiones. La sociedad rural de Uganda representó el mayor porcentaje de resistencia para monetizar en el moderno sistema económico (U.S. Department of Labor, 1968).

- **1971:** Se adopta el Reglamento 1408/71 del Consejo relativo a la aplicación de los regímenes de seguridad social a los trabajadores por cuenta ajena, a los trabajadores por cuenta propia y a los miembros de sus familias que se desplacen dentro de la Comunidad Europea. En 2004 se sustituye por el Reglamento 883/2004, estructurado en: "Las normas sobre coordinación de los sistemas nacionales de seguridad social forman parte del marco de la libre circulación de personas y deben contribuir a mejorar el nivel de vida y las condiciones de empleo de éstas" (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2004, p. 2). Este nuevo Reglamento aplica elementos de evolución de las legislaciones nacionales de los integrantes de la Unión, con el objetivo de proteger a los trabajadores migrantes en las diferentes prestaciones de seguridad y las aplicaciones estrictas de estas normativas (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2004).

- **1979:** Se adopta por Resolución 34/180 de la Asamblea General de las Naciones Unidas, la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer, (CEDAW: Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination against Women). Los Estados que suscriben están comprometidos a introducir en sus respectivas Constituciones legislación que resguarde la igualdad entre hombres y mujeres, con la determinación de "adoptar medidas adecuadas, legislativas y de otro carácter, con las sanciones correspondientes, que prohíban toda discriminación contra la mujer" (Organización de Naciones Unidas, 1979, p. 53). Del mismo modo, se deben gestionar conjuntos de políticas públicas que permitan enmendar los comportamientos socioculturales referentes al menoscabo de las mujeres, asegurando la igualdad de oportunidad en los ámbitos laborales, profesionalización, educación, salud, protección de seguridad social, amparo de las funciones reproductivas, protección de la maternidad, participación en la vida representativa y preservar el acceso a sistemas financiero (Organización de Naciones Unidas, 1979).

- **1995:** En Dinamarca, se lleva a cabo la Declaración de Copenhague sobre Desarrollo Social y Programa de Acción de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Social desde el 06 a 12 de marzo. Constituida por objetivos y programas de acciones que permitan a los países alcanzar el desarrollo social, fortalecer la dignidad humana, desarrollar sistemas educativos de calidad y la disminución de la vulnerabilidad social (United Nations, 1995).

- **2001:** La OIT pone en marcha una Campaña Mundial en materia de Seguridad Social y Cobertura para Todos. El propósito principal es constituir un conjunto de garantías básicas de la seguridad social para conformar un sistema que se desarrolle de acuerdo a los avances de las economías nacionales, estando el foco principal en el competente uso de los recursos. La seguridad social, de acuerdo a la campaña, no debe ser aplicada desde la orientación de la exclusión o discriminación individual o familiar; las políticas del Estado en estos ámbitos han de abstenerse

de ser abordadas desde el espectro de una necesidad marginal de las personas, incumben del origen un subvenir a una falta súbita o estructural del desarrollo económico humano (International Labour Office; Social Security Dept, 2009).

- **2002:** Para la Unión Europea, el Tratado de Amsterdam (artículos 136 y 137) reafirma el Derecho a la seguridad social. En ese mismo año, el Gobierno de México establece el programa de asistencia social "Oportunidades", que da dinero a las familias que viven en marginación a mejorar una asistencia regular a la escuela, visitas a los centros de salud y apoyo nutricional. Desde 2006, alrededor de una cuarta parte de la población de México se beneficia del programa “Oportunidades”, concediendo prioridad a los núcleos familiares que dispongan de integrantes menores a 22 años y mujeres en edad reproductiva (Secretaría de Desarrollo Social de México, 2014).

- **2003:** Brasil lanza el Programa Bolsa Familia, el mayor programa del mundo de transferencia en metálico, que beneficia a más de 11 millones de familias en situación de pobreza. Consolida un procedimiento homogéneo de transferencia de ayuda por medios de pagos mediante concesión en diversas áreas, destacando la disminución del hambre. El sistema se rige por un registro de proceso de datos de atribución de identificación social, realizado por el Caixa (Caja Económica Federal), empleando criterios de elegibilidad según el ingreso per cápita familiar y de focalización. A partir de estos procesos de centralización, se aplica la descentralización por municipio de acuerdo a las circunstancias sociales de las personas registradas (Gazola, 2015).

- **2003:** El Gobierno chino lanza un Nuevo Seguro Médico para Cooperativas Rurales (NRCMI) con el ambicioso objetivo de dar cobertura a todos los residentes rurales para 2010. El programa de asistencia es dirigido por el Ministerio de Salud, territorialmente organizado por provincias mediante la afiliación de la unidad familiar, “se financia a partir de contribuciones individuales,

del gobierno local y del gobierno central, lo cual varía según las condiciones socioeconómicas locales" (Lourenço, 2017, p. 9). Influenciado por la demografía poblacional, el Gobierno enfrenta la disyuntiva entre la extensión de cobertura y la desigualdad gestada entre aquellos habitantes de zonas urbanas y rurales (Lourenço, 2017).

- **2006:** Según el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CESCR), más de la mitad de la población mundial carece de acceso a ningún tipo de cobertura de seguridad social, y sólo una de cada cinco personas tiene una cobertura de seguridad social suficiente.

- **2010:** Bajo la iniciativa de la Organización Internacional del Trabajo y la cooperación de la Organización Mundial de la Salud, se constituye el Grupo consultivo sobre el Piso de Protección Social presidido por Michelle Bachelet, con la finalidad de aconsejar y promocionar a nivel mundial y presentar consejos sobre los aspectos conceptuales y de política del Piso Social desarrollado por la OIT sobre el empirismo de los países en desarrollo (Organización Internacional del Trabajo, 2011).

  El Piso de Protección Social radica en posicionar los fundamentos de los Derechos Humanos en la construcción de empleos que otorguen a las personas las herramientas de superación de la pobreza y en alzar sistemas económicos equitativos que acorten la desproporción en la distribución de ingresos. La composición de sistemas de protección social progresiva en pisos permite alcanzar mayor cobertura de las diversas formas de asistencias según la sostenibilidad financiera y el desarrollo social (Organización Internacional del Trabajo, 2011).

- **2014:** Con la finalidad de iniciar en Latinoamérica un mejoramiento en las políticas nacionales de desarrollo social y la cooperación internacional, regional y bilateral en el ámbito social, se crea la Conferencia Regional sobre Desarrollo Social de América Latina y el Caribe, bajo la resolución 682(XXXV) de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe y resolución 2014/32 del

Consejo Económico y Social. Los objetivos presentados de la comisión se articulan con la substancia del progreso de las políticas de protección social, siendo:

a) Promover el mejoramiento de las políticas nacionales de desarrollo social, teniendo presentes los requerimientos nacionales y las recomendaciones de los organismos especializados y otras organizaciones que se consideren pertinentes.

b) Promover la cooperación internacional, regional y bilateral entre las oficinas e instituciones nacionales y los organismos internacionales y regionales para facilitar la transferencia tecnológica y de conocimiento, así como la consecución de actividades conjuntas en materia de desarrollo social.

c) Examinar la pobreza multidimensional y avanzar en la medición de la pobreza, la desigualdad y las brechas estructurales, en coordinación con los trabajos que se realizan en los diversos órganos subsidiarios de la Comisión, en particular la Conferencia Estadística de las Américas.

d) Intercambiar experiencias en materia social y acompañar y proveer de insumos técnicos a las Cumbres de Jefes de Estado y de Gobierno de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC) y a otros foros regionales, y

e) Contribuir desde la perspectiva de América Latina y el Caribe a los debates y propuestas que examina la comisión de Desarrollo Social de las Naciones Unidad (CEPAL, 2014, p. 181).

- **2017:** La Organización Internacional del Trabajo publica el Informe Mundial sobre la Protección Social 2017-2019, sostenido por los parámetros de la Agenda 2030 de la ONU de la seguridad social como un Derecho Humano. De acuerdo a las estimaciones de la OIT, el 29% de la población

mundial se encuentra protegida por prestaciones sociales en diversas gamas, y el 71% de la población mundial tiene acceso a prestaciones sociales parciales (Organización Internacional del Trabajo, 2017). Remarca la brecha existente en cobertura de protección de aquellos países con niveles de desarrollo de primer mundo, aquellos en vías de desarrollo y aquellas naciones que se ubican en niveles de pobreza. La OIT destaca que el gasto público gestado por los Estados, en promedio desembolsan el 3,2% del PIB en generar programas de protección social para aquellos individuos que se encuentran en edad de ejercer alguna actividad laboral, focalizando los beneficios en los sectores más pobres de la población deponiendo a los sectores medios a sistemas de mediana y otras nulas en cobertura por parte del Estado (Organización Internacional del Trabajo, 2017).

Se observa el aumento de los trabajos informales en las naciones en vías de desarrollo, ocasionando el aumento de trabajadores no incluidos en sistemas de amparo en asistencia social, efectos de los variantes cambios del mercado laboral influenciada por la preferencia de la gran industria por la tecnificación y exteriorización de servicios. En el ámbito de las pensiones se ha ido observando la propensión de restablecerse sistemas públicos de solidaridad suscitado por las falencias en los resultados de la privatización, destacando Polonia y Argentina (Organización Internacional del Trabajo, 2017).

- **2019:** Conmemoración de los 100 años de la Organización Internacional del Trabajo, instancia celebrada en la 108ª Reunión de la Conferencia Internacional del Trabajo congregada en Ginebra; se elabora la Declaración del Centenario de la OIT para el Futuro del Trabajo. Sustentada a partir de las experiencias de Estados, trabajadores e industriales, en la elaboración de políticas laborales y sociales durante el siglo XX (Organización Internacional del Trabajo, 2019). Se proyecta hacia las nuevas necesidades del mundo laboral a la repercusión de la introducción de nuevas modalidades tecnológicas, los nuevos procesos de globalización, los cambios en la

constitución familiar, los requerimientos de sustentabilidad conjeturados en la Agenda 2030 y de los principios del trabajo decente. Sin olvidar, el reconocimiento histórico de los avances en el ámbito económico y sociales, que han permitido forjar en trascurso del siglo "condiciones de trabajo más humanas" (Conferencia Internacional del Trabajo, 2019, p. 1).

Como ya se ha mencionado, gran cantidad de países a nivel mundial han llevado a cabo reformas paramétricas en sus sistemas de pensiones para poder ser viables financieramente en el tiempo. Solo en los últimos meses se han llevado a cabo nuevos programas de pensiones y reformas a la seguridad social (Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones, 2020 - 2021) (Ver Tabla N.º 5).

Tabla 5. *Algunos de los nuevos programas de pensiones y reformas a la seguridad social.*

País	Programa o Reforma	Período
Alemania	Aprueban ley que crea pensión básica sujeta a prueba de ingresos a contar del año 2021. El monto total de la pensión básica se pagará a los pensionistas con ingresos mensuales (incluido salario, pensiones, ingresos por alquiler, etc.) de hasta EUR 1.250 (USD 1.400) para una persona soltera o EUR 1.950 (USD 2.184) para una pareja.	junio - julio 2020
Chile	Aprueban Ley de Trabajo a Distancia o "Teletrabajo", la que favorecerá la creación de nuevos empleos, y también regularizará este sistema laboral en medio de la crisis del Covid-19.	febrero – marzo 2020
	Se aprueba e implementa Ley para el retiro del 10% de los fondos de AFP como mecanismo para aliviar estrés financiero producido por la pandemia de Covid-19. El retiro es por una única vez y libre de impuestos, tendrá un tope de 150 UF (aprox. USD 5.606), y un límite mínimo de UF 35 (USD 1.308). Hay plazo de un año para solicitarlo.	junio - julio 2020
	Congreso aprobó segundo retiro excepcional de hasta un 10% de los saldos de los fondos de pensiones. Monto mínimo a retirar es de USD 1.361 y el monto máximo es de USD 5.834. No habrá obligación de reintegrar los fondos retirados, pero los retiros pagan impuesto a la renta (para rentas mayores a USD 2.047 mensuales).	octubre - noviembre 2020

	Superintendencia de Pensiones aprobó normativa para incorporar los factores ambientales, sociales y de gobierno corporativo (ASG) en las políticas de inversión de las AFP, y comenzará a regir desde el 03/05/2021.	
	Superintendencia de Pensiones adjudica a AFP Modelo licitación de nuevos afiliados por el período 2021-2023, tras ofrecer comisión de 0,58% de la remuneración imponible por gestión de cuentas.	febrero - marzo 2021
Colombia	Corte declara inconstitucional el decreto que suspendió los aportes al sistema de pensiones durante mayo-junio y estableció que 20 mil pensionados en las AFP fueran obligados a trasladar su ahorro a la administradora del sistema público de reparto. Aún no se conoce si esto implica que tanto empresas como trabajadores repongan el valor de los aportes no realizados durante esos dos meses. Lo que sí está claro es que los pensionados en las AFP seguirán donde están, en sus administradoras de fondos de pensiones, recibiendo sus mesadas de forma vitalicia. (junio - julio 2020)	junio - julio 2020
	Se decreta sistema de acceso a seguridad social para personas que ganan menos del salario mínimo. Las medidas buscan garantizar la salud subsidiada, un ingreso pensional para la vejez y un seguro ante riesgos en las actividades laborales.	agosto - septiembre 2020
Costa Rica	Se aprobó proyecto de reforma a la Ley de Protección al Trabajador (LPT), que entre otras cosas (i) crea para el Régimen Obligatorio de Pensiones (ROP) una nueva modalidad de pensión "Retiro Temporal"; (ii) establece que el mínimo de la pensión del ROP debe ser no inferior al 20% de la que corresponda a la pensión del régimen de reparto (IVM); (iii) elimina el período durante el cual deben permanecer en el Banco Popular y de Desarrollo Comunal los aportes del trabajador y empleador (ahora pasarán directamente a su cuenta individual, generando rentabilidad); (iv) fortalece el pilar de pensiones no contributivas focalizado en los más pobres. (junio - julio 2020)	junio - julio 2020
	Entró a regir ley que autoriza el retiro acelerado desde el Régimen Obligatorio de Pensiones Complementarias (ROP) para aquellas personas que se pensionen dentro de los próximos 10 años, utilizando una modalidad de renta temporal. Los afiliados que enfrenten una enfermedad terminal podrán optar por el retiro total de sus recursos del ROP.	octubre - noviembre 2020

Dinamarca	Se introduce pensión de retiro anticipado destinada a individuos que han realizado carreras laborales largas y han visto disminuida su capacidad de trabajar. En particular, la pensión les permite a aquellas personas que tengan entre 20 y 25 años de empleo de tiempo completo (dependiendo de la ocupación) y que sean incapaces de trabajar más de 15 horas a la semana en sus trabajos más recientes, recibir una pensión hasta 6 años antes de la edad de retiro normal.	diciembre 2019 – enero 2020
El Salvador	Reforma aprobada en julio establece que el cotizante que opte por la pensión, y que haya gozado del beneficio del anticipo del 25% de sus ahorros, pueda retirarse en la edad establecida en la ley sin tener que devolver o reintegrar el dinero, por lo que solo recibirá el 75% remanente.	junio - julio 2020
	Se aprueban reformas que permitirán a los ciudadanos con enfermedades terminales y salvadoreños radicados en el exterior solicitar devolución de sus ahorros de pensiones de una forma expedita. Hasta la fecha, a los salvadoreños en el exterior que querían solicitar los fondos cotizados, se les pedía que renunciaran a su nacionalidad.	agosto - septiembre 2020
	Banco Central emitió resolución sobre devolución de saldo a afiliados en el exterior o que adolezcan enfermedades terminales. El 5 de diciembre entró en vigencia una norma que permite no tener que devolver el anticipo del 25% de los fondos para poder pensionarse, solo en casos de desempleo, incapacidad o padecimiento de enfermedad que le impida seguir trabajando.	octubre - noviembre 2020
	Banco Central autoriza norma que permite que los afiliados puedan retirarse sin necesidad de devolver el retiro realizado (desde 2017, los cotizantes pueden retirar hasta 25% de sus ahorros) siempre y cuando estén en desempleados, discapacitados o con enfermedad que les impida trabajar.	febrero - marzo 2021
Reino Unido	El 6 de octubre, el país aumentó la edad de pensión estatal (SPA) en virtud del programa de seguro social, desde ellos 65 hasta los 66 años. En el futuro aumentará gradualmente hasta los 67 años de 2026 a 2028 y luego hasta 68 años de 2044 a 2046.	octubre - noviembre 2020
Suecia	Enmiendas son implementadas por parte del gobierno a una ley de seguridad social que incrementará la edad de retiro flexible y cambiará la forma en que se realizarán los ajustes futuros. Las enmiendas realizarán los siguientes cambios (i) La edad de retiro mínima para pensiones contributivas aumentará de 61 a 62 años. (ii) La edad en la cual la protección laboral finaliza aumentará de 67 a 68 años inmediatamente y llegará a 69 años el 2023.	diciembre 2019 – enero 2020

Producto de la pandemia que se vive a nivel mundial, los países han tenido que reaccionar y generar respuestas a la población los que de una u otra manera impactan en los Sistemas de Pensiones (Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones, 2020 - 2021), esto debido a los altos índices de desempleo, crisis económica, incertidumbre, entre otros factores. Dado lo anterior, algunos países han recurrido a los ahorros previsionales para amortiguar el impacto económico en los ciudadanos (Ver Tabla N.º 6).

Tabla 6. *Respuesta ante crisis del Covid-19*

País	Acción	Período
Australia	Aprueban retiro parcial en fondos de pensiones privados (Superannuation) por hasta AUD 20.000 (USD 12.280) en dos fracciones.	febrero – marzo 2020
Canadá	Se anuncian pagos de suma alzada y libre de impuestos de C $ 300 (US $216.41) a las personas elegibles para la pensión de vejez (Old Age Security, OAS), más C $ 200 adicionales (US $ 144.27) para aquellos que también sean elegibles para el Suplemento de Ingresos Garantizados (GIS).	abril – mayo 2020
Chile	Mediante nueva "Ley de Protección de Empleo", aprueban uso del Seguro de Cesantía para pagar sueldos y evitar término de vínculo laboral.	febrero – marzo 2020
	Asociación de AFP (AAFP) propuso crear nuevo instrumento para que los fondos de pensiones puedan invertir en las pequeñas y medianas empresas (Pymes), entregándoles liquidez, protegiendo el empleo, y ayudando a mejorar la rentabilidad de los fondos.	
	Un conjunto de parlamentarios ha propuesto que se pueda retirar un % de los fondos de pensiones (unos señalan el 5%, otros el 10%). Ante ello, el gobierno y expertos han señalado que no es una buena idea, ya que va en detrimento de las pensiones futuras.	
	El Partido Unión Demócrata Independiente (UDI) propuso que se deje de cotizar el 10% a AFP para pensión por 3 o 4 meses y que ello vaya directo al sueldo, previo acuerdo con el empleador.	

	Gobierno anuncia segunda parte del plan económico de emergencia, el cual incluirá dos pilares (i) Pilar orientado a las familias a través de la creación de un fondo de US 2.000 millones; y (ii) Pilar de apoyo a emprendedores y Pymes, el cual se expresa en líneas de financiamiento con garantías del Estado.	abril – mayo 2020
	Gobierno expidió decreto que permite retirar cesantías para mitigar falencias financieras ante emergencia, durante 4 meses, sin cobro de comisiones por parte de las AFP.	febrero – marzo 2020
Colombia	Emiten decreto 558, el cual establece el congelamiento del aporte a la pensión durante los meses de mayo, junio y julio. De esta manera, ni empleadores ni empleados tendrán el descuento en dichos meses, el cual equivale al 16% del salario.	abril – mayo 2020
	Presidente anuncia contribución de los trabajadores públicos para enfrentar la crisis.	
Costa Rica	Aprobaron primer debate del proyecto de ley que permite el retiro del Fondo de Capitalización Laboral (FCL) en favor de personas que se han visto afectadas económicamente.	febrero – marzo 2020
El Salvador	Grupo de parlamentarios hizo propuesta de retiro parcial del 50% de fondos de AFP.	febrero – marzo 2020
España	Gobierno permitirá rescate de planes de pensiones privados complementarios en los próximos seis meses a personas afectadas por el Covid-19. Proponen retiro parcial de los fondos privados de pensiones (MPF). Gobierno dice no estar de acuerdo con la propuesta.	febrero – marzo 2020
	El gobierno limita los rescates de fondos de pensiones a un máximo de 1.613 euros al mes. Los partícipes de los planes de pensiones podrán disponer de parte de su ahorro en caso de estar afectados por un Expediente de Regulación Temporal de Empleo (ERTE), derivados de la situación de crisis sanitaria del Covid-19, mientras se mantenga el estado de alarma más un mes adicional.	abril – mayo 2020
México	Retiros por desempleo de los trabajadores cotizantes al IMSS deberán liquidarse en una sola cuota. Febrero – marzo 2020	febrero – marzo 2020
	Aprueban suspensión de aportes y comisiones de administración a AFP, en el mes de abril (podría ampliarse hasta mayo).	
	Afiliados a AFP que han estado desempleados en últimos 6 meses podrán retirar hasta PEN 2.000 (USD 585) de sus fondos de pensiones.	

Perú	Aprueban en el Congreso propuesta de ley que establece retiro de 25% de fondos acumulados en AFP, para todos los afiliados, con un tope máximo de 3 Unidades Impositivas Tributarias (UIT) (aprox. USD 3.712). Desde la Asociación de AFP señalan que esta medida es perjudicial, agravará la recesión, desestabilizará al sistema de pensiones, e implicará menores pensiones a futuro. Ahora la ley debe ser promulgada o revisada por presidente de la República.	febrero – marzo 2020
República Dominicana	Grupo de parlamentarios propone usar una parte de los fondos de pensiones para el pago de tres meses de salario. Desde la ADAFP consideraron inviable esta propuesta debido a la pérdida que genera la venta de títulos en las actuales condiciones.	febrero – marzo 2020
	Superintendencia de Pensiones (Sipen) se opone al proyecto que busca retiro de 30% de ahorros en cuenta de capitalización individual. Esto al alegar que al echarles a los trabajadores el peso de la crisis se crearía un "desafortunado precedente".	abril – mayo 2020

Fuente: *Elaboración propia, basada en información de la FIAP.*

3.2. Descripción Sistemas de Pensiones a nivel mundial

En el mundo existen diversos modelos de Sistemas de Pensiones que son aplicados de acuerdo a las fortalezas institucionales correspondientes a cada país.

De acuerdo a Rivera (2020), los Sistemas de Pensiones se clasifican de la siguiente manera:

a) **Pensión Universal**: Sistema no contributivo, financiado únicamente con impuestos, es decir, rentas generales que son administradas por el presupuesto público, posee beneficios que se definen con anticipación y los gestiona el Estado. En este modelo, las pensiones por jubilación se perciben como un derecho social garantizado, con independencia de la contribución a un fondo. La cobertura es universal, la suficiencia de las prestaciones es alta, la sostenibilidad financiera al basarse en las cargas tributarias, en

el escenario actual de envejecimiento acelerado de la población, impacta en una mayor carga impositiva a la población activa económicamente para poder mantener los beneficios de la población dependiente, que en aquellos países con una escasa tradición impositiva y bajas cargas tributarias; tiene baja factibilidad de implementación.

b) **Reparto Público:** Sistema en que los trabajadores activos[16] son quienes financian las pensiones por jubilación a través de sus cotizaciones. Este sistema se gestiona por un régimen de reparto establecido en la solidaridad intergeneracional, posee beneficios definidos de antemano y que son administrados por el Estado. La cobertura es universal, la suficiencia de las prestaciones es alta, la sostenibilidad financiera, al basarse en aportes de la población económicamente activa. Al igual que el sistema anterior, en un escenario de envejecimiento de la población que se vive a nivel mundial, hace depender las pensiones de la cantidad de trabajadores económicamente activos, lo que conlleva a un aumento de las cotizaciones para mantener los beneficios de la población dependiente.

c) **Capitalización Nocional:** Sistema que trabaja a través de la creación de una cuenta de capitalización virtual a cada trabajador, en la que sus aportes se ajustan de acuerdo a diferentes indicadores de desempeño de la economía. Así, las contribuciones son definidas, el sistema es administrado por el Estado que distribuye los recursos a través de un régimen de reparto, aunque con una estricta correspondencia entre cotizaciones y prestaciones.

   Este tipo de sistema (nocional) no da garantía de suficientes ingresos de jubilación para todo tipo de trabajadores, ya que es sensible a las trayectorias laborales de cada uno de ellos. Los riesgos financieros los asume el Estado en función de criterios de desempeño

[16] En algunos casos también empleadores y el Estado

económico seleccionado para los reajustes, aunque se adapta el nivel de prestaciones a la capacidad económica del país, por lo que, a diferencia de los dos sistemas anteriores, su exposición a los cambios demográficos es media.

d) **Capitalización Individual:** Régimen de capitalización en cuentas individuales basado en contribuciones definidas en relación al porcentaje del sueldo y que son invertidas en diversos instrumentos financieros de mercado mediante una administración privada que es regulada y supervisada por el Estado. El trabajador, en cada cuenta individual acumula montos basados en sus aportes y en los intereses percibidos a través de la inversión de fondos, lo que determina el monto total acumulado para la pensión al momento de jubilar.

   Este sistema traspasa todos los riesgos al ciudadano, siendo muy sensible a las trayectorias laborales, es decir, lagunas laborales que impactan en las cotizaciones, o los bajos salarios, como maternidad, entre otros. Esto, ha mostrado baja cobertura y baja suficiencia de prestaciones. En términos de su sostenibilidad financiera, al ser el Estado solo un ente regulador, no interviene en la administración ni tampoco es responsable del financiamiento, por lo que, no le impacta mayormente el envejecimiento de la población.

e) **Mixto Multipilares:** Modelo que surge a raíz de las ventajas y desventajas de todos los modelos que se describieron anteriormente. Así, se pretende evitar aquellos problemas de cobertura, de ineficiencia y de solvencia a través de combinaciones de distintos sistemas previsionales. Es por esto, que existen sistemas que articulan lo contributivo y no contributivo, o bien, combinan reparto y capitalización individual, entregan pensiones que se basan en beneficios como en contribuciones definidas, integran financiación estatal[17] con gestión financiera vía capitalización, y mezclan tanto la administración estatal como la

[17] Mediante presupuesto de la nación.

privada para fortalecer la competencia. Al ser este un sistema mixto, presenta todos los beneficios y riesgos que fueron señalados anteriormente, aunque estos se distribuyen mediante diversas estrategias para aminorar los efectos negativos.

Tabla 7. *Modelos de sistemas de pensiones, componentes del sistema y riesgos en el mundo*

Modelo	Pensión Universal	Reparto Público	Capitalización Nocional	Capitalización Individual	Mixta Multipilares
No Contributivo	X				X
Contributivo		X	X	X	X
Reparto	X	X	X		X
Ahorro y Capitalización				X	X
Beneficios definidos		X			X
Contribuciones definidas			X	X	X
Administración Pública	X	X	X		X
Administración privada (regulada)				X	X
Cobertura adecuada	Alta cobertura	Alta cobertura	Media cobertura	Baja cobertura	Media cobertura
Suficiencia prestaciones	Suficiencia alta ingresos	Suficiencia media ingresos	Suficiencia media ingresos	Suficiencia baja ingresos	Suficiencia media ingresos
Sostenibilidad financiera	Riesgo alto alza impuestos	Riesgo alto alza cotizaciones	Riesgo medio alza cotizaciones	Riesgo bajo alza impuestos	Riesgo medio alza impuestos
Cambio estructura demográfica	Riesgo alto demográfico	Riesgo alto demográfico	Riesgo medio demográfico	Riesgo bajo demográfico	Riesgo medio demográfico
País Modelo del Sistema	Nueva Zelanda	España	Suecia	Chile	Inglaterra

Fuente: *Departamento de Estudios, Extensión y Publicaciones - Biblioteca del Congreso Nacional (Modelos de sistemas de pensiones en el mundo por Felipe Rivera).*

A continuación, con la finalidad de comprender de mejor manera la situación de los sistemas de pensiones, se realiza una comparación en las tasas de reemplazo de las pensiones, que es el porcentaje

que supone la pensión pública por jubilación de un país en relación al último salario percibido por un trabajador, siendo un buen indicador comparativo (OECD, 2019).

En países como México y Reino Unido las tasas de reemplazo están en una tasa cercana al 30%, mientras que países como Austria, Italia y Portugal está en 90% o más.

Tabla 8. *Tasas de reemplazos en países del mundo*

País	Hombre / Mujer	Año	Ratio tasa de reemplazo neta (%)
	Hombre	**2018**	**58,6**
	Mujer		**57,6**
	Hombre	**2018**	**63,5**
	Mujer		**63**
Australia	Hombre	2014	58
		2018	41
	Mujer	2014	53,4
		2018	37,3
Austria	Hombre	2014	91,6
		2018	89,9
	Mujer	2014	91,6
		2018	89,9
Bélgica	Hombre	2014	60,9
		2018	66,2
	Mujer	2014	60,9
		2018	66,2
República Checa	Hombre	2014	63,8
		2018	60,3
	Mujer	2014	63,8
		2018	60,3
Dinamarca	Hombre	2014	66,4
		2018	70,9
	Mujer	2014	66,4
		2018	70,9
Finlandia	Hombre	2014	63,5
		2018	64,2
	Mujer	2014	63,5
		2018	64,2
	Hombre	2014	67,7
		2018	73,6

Francia	Mujer	2014	67,7
		2018	73,6
Alemania	Hombre	2014	50
		2018	51,9
	Mujer	2014	50
		2018	51,9
Grecia	Hombre	2014	72,9
		2018	51,1
	Mujer	2014	72,9
		2018	51,1
Hungría	Hombre	2014	89,6
		2018	84,3
	Mujer	2014	89,6
		2018	78,4
Islandia	Hombre	2014	76,7
		2018	69,8
	Mujer	2014	76,7
		2018	69,8
Irlanda	Hombre	2014	42,2
		2018	35,9
	Mujer	2014	42,2
		2018	35,9
Italia	Hombre	2014	79,7
		2018	91,8
	Mujer	2014	79,7
		2018	91,8
Japón	Hombre	2014	40,4
		2018	36,8
	Mujer	2014	40,4
		2018	36,8
Korea	Hombre	2014	45
		2018	43,4
	Mujer	2014	45
		2018	43,4
Luxemburgo	Hombre	2014	88,6
		2018	90,1
	Mujer	2014	88,6
		2018	90,1
México	Hombre	2014	28,4
		2018	28,6
	Mujer	2014	26,2
		2018	26,7

Países Bajos	Hombre	2014	95,7
		2018	80,2
	Mujer	2014	95,7
		2018	80,2
Nueva Zelanda	Hombre	2014	43
		2018	42,8
	Mujer	2014	43
		2018	42,8
Noruega	Hombre	2014	60,2
		2018	51,6
	Mujer	2014	60,2
		2018	51,6
Polonia	Hombre	2014	52,8
		2018	35,1
	Mujer	2014	52,8
		2018	27,3
Portugal	Hombre	2014	89,5
		2018	89,6
	Mujer	2014	89,5
		2018	89,6
República Eslovaca	Hombre	2014	80,6
		2018	65,1
	Mujer	2014	80,6
		2018	65,1
España	Hombre	2014	89,5
		2018	83,4
	Mujer	2014	89,5
		2018	83,4
Suecia	Hombre	2014	55,8
		2018	53,4
	Mujer	2014	55,8
		2018	53,4
Suiza	Hombre	2014	46,9
		2018	44,3
	Mujer	2014	46,5
		2018	43
Reino Unido	Hombre	2014	28,5
		2018	28,4
	Mujer	2014	28,5
		2018	28,4
Estados unidos	Hombre	2014	44,8
		2018	49,4
	Mujer	2014	44,8
		2018	49,4

Chile	Hombre	2014	37,7
		2018	37,3
	Mujer	2014	33,1
		2018	34,4
Estonia	Hombre	2014	59,8
		2018	53,1
	Mujer	2014	59,8
		2018	53,1
Israel	Hombre	2014	68,8
		2018	57,8
	Mujer	2014	61,9
		2018	49
Letonia	Hombre	2018	54,3
	Mujer	2018	54,3
Lituania	Hombre	2018	31
	Mujer	2018	31
Eslovenia	Hombre	2014	57,4
		2018	57,5
	Mujer	2014	60,4
		2018	60

Fuente: *Pension at a Glance 2019.*

La OCDE advierte que los empleados que poseen ingresos medios y tienen “lagunas” laborales por desempleo durante cinco años, tienen una disminución en sus pensiones del 6,3% en los regímenes obligatorios en promedio versus aquellos trabajadores con carreras completas.

3.3. Clasificación de los "Mejores Sistemas de Pensiones del Mundo" - Ranking Índice global de pensiones 2020 Mercer CFA Institute | Mercer

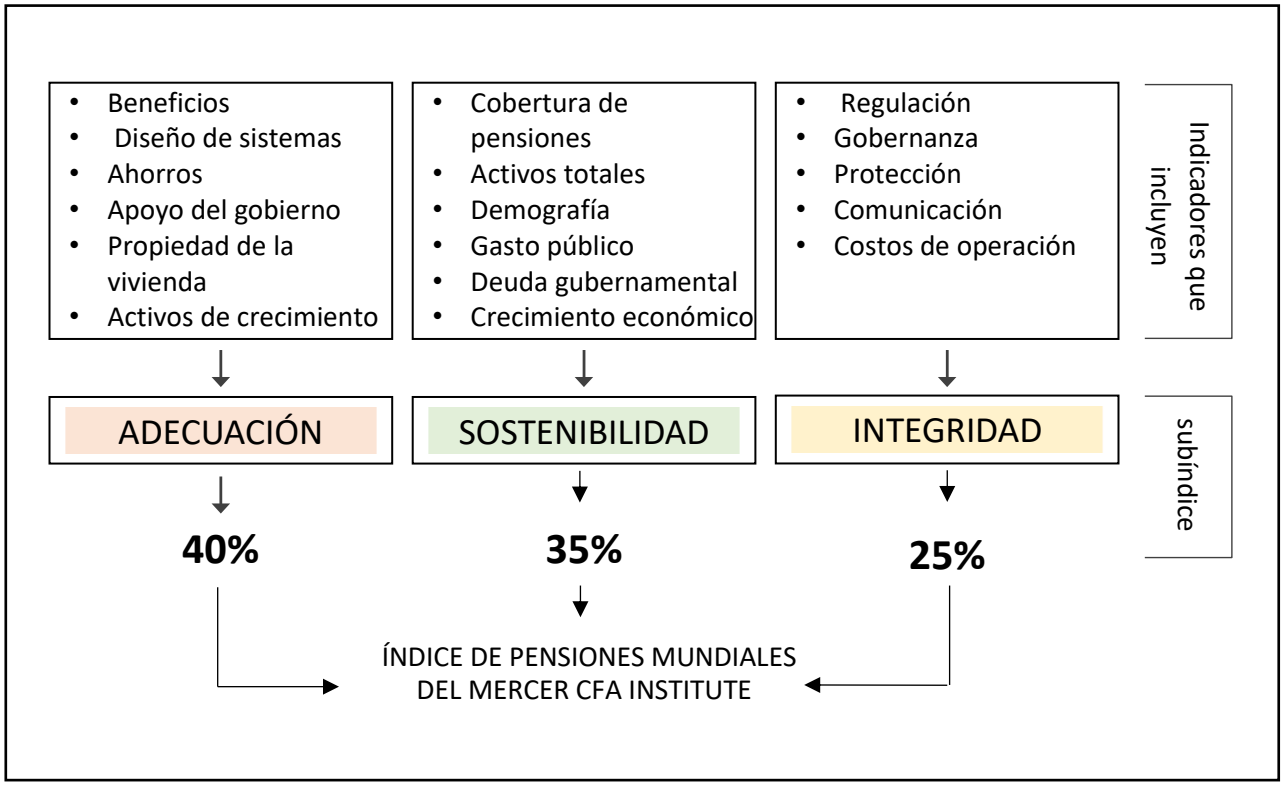
Con la duodécima edición publicada en el año 2020, la empresa Mercer, Monash University y el CFA Institute[18], ya se cumplen 12 años y ediciones en que se ha publicado el ranking "Índice Global de Pensiones" que clasifica a estos sistemas a nivel mundial, para lo cual, se basa en la utilización de tres subíndices denominados: Adecuación, Sostenibilidad e Integridad, para así poder medir los sistemas de ingresos de jubilación de cada país con más de 50 indicadores.

Si bien, cualquier comparación que se lleve a cabo puede resultar controversial, dado que cada uno de los sistemas se ha mantenido o modificado de acuerdo a diversos factores, ya sean; Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, o bien, particularidades de cada país, este índice nos muestra características de cada uno de ellos que sirven para mirar a los mejores y tratar de mejorar los Sistemas de Pensiones particulares de ellos, dado que no existe un sistema único que se pueda aplicar a todos los países (Mercer; Monash University; CFA Institute, 2020). Este índice es probablemente la mejor medida de referencia que existe para la industria de pensiones en el mundo que, además, es de conocimiento público y gratuito (Barañao, 2020)

De acuerdo a lo publicado por Mercer en su informe denominado Índice global de pensiones (2020), los temas cubiertos en cada subíndice se representan a continuación (ver Figura N.º 2).

[18] Como sponsor privado 2020, dado que en ediciones anteriores el sponsor era el gobierno de la ciudad de Melbourne.

Figura 2. *Cálculo del índice global de pensiones del Mercer CFA Institute.*



Como se puede apreciar en la Figura N.º 2, el índice general con que se evalúa a cada sistema contempla el promedio ponderado de los tres subíndices. El primero de ellos correspondiente a Adecuación equivale un 40% de la ponderación final y contempla beneficios que son proporcionados a la gente más vulnerable y a otros beneficiarios, además de otras características que mejoran la eficacia del sistema general de ingresos para la jubilación. El segundo subíndice referente a Sostenibilidad equivale al 35% del todo y considera indicadores que impactan en la sostenibilidad a largo plazo de los actuales sistemas; y finalmente, el subíndice correspondiente a Integridad equivale al 25% restante y considera tres ámbitos de los sistemas de pensiones, que son: Regulación y Gobernanza; Protección y Comunicación para los usuarios, y finalmente los Costos de Operación.

El valor de las ponderaciones anteriores se definió en esa cantidad con la finalidad de poder resaltar la importancia del subíndice de Adecuación, ya que es, la que representa los beneficios que se proporcionan junto con algunas características importantes del diseño del sistema, dado que el subíndice de Sustentabilidad se enfoca en el futuro y considera indicadores que impactarán en la probabilidad de que el sistema actual pueda entregar beneficios en el largo plazo; y el subíndice Integridad incorpora varios requisitos legislativos que influyen en la gobernanza general y operaciones del sistema que repercuten en el nivel de confianza que los ciudadanos tienen en su sistema (Mercer; Monash University; CFA Institute, 2020).

De acuerdo a este ranking, a nivel mundial, son los países europeos, quienes han liderado principalmente todas las versiones publicadas en él (12ª). Así también, queda demostrado en la última versión del ranking analizada (2020) para este estudio, en donde países como Holanda, Dinamarca, Finlandia, Suecia y Noruega, se encuentran en el Top Ten de los mejores Sistemas de Pensiones del Mundo.

A continuación, se detalla la ubicación de cada uno de ellos a nivel Regional y Mundial (Ver Tabla N.º 9).

Tabla 9. *Ranking Sistema de Pensiones países Latinoamericanos*

País	Puntaje	Ranking Europa	Ranking Mundial
Holanda	82.6	1	1
Dinamarca	81.4	2	2
Finlandia	72.9	3	5
Suecia	71.2	4	6
Noruega	71.2	5	8
Alemania	67.3	6	11
Suiza	67.0	7	12
Irlanda	65.0	8	14
Reino Unido	64.9	9	15
Bélgica	63.4	10	16

Francia	60.0	11	20
España	57.7	12	22
Polonia	54.7	13	25
Austria	52.1	14	28
Italia	51.9	15	29

En esta última versión del ranking publicada, sólo aparecen 6 países de América Latina, Chile, se ubica como el mejor Sistema de Pensiones de la Región. Cabe destacar que este país ha logrado el primer lugar de la Región en las once ediciones publicadas anteriormente. Mientras que Argentina se posiciona en el último lugar latinoamericano y penúltimo a nivel mundial.

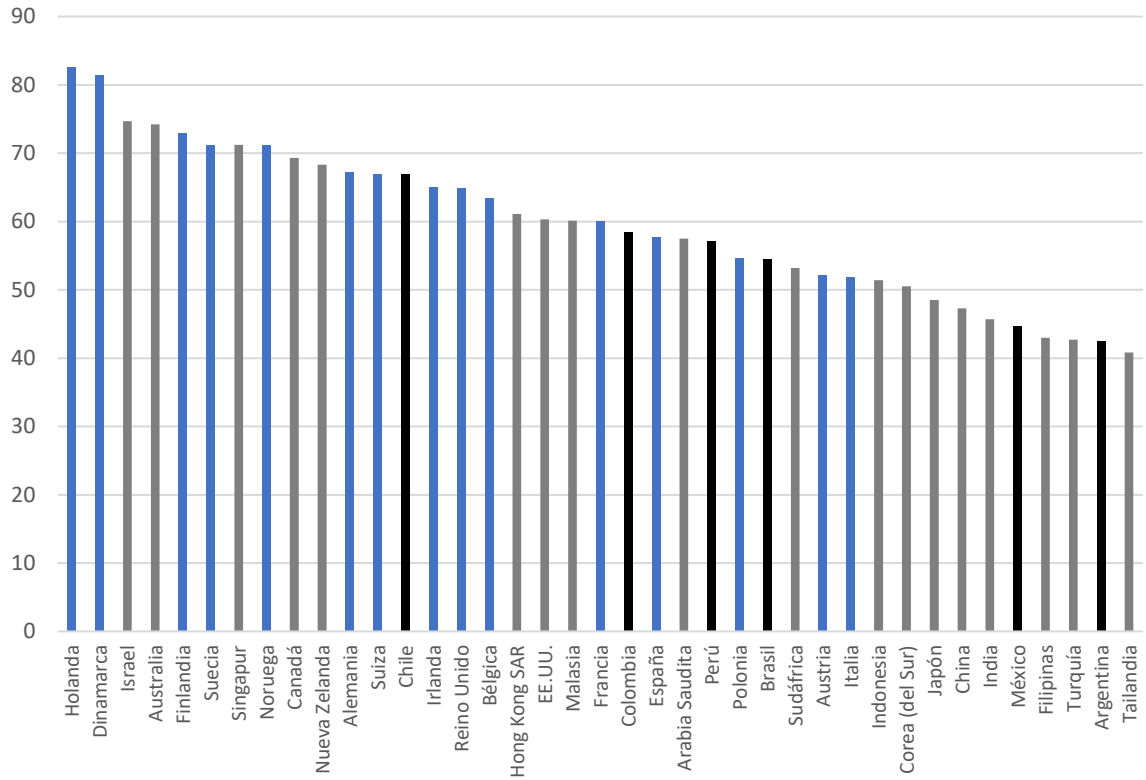
A continuación, se detalla la ubicación de cada uno de ellos a nivel Regional y Mundial (Ver Tabla N.º 10).

Tabla 10. *Ranking Sistema de Pensiones países Latinoamericanos*

País	Puntaje	Ranking América Latina	Ranking Mundial
Chile	67	1	13
Colombia	58.5	2	21
Perú	57.2	3	24
Brasil	54.5	4	26
México	44.7	5	35
Argentina	42.5	6	38

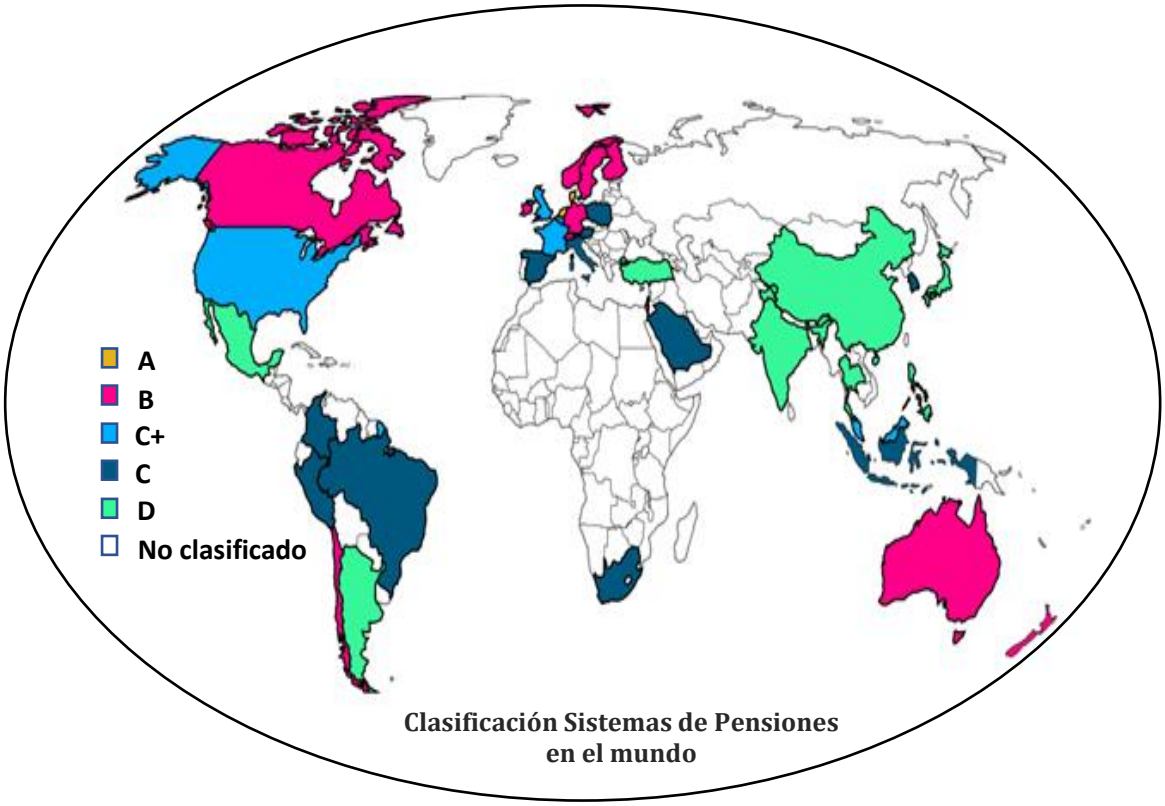
A continuación, se detalla la ubicación de cada uno de ellos a nivel mundial (Ver Figura N.º 3).

Figura 3. *Ranking Mundial – Índice Global de Pensiones Mercer 2020*



La Figura N.º 4 y la Tabla N.º 11 dan a conocer las calificaciones generales obtenidas del índice para cada sistema y en cada subíndice analizado en el año 2020 de Europa y América Latina, así como también su calificación general, con lo cual se destaca la particularidad de que algunos sistemas poseen debilidades en un área mientras que otros sistemas están débiles en las otras dos (Mercer; Monash University; CFA Institute, 2020).

Figura 4. *Calificación general obtenida en el Índice de Mercer*



Fuente: *El Mercer CFA Institute Global Pension Index.*

Tabla 11. *Calificaciones generales del índice para cada sistema*

Sistema	Valor del índice general	Adecuación	Sostenibilidad	Integridad
Argentina	D	C	E	D
Austria	C	C+	E	B
Bélgica	C+	B	E	A
Brasil	C	B	E	B
Chile	B	C	B	B+
Colombia	C	C+	D	B
Dinamarca	A	B+	A	A
Finlandia	B	B	C+	A
Francia	C+	B+	D	C
Alemania	B	B+	D	A
Irlanda	B	B	D	B+

Italia	C	B	E	B
México	D	D	C	D
Holanda	A	A	B+	A
Noruega	B	B	C	A
Perú	C	C	D	C+
Polonia	C	C	D	B
España	C	B	E	B+
Suecia	B	B	B	B+
Suiza	B	C	C+	A
Reino Unido	C+	C	C	A

Fuente: *El Mercer CFA Institute Global Pension Index.*

A continuación, se detalla la descripción de cada una de las clasificaciones utilizadas en el Índice Global de Pensiones 2020 (Ver Tabla N.º 12).

Tabla 12. *Clasificaciones utilizadas en el Índice Global de Pensiones 2020*

Calificación	Valor de índice	Sistema	Descripción
A	>80	Holanda Dinamarca	Sistema de ingresos de jubilación robusto y de primera clase que ofrece buenos beneficios, es sostenible y tiene un alto nivel de integridad.
B+	75–80		Sistema que posee una estructura sólida, con muchas buenas características, pero que tiene algunas áreas de mejora que lo diferencian de un sistema de grado A.
B	65–75	Finlandia Suecia Noruega Alemania Suiza Chile Irlanda	
C+		Reino Unido Bélgica Francia	Sistema que tiene algunas buenas características, pero que también tiene importantes riesgos y / o deficiencias que deben abordarse. Sin estas mejoras, se puede cuestionar su eficacia y / o sostenibilidad a largo plazo.
C	50–60	Colombia España Perú Polonia Brasil Austria Italia	

D	35–50	México Argentina	Sistema que tiene algunas características deseables, pero que también tiene importantes debilidades y / u omisiones que deben abordarse. Sin estas mejoras, su eficacia y sostenibilidad están en duda.
E	<35		Sistema deficiente que puede estar en las primeras etapas de desarrollo o no existir.

Fuente: *El Mercer CFA Institute Global Pension Index.*

Este índice, durante los años ha mostrado que no existe una fórmula o estructura única para los países del mundo, sino que en general, cambia el diseño interno de cada tipo de sistema que se describieron de forma general anteriormente. Todo ello, demuestra que América Latina tiene muchos desafíos por delante en este tipo de industria.

A continuación, se detalla la evolución del puntaje total obtenido por cada país europeo y latinoamericano evaluado en el ranking (Ver Tabla N.º 13).

Tabla 13. *Puntaje histórico – Índice Global de Pensiones Mercer 2009-2020*

Sistema	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Argentina								37,7	38,8	39,2	39,5	42,5
Austria						52,8	52,2	51,7	53,1	54	53,9	52,1
Bélgica												63,4
Brasil		59,8	58,4	56,7	52,8	52,4	53,2	55,1	54,8	56,5	55,9	54,5
Chile	59,6	59,9	64,9	63,3	66,4	68,2	69,1	66,4	67,3	69,3	68,7	67
Colombia									61,7	62,6	58,4	58,5
Dinamarca				82,9	80,2	82,4	81,7	80,5	78,9	80,2	80,3	81,4
Finlandia						74,3	73	72,9	72,3	74,5	73,6	72,9
Francia		54,6	54,4	54,7	53,5	57,7	57,4	56,4	59,6	60,7	60,2	60
Alemania	48,2	54	54,2	55,3	58,5	62,2	62	59	63,5	66,8	66,1	67,3
Irlanda						62,2	63,1	62	65,8	66,8	67,3	65
Italia						49,6	50,9	49,5	50,8	52,8	52,2	51,9
México					50,1	49,4	52,1	44,3	45,1	45,3	45,3	44,7
Holanda	76,1	78,3	77,9	78,9	78,3	79,2	80,5	80,1	78,8	80,3	81	82,6
Noruega									74,7	71,5	71,2	71,2
Perú										62,4	58,5	57,2

Polonia			58,6	58,2	57,9	56,4	56,2	54,4	55,1	54,3	57,4	54,7
España										54,4	54,7	57,7
Suecia	73,5	74,5	73,4	73,4	72,6	73,4	74,2	71,4	72	72,5	72,3	71,2
Suiza		75,3	72,7	73,3	73,9	73,9	74,2	68,6	67,6	67,6	66,7	67
Reino Unido	63,9	63,7	66	64,8	65,4	67,6	65	60,1	61,4	62,5	64,4	64,9

Fuente: *Elaboración propio con datos del Índice Mercer Global Pension Index.*

3.4. Holanda, el mejor sistema de pensiones de Europa.

Este Sistema de Pensiones, se ha posicionado de forma permanente en las últimas versiones del Índice de pensiones globales de Mercer como el mejor Sistema de Pensiones del mundo, dado su buen nivel en las prestaciones, sostenibilidad, porcentaje de participación y adecuación como se explicó en el apartado anterior.

El sistema holandés, es un sistema mixto que considera un primer pilar de pensión pública de reparto, constituido por la pensión estatal AOW (Algemene Ouderdomswet), donde las cotizaciones de los trabajadores pagan las prestaciones de los jubilados. Se benefician de él todos los ciudadanos que hayan residido o trabajado en los Países Bajos entre los 15 y los 65 años[19]. La edad para jubilar va progresivamente en aumento[20] hasta el año 2026. La pensión básica (AOW) se crea a razón de un 2% por cada año trabajado o residencia entre los 15 y 65 años de vida. Si el beneficiario trabajó o vivió siempre en los Países Bajos posee el derecho al 100% de la AOW. La cuantía de la AOW está asociada al salario mínimo que el país tiene establecido por ley que detalla que aquellos ciudadanos que se encuentran en calidad de casados o bien, viven juntos, reciben un 50% del salario mínimo

[19] Hoy en día y hasta agosto 2021, se accede al derecho a cobrar esta prestación a partir de los 66 años y 4 meses.
[20] De acuerdo al año de nacimiento (hasta alcanzar los 67 años para los nacidos en diciembre de 1958).

interprofesional[21], mientras que los ciudadanos solteros o que viven solos, perciben un 70% del salario mínimo[22] (Instituto BBVA de PENSIONES, 2021).

Por otro lado, también existe una pensión mínima de tipo asistencial no contributiva, la cual, garantiza la no existencia de jubilados en situación de pobreza, esta se denomina Algemene Inkomensvoorziening (AIO) y actúa como renta adicional o provisión de ingresos suplementarios para las personas mayores, cuyo aporte es igual al salario mínimo social. Es decir, si el trabajador no alcanza a recibir el 100% de la AOW y no cuenta con otro tipo de rentas, esta se complementa hasta alcanzar el mínimo.

El segundo pilar holandés se denomina Sistema de pensiones de Empleo, asociado a la previsión social empresarial y es la que compone la parte principal de la pensión total que reciben los trabajadores al momento de jubilarse y que alcanza aproximadamente el 70% del total. Este sistema mayoritariamente es de planes de pensiones de prestación definida, donde el empleador garantiza un nivel de prestación a la jubilación del trabajador que está vinculado al salario23 de éste (Dutch Association of Industry-wide Pension Funds (VB) and Dutch Assotiation of Company Pension Funds, 2018).

En Holanda existen los Fondos de pensiones sectoriales24, los Fondos de pensiones de empresa25 y los Fondos de pensiones para profesionales autónomos26 como instrumentos de previsión social empresarial (Instituto BBVA de PENSIONES, 2021).

[21] El año 2021 la prestación de AOW asciende 883,67 euros brutos por persona.
[22] El año 2021 la prestación alcanza los 1.292,50 euros brutos mensuales.
[23] Algunos casos corresponden al último salario y en otros al salario medio de la trayectoria.
[24] Ejemplo: Administración Pública, Construcción, Hostelería o el Comercio minorista.
[25] Promovidos y constituidos por una empresa o un grupo de empresas.
[26] Ejemplo: Médicos especialistas.

Es posible afirmar que en los Países Bajos, en principio, no existe la obligación de inscribirse en un plan de pensiones de empleo, aunque, si los agentes sociales (patronales y sindicatos) toman la decisión de otorgar un plan de pensiones a los trabajadores de un sector, el Gobierno tiene la facultad de definir que este sea obligatorio para todos los trabajadores del sector o grupo de profesionales, ya que es este quien decide si cada uno de los Planes de Pensiones sectoriales son o no obligatorios; por lo que el empleador no puede decidir por sí mismo si otorga o no un plan de pensiones, con esto se asegura que los fondos de pensiones sectoriales tengan suficientes economías de escala. La obligatoriedad del sistema otorga una buena cobertura a todos los empleados, ya que, a través de la participación obligatoria se busca alcanzar una solidaridad en el sistema. Por otro lado, en el caso de los planes sectoriales permite a los empleados cambiar fácilmente de puesto de trabajo dentro de su sector sin que esto impacte en su pensión de empleo (Instituto BBVA de PENSIONES, 2021).

Las empresas que no están obligadas a ingresar a los planes de pensiones sectoriales pueden promover y constituir de manera voluntaria un plan de pensiones propio o bien, contratar alguno con una compañía de seguros, para lo cual, operará la adscripción automática por defecto[27].

En relación a la gestión de los planes y fondos de pensiones del sistema de empleo, las condiciones y niveles de cobertura del plan de pensiones (empresa o sectoriales) son determinadas a través de una negociación colectiva; esta decisión de gestión se toma desde la junta de administración del fondo, constituida de manera obligatoria, y ésta la conforman paritariamente representantes de los trabajadores y de los empleadores (50% cada uno).

Por otro lado, existe un número limitado de planes de pensiones se autogestionan realizando ellos mismos la administración del plan pensión y la gestión de las inversiones, para lo cual, se apoyan

[27] Al trabajador se le inscribe en un Plan de Pensiones mediante su empleador, aunque el empleado puede optar por salirse voluntariamente una vez inscrito.

en gestoras de activos. La gestión en la mayor parte de los fondos de pensiones es realizada por entidades privadas externas (Compañías aseguradoras o entidades gestoras de planes de pensiones).

Generalmente, en los planes de aportes definidos contribuyen tanto la empresa como el trabajador, es decir, suelen ser contributivos.

En relación a los aportes, el primer tramo está compuesto por un aporte fijo por parte del empleado (igual para todos) y está basado en un principio de solidaridad, o bien en planes de pensiones sectoriales donde cada empleado paga una cantidad igual (porcentaje de salario o tanto alzado), mientras que el aporte del empleador es variable, aunque este suele asumir en torno a dos tercios del aporte total. Si el tipo de aporte es plano, el nivel de este está relacionado con el límite máximo fiscal de aporte para cada grupo. El aporte del empleador fluctúa entre el 0% y 10 % de la base pensionable. El nivel de aporte total suele estar entre un 15% y un 20% de la base pensionable[28].

En los países bajos también existe el "descuelgue[29]" en Planes de Pensiones Sectoriales que consiste en que las empresas pueden ser autorizadas a salir del fondo de toda su industria (sector) y contratar su propio plan de pensiones, siempre y cuando las prestaciones sean como mínimo iguales a los del plan central de su industria. Esto se debe a que en estos planes sectoriales los aportes requeridos a los empleados participantes no están referenciados a la edad, sino que son planas (iguales para todos). Por tanto, las empresas con trabajadores jóvenes deben pagar más de lo que les correspondería si estuvieran referenciadas a la edad.

En relación a los esquemas de Contribuciones a Planes de Prestación Definida, el nivel de pensión depende del número de años trabajados y del salario. El tipo de interés que se ocupa para el cálculo de los derechos acumulados y los compromisos por pensiones (contribuciones) son realizados por el

[28] Base pensionable = Salario pensionable - Pensión estado estimada.
[29] No suele realizarse dada la mala posición financiera de muchos planes de pensiones.

Banco Central del país, ente regulador y, se denominan Ultimate Forward Rates (UFR). Estos tipos interés de cálculo de las reservas de los fondos de pensiones han ido disminuyendo en los últimos años, aumentando los costos para las empresas y empleados, además de una reducción en los ratios de cobertura de las obligaciones, por lo que se ha estado requiriendo a un número significativo de empresas a presentar planes de recuperación de sus planes de pensiones para poder cumplir con sus compromisos por pensiones con sus trabajadores (Instituto BBVA de PENSIONES, 2021).

Lo anterior y tal como se planteó al inicio de esta investigación, con relación al aumento en la esperanza de vida, que ha sido uno de los problemas que vive actualmente el modelo holandés al igual que otros países del mundo, ya que, junto a bajas tasas de interés, generan dificultades en los actuales planes de prestación definidos para que los activos constituidos sean suficientes para cumplir con las obligaciones de prestaciones en el largo plazo con los trabajadores. Lo anterior, ha llevado a que el Gobierno, el Parlamento y los agentes sociales del país, forzaran un acuerdo para transformar el actual sistema de empleo durante un período de 4 años (2022 a 2026), a un "nuevo contrato" de aporte definido colectivo.

Normalmente las prestaciones por jubilación se reciben como renta vitalicia y se calcula como sigue: Para aquellas prestaciones por compromisos de aportes definidos se calculan sumando los aportes realizados a los rendimientos obtenidos, y se les restan los respectivos gastos de administración del Plan; para el caso de compromisos de prestación definida (Casos de prestación definida vinculada a salario medio de carrera), la fórmula de cálculo es: Salario Total menos Pensión Pública (AOW) / 70) X porcentaje entre 1,750% y 1,857% (porcentaje 2016) y para los Planes de prestación definida de salario final se multiplica por 1,657% y X número de años de trabajo acumulado. Aquí, la normativa establece que la prestación máxima a percibir sumando la Pensión Pública y la pensión privada de empleo sea de un 100% del último salario.

Los aportes de los trabajadores se deducen en su impuesto sobre la renta, mientras que las contribuciones de la empresa son exentas, con un límite máximo del 70% de tasa de sustitución y de la tasa de devengo anual o tasa de acumulación[30]. Para el caso de planes de pensiones de aportes definidos en los que éstos son iguales para todos los integrantes indiferente a la edad, se deben cumplir los máximos de exención fiscal por edad. Mientras que el salario pensionable consiste en la renta máxima jubilación menos la pensión estatal (El salario pensionable máximo asciende a 100.000 euros). Para los trabajadores que reciben un ingreso mayor existe un instrumento de Seguro de Ahorro Jubilación, con contribuciones no deducibles, pero prestaciones no sujetas a impuesto (Instituto BBVA de PENSIONES, 2021).

El rendimiento de los Planes de Pensiones no está sujeto a impuestos durante el periodo de acumulación, mientras que las prestaciones percibidas están sujetas a impuesto sobre la renta como rendimiento del trabajo; los aportes del Empleador son deducibles en su Impuesto de Sociedades y los Fondos de Pensiones no están sujetos a Impuesto de Sociedades.

Finalmente, el tercer pilar holandés relacionado a los productos de pensiones individuales son a los que recurren principalmente trabajadores autónomos y empleados de sectores que no cuentan con planes de pensiones, aunque, cualquier persona si lo desea puede voluntariamente contratar un producto del tercer, así, la gente puede ahorrar para una pensión adicional complementaria (Dutch Association of Industry-wide Pension Funds (VB) and Dutch Assotiation of Company Pension Funds, 2018).

[30] 1,657% anual para planes de prestación definida de salario final y 1,857% para planes de salario medio de carrera.

3.5. Chile, el mejor sistema de pensiones de América Latina.

A principios del siglo XX (1924) en América Latina uno de los primeros países en instaurar un sistema de seguro social fue Chile, quien basó su funcionamiento en el modelo Bismarckiano[31], y que para mediados de los años 50 ya contaba con una atomización de 35 Cajas, entre las que destacaban la de la Policía, la de las Fuerzas Armadas y otras tres principales que concentraban casi la totalidad de los trabajadores dependientes, donde en conjunto poseían más de 150 regímenes previsionales distintos (Mesa, 2010).

A comienzos de los 70, luego de años de implementación y diversas variaciones, Chile poseía un sistema previsional de reparto donde las pensiones eran definidas con base en las cotizaciones de los últimos cinco años, no existiendo así una relación directa entre el beneficio final recibido y la totalidad de cotizaciones realizadas (Gendorff, 1984).

Lo anterior, derivó en el sistema previsional de ahorro y capitalización individual implementado en 1980 bajo el D. L 3.500[32], siendo obligatorio para quienes recién se incorporaran al mundo laboral y voluntario para aquellos trabajadores que ya cotizaban en las Cajas de Previsión, dejando de esta manera atrás el sistema de reparto, y generando nuevas forma de financiamiento de las pensiones, evitando el fondo común con el cual se financia la pensión de cada trabajador y otorgándose a cada afiliado una cuenta para depositar sus ahorros previsionales que son invertidos para generar rentabilidad. Se originaron así notables diferencias entre el sistema de reparto y de capitalización individual obligatoria. (Ver Tabla N° 14)

[31] Modelo desarrollado en Alemania por Bismarck que basaba su financiamiento en las contribuciones que realizaban las personas a la Caja de Seguridad Social más un aporte subsidiario que realizaba el Estado.
[32] Decreto Ley No 3500 de 1980 que establece sistema previsional de capitalización individual obligatoria.

Tabla 14. *Comparación del Antiguo Sistema previsional y el Sistema de AFP*

Antiguas Cajas de Previsión	Sistema de AFP
Reparto (impuesto al salario)	Capitalización o Ahorro Individual
Administración Estatal	Administración Privada
Rigidez en la Afiliación	Libertad Individual: - Elección y Cambio de AFP - Cuánto Cotizar (sobre mínimo) - Cuándo y Cómo jubilar - Tipo de Fondo de Pensiones
Discriminación (Distintas Cajas de afiliación rígida y diferentes requisitos)	Uniformidad
Sin Separación Patrimonial	Separación Patrimonial (AFP y Fondos de Pensiones)
Estado cumple un rol productor	Estado establece el marco regulatorio y controla. Cumple un rol subsidiario (financia pensiones mínimas, garantiza una rentabilidad mínima y la quiebra de las compañías de seguros).

Fuente: *Asociación Gremial de Administradoras de Fondos de Pensiones, Serie de Estudios Asociación de AFP, Número 13, noviembre - diciembre 2000*

Las bases de la seguridad social en Chile se ubican en los inicios del siglo XX; con anterioridad el concepto de seguridad social se vinculaba a sistemas de beneficencia por medio de orientaciones cristianas u organizaciones de índole particular con características éticas sociales.

El surgimiento de la cuestión social y de la clase media, son hechos fundamentales en el desarrollo de sistemas de seguridad social en Chile. La cuestión social, es un proceso en el cual las clases obreras apoyadas por los sectores profesionales medios critican y exigen la participación del Estado, en gestionar políticas de mejoras en las condiciones laborales y de seguridad social. Esta nueva clase trabajadora comenzó a instituirse en organizaciones mutualistas; para 1910 existían más de 400 de estas organizaciones. Hasta 1914, los gobiernos pertenecientes al sistema republicano parlamentario habían otorgado su aprobación a dos leyes en referencia a los aspectos sociales: la creación del Consejo de Habitaciones Obreras y el establecimiento de semanas laborales de seis días (Collier y Sater, 1998).

Durante el primer Gobierno de Arturo Alessandri Palma, entre 1920 y 1924, se da origen a la promulgación de las leyes sociales por causa de los acontecimientos y vicios oligárquicos en el poder legislativo. Leyes orientadas a conceder protección a los trabajadores, siendo las más relevantes las Leyes N.º 4.054 con respecto al seguro obrero obligatorio; la N.º 4.055 sobre accidentabilidad en el trabajo; y la N.º 4.059 respecto al régimen de retiro para empleados particulares. Además, la promulgación de la Constitución Política de 1925, en que su artículo décimo, garantiza:

> La protección al trabajo, a la industria y a las obras de previsión social, especialmente en cuanto se refiere a la habitación sana y a las condiciones de un mínimo de bienestar, adecuado a la satisfacción de sus necesidades personales y a las de su familia (…) es deber del Estado velar por la salud pública y el bienestar higiénico del país (CIEDESS, 2019).

Por medio del proceso mencionado previamente, en Chile se inicia la etapa en la cual se desarrolla la prestación de seguridad social a través de instituciones de seguridad social, preferentemente las cajas de previsión, con la creación de la Caja de Previsión de Empleados Particulares y la Caja del Seguro Obrero Obligatorio en el año 1924, bajo el principio de un sistema de reparto que pensionaba a sus afiliados a partir del total de los dineros recaudados. Este sistema financiaba las jubilaciones de los trabajadores y trabajadoras; las indemnizaciones por accidentabilidad laboral y las pensiones de sobrevivencia por fallecimiento de sus cotizantes. El financiamiento del sistema de seguridad social provenía de los aportes correspondientes a la población activa, del empleador y el Estado (Salazar, 2012).

En la década de 1960, por medio del encargo del Presidente Jorge Alessandri Rodríguez, la Comisión de Estudios de Seguridad social concluyó que el sistema previsional estaba condenado a fracasar, por ser discriminatorio de acuerdo al nivel de ingresos y por disponer de

delineamientos oligárquicos. Este sistema se mantuvo hasta finales de la década de 1970, mediante un mayor porcentaje de financiación participativo del Estado. El sistema tuvo la capacidad de cubrir prestaciones por enfermedades, incluyendo las laborales y padecimientos no laborales; maternidad, vejez, desempleo y programas de vivienda (CIEDESS, 2019).

A partir de 1980, se generan reformas en el ámbito de pensiones y salud, en que el concepto de seguridad social abandona ser un sistema de redistribución de ingresos para constituirse en una plataforma de inversión que le otorgue al trabajador la satisfacción deseada sobre la base de su empleo. Mediante el Decreto Ley N.º 3.500 se establece un sistema de pensiones de capitalización individual por medio de Instituciones de administración de fondos de pensiones (AFP) con características de libre competencia; desligándose de prestaciones de salud, cuyas prestaciones serán concedidas por instituciones privadas de medicina preventiva y curativa, por medio del Decreto con Fuerza de Ley N.º 3 de 1981 (Salazar, 2012).

En tanto, la Constitución Política de 1980 dispone que el Estado debe garantizar el acceso a prestaciones básicas a todas las habitantes otorgadas por medio de instituciones públicas o privadas, a libre elección, en el número 18 del artículo 19 (CIEDESS, 2019).

Por consiguiente, se incluye a la Seguridad Social como parte de la estructura económica integrada a la estrategia del desarrollo del país.

Son hechos relevantes del proceso de seguridad social en Chile, los siguientes hitos:

- **1910 - Expansión de las organizaciones Mutuarias.**

  Desde 1840, en Chile se manifiestan las primeras expresiones mutualistas surgidas en la organización de los trabajadores, “destinadas a brindar protección ante accidentes, enfermedad o muerte a sus afiliados” (Biblioteca Nacional Digital, 2009). Esta forma de

organización mutualista funcionaba sustentada en la solidaridad, reuniendo fondos desde las cotizaciones de sus socios, con el objetivo de brindar protección en situaciones de auxilio por enfermedades, invalidez y fallecimientos. Responsabilidades que, en el transcurso de la ubicación temporal, el Estado no disponía de políticas de protección para los obreros; cimientos para el surgimiento de la llamada Cuestión Social (Biblioteca Nacional Digital, 2009).

A inicios del siglo XX, las sociedades mutualistas consiguieron expandirse, a pesar de la importunación desplegada por los Gobiernos del Parlamentarismo por la molestia ocasionada a los intereses oligarcas. Para 1910 estas sociedades superan las 400 entidades, representado por diversos gremios obreros (Arrate y Rojas, 2010).

- **1919 - Chile se hace miembro de la OIT.**

En el ámbito del contexto internacional, la incorporación de Chile a la OIT permitió agilizar la discusión en el Congreso con respecto a la Legislación Laboral en el ámbito de mejoramiento en las condiciones laborales, formación de sindicatos y sistemas de conciliación laboral; aplazada por la Ley de Instrucción Primaria en 1919 y el desinterés por atender las problemáticas del mundo obrero. El defensor de la Ley, Juan Enrique Concha, en instancias de discusión reconoció que la legislación presentada cumplía con los planteamientos afirmados en la Conferencia del Trabajo de Washington de 1919, viendo legitimada su petición de legislación justificando su necesidad para adherirse a la OIT (Yáñez, 2000).

- **1924 - Se crean la Caja de Previsión de Empleados Particulares, y la Caja del Seguro Obrero Obligatorio.**

  La génesis de la Cuestión Social permitió forjar los cimientos de nuevos sistemas de protección social en instancias del primer mandato del Gobierno de Alessandri; la creación de la Caja de Previsión de Empleados Particulares, y la Caja del Seguro Obrero Obligatorio, simbolizó la organización de un sistema de previsión social. Similarmente al contexto de seguridad social internacional, el régimen de Cajas se sustenta en el reparto solidario de los fondos cotizantes provenientes del trabajador, empleador y del Estado (Biblioteca Nacional Digital, 2009) .

- **1925 - Se crea la Caja Nacional de Empleados Públicos y Periodistas.**

  La ordenación institucional se realizaba a través de una administración en común comprendida en dos secciones de cotización, la de los funcionarios públicos y los periodistas, estableciéndose un régimen financiero diferenciado (Campos, 1941). En la sección pública "son imponentes obligados el personal de los distintos servicios públicos, menos el del Ejército, Armada, Carabineros y Ferrocarriles del Estado" (Campos, 1941, p. 44). En tanto, la sección de periodistas "se extiende al personal de empresas periodísticas que trabajen con un mínimo de 10 individuos, entre empleados y obreros" (Campos, 1941, p. 48).

- **1952 - Se crean el Servicio de Seguro Social, el Servicio Nacional de Salud y el Seguro de Pensiones para empleados particulares.**

  El servicio de Seguro Social fue la institución a cargo de las obligaciones legislativas de la Ley 10.383 relativa a la seguridad social, compuesto por seguro de enfermedad, accidentes,

vejez y fallecimiento, correspondiente a los trabajadores dependientes o independientes (Departamento de Estudios Financieros del Ministerio de Hacienda, 1958).

Asentado en el modelo británico se crea el Servicio Nacional de Salud, que se transformó en la "principal institución nacional de salud, con 120 mil funcionarios distribuidos en una red que alcanzó una importante cobertura geográfica y de población. Su planificación y gestión eran esencialmente centralizadas" (Observatorio Chileno de Salud Pública [OCHISAP], 2014).

- **1980 - Nueva Constitución Política del Estado de Chile. Se promulga el Decreto Ley 3.500.**

  Es la Legislación que establece un "Sistema de Pensiones de Vejez, de Invalidez y Sobrevivencia derivado de la capitalización individual" (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile [BCN], 1980) sustituyendo el sistema de reparto solidario de Cajas por Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP). Este Cuerpo Legal ordena que las pensiones de vejez, invalidez y sobrevivencia "se financiarán con el capital acumulado por el asociado, el aporte estatal complementario, en caso que la pensión devengada fuere o llegare a ser inferior a la pensión mínima" (BCN, 1980).

- **2008 - Reforma Previsional al Sistema de Pensiones de Chile.**

  La Reforma constituye la modificación del "Sistema Civil de Pensiones y un pilar fundamental para la consolidación de un nuevo sistema de protección social en Chile" (Arenas et al., 2008, p. 9). Es un significativo cambio ineludible para el Sistema de Protección Social para adaptarlo al escenario socioeconómico y transformarlo en un sistema moderno y eficaz; en el aseguramiento de cobertura de las necesidades básicas de los grupos poblacionales bajo la línea de la pobreza y menguar la vulnerabilidad de factores económicos (Arenas et al., 2008).

- **2015 - Comisión Bravo, un diagnóstico a fondo del sistema previsional.**

  Se instituye la Comisión Asesora Presidencial sobre el sistema de pensiones (Comisión Bravo); después de ejercer un análisis concluyen "el rechazo de reemplazar completamente el sistema actual por un sistema de reparto" (Libertad y Desarrollo, 2015, p. 1) por resultar contraproducente en la expropiación de los ahorros, sobre todo de aquellos grupos cercanos a jubilar. Sugieren "fortalecer el sistema de pensiones solidarias y mantener la capitalización individual" (Libertad y Desarrollo, 2015, p. 2) reforzando el Pilar Solidario.

- **2018 - El Presidente Sebastián Piñera ingresa proyecto de Ley de Reforma al Sistema Previsional.**

  Surge de las críticas al sistema de AFP por las bajas pensiones que reciben los jubilados; "el proyecto de ley presentado tiene como principio fundamental reformar el sistema previsional sin afectar las variables macroeconómicas, dando especial énfasis en que un aumento de cobertura y/o beneficios en el Pilar Solidario no afecte el crecimiento económico" (Aguayo y Argüello, 2019, p. 3).

El actual sistema de capitalización individual obligatorio radica en el depósito mensual de un equivalente al 10% de la renta imponible que deben realizar todos los trabajadores a una cuenta personal de una Administradora de Fondos de Pensiones (AFP), más algunos porcentajes adicionales que se pagan a estas instituciones por gestionar la cuenta[33] y también por adherir al

[33] Cada AFP cobra una comisión distinta, que es un porcentaje de la remuneración o la renta imponible del trabajador.

Seguro de Invalidez y Sobrevivencia[34] (SIS). Todo, con la finalidad de financiar a futuro la pensión, una vez que se retire del mundo laboral.

Estas cotizaciones previsionales se pagan mediante Planillas de Pago de cotizaciones que identifican al trabajador, su remuneración imponible, el correspondiente período, el monto cotizado, y se realizan directamente en las agencias de AFP, bancos, instituciones financieras, o bien, en las Cajas de Compensación que cuenten con convenios de servicios de recaudación. La gestión de pago para los trabajadores dependientes la realizan los empleadores, mientras que los que son trabajadores independientes lo realizan de forma particular, todo dentro de los plazos establecidos, si no, las AFP están obligadas a seguir todo tipo de acciones legales para cobrar las cotizaciones que se deben con sus respectivos reajustes e intereses.

El 10% de las cotizaciones obligatorias solo pueden realizarse en una administradora de fondos de pensiones; si el trabajador deseara cotizar más del porcentaje señalado con la finalidad de incrementar sus ahorros para mejora su pensión, puede realizarlo a través del Ahorro Previsional Voluntario[35] (APV) en cualquier AFP. Para este caso, no existe ningún tipo de restricción.

Para el sistema de capitalización individual obligatoria, existen algunos casos de trabajadores independientes[36] que quedan eximidos de cumplirla como; quienes tengan más de 50 años en el caso de las mujeres y mayores de 55 para los varones[37], quienes ya estén acogidos a una pensión de vejez o invalidez total, aquellos que estén afiliados a otros sistemas de previsión

[34] Porcentaje de la renta imponible que tiene como objetivo pagar pensión en caso de Invalidez o Sobrevivencia a la familia del trabajador en caso de muerte. Las AFP están obligadas a contratar en conjunto un seguro para sus afiliados

[35] Mecanismo de ahorro que permite a las personas dependientes e independientes, ahorrar por sobre lo cotizado obligatoriamente en su AFP.

[36] Personas no vinculadas a una empresa mediante un contrato de trabajo.

[37] Al 01 de enero de 2012.

diferentes al de las AFP, también los que poseen rentas imponibles anuales más bajas a un ingreso mínimo mensual y finalmente los que hayan cotizado como trabajadores dependientes todos los meses por el tope imponible mensual.

Los fondos de pensiones son de propiedad de los afiliados y no guardan relación alguna con el capital de la administradora de fondos de pensiones, ya que la función de estas instituciones es administrar los ahorros del trabajador; es por esto, que las ganancias producidas por las inversiones realizadas son de propiedad del afiliado y se destinan a incrementar el saldo de la cuenta individual obligatoria.

Las Administradoras de Fondos de Pensiones poseen un patrimonio propio que le es fijado por ley, el cual se separa de los recursos que sean acumulados en las cuentas de los afiliados, no afectando o impactando en los ahorros de los trabajadores.

La relación entre el trabajador y la administradora de fondos de pensiones se genera a través de la afiliación, que de acuerdo a la Superintendencia de Pensiones de Chile[38] es:

"La relación jurídica entre un trabajador y el sistema de pensiones de capitalización individual y subsiste durante toda la vida de la persona, ya sea que se mantenga o no en actividad, que ejerza una o varias actividades simultáneas o sucesivas, o que cambie de AFP" (Superintendencia de Pensiones, 2020).

[38] Organismo contralor que representa al Estado al interior del sistema de pensiones chileno. Es una entidad autónoma, cuya máxima autoridad es el superintendente o superintendenta. Se relaciona con el gobierno a través del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, por intermedio de la Subsecretaría de Previsión Social.

3.5.1. Actual Sistema de Capitalización Individual Obligatoria

El actual sistema de capitalización individual obligatorio radica en el depósito mensual de un equivalente al 10% de la renta imponible que deben realizar todos los trabajadores a una cuenta personal de una Administradora de Fondos de Pensiones (AFP), más algunos porcentajes adicionales que se pagan a estas instituciones por gestionar la cuenta[39] y también por adherir al Seguro de Invalidez y Sobrevivencia[40] (SIS). Todo, con la finalidad de financiar a futuro la pensión, una vez que se retire del mundo laboral.

Estas cotizaciones previsionales se pagan mediante Planillas de Pago de cotizaciones que identifican al trabajador, su remuneración imponible, el correspondiente período, el monto cotizado, y se realizan directamente en las agencias de AFP, bancos, instituciones financieras, o bien, en las Cajas de Compensación que cuenten con convenios de servicios de recaudación. La gestión de pago para los trabajadores dependientes la realizan los empleadores, mientras que los que son trabajadores independientes lo realizan de forma particular, todo dentro de los plazos establecidos, si no, las AFP están obligadas a seguir todo tipo de acciones legales para cobrar las cotizaciones que se deben con sus respectivos reajustes e intereses.

El 10% de las cotizaciones obligatorias solo pueden realizarse en una administradora de fondos de pensiones; si el trabajador deseara cotizar más del porcentaje señalado con la finalidad de incrementar sus ahorros para mejora su pensión, puede realizarlo a través del Ahorro Previsional Voluntario[41] (APV) en cualquier AFP. Para este caso, no existe ningún tipo de restricción.

[39] Cada AFP cobra una comisión distinta, que es un porcentaje de la remuneración o la renta imponible del trabajador.

[40] Porcentaje de la renta imponible que tiene como objetivo pagar pensión en caso de Invalidez o Sobrevivencia a la familia del trabajador en caso de muerte. Las AFP están obligadas a contratar en conjunto un seguro para sus afiliados

[41] Mecanismo de ahorro que permite a las personas dependientes e independientes, ahorrar por sobre lo cotizado obligatoriamente en su AFP.

Para el sistema de capitalización individual obligatoria, existen algunos casos de trabajadores independientes[42] que quedan eximidos de cumplirla como; quienes tengan más de 50 años en el caso de las mujeres y mayores de 55 para los varones[43], quienes ya estén acogidos a una pensión de vejez o invalidez total, aquellos que estén afiliados a otros sistemas de previsión diferentes al de las AFP, también los que poseen rentas imponibles anuales más bajas a un ingreso mínimo mensual y finalmente los que hayan cotizado como trabajadores dependientes todos los meses por el tope imponible mensual.

3.5.2. Funcionamiento de los fondos de pensiones (Multifondos)

Los fondos de pensiones son de propiedad de los afiliados y no guardan relación alguna con el capital de la administradora de fondos de pensiones, ya que la función de estas instituciones, es administrar los ahorros del trabajador; es por esto, que las ganancias producidas por las inversiones realizadas son de propiedad del afiliado y se destinan a incrementar el saldo de la cuenta individual obligatoria.

Las Administradoras de Fondos de Pensiones poseen un patrimonio propio que le es fijado por ley, el cual se separa de los recursos que sean acumulados en las cuentas de los afiliados, no afectando o impactando en los ahorros de los trabajadores.

La relación entre el trabajador y la administradora de fondos de pensiones se genera a través de la afiliación, que de acuerdo a la Superintendencia de Pensiones de Chile[44] es ***"la relación jurídica entre un trabajador y el sistema de pensiones de capitalización individual y subsiste durante toda***

[42] Personas no vinculadas a una empresa mediante un contrato de trabajo.
[43] Al 01 de enero de 2012
[44] Organismo contralor que representa al Estado al interior del sistema de pensiones chileno. Es una entidad autónoma, cuya máxima autoridad es el superintendente o superintendenta. Se relaciona con el gobierno a través del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, por intermedio de la Subsecretaría de Previsión Social.

la vida de la persona, ya sea que se mantenga o no en actividad, que ejerza una o varias actividades simultáneas o sucesivas, o que cambie de AFP".

Aquellas personas que se integran por primera vez al sistema de AFP, deben incorporarse a la administradora que posea los cobros de comisiones más bajos, para esto, la Superintendencia de Pensiones cada dos años llama a licitación de cartera de nuevos afiliados y se la adjudica la AFP que cobre menos comisión[45]. Luego el afiliado puede cambiarse de institución, ya que posee el derecho a determinar quién quiere le administre los fondos de sus cotizaciones que son invertidas bajo un esquema de multifondos que están diferenciados por la proporción de su portafolio invertida en renta fija y renta variable[46].

Existen cinco tipos de multifondos que ofrecen las administradoras de fondos de pensiones a sus afiliados, con la finalidad que decidan como se invertirán sus ahorros previsionales obligatorios o voluntarios. Estos pueden decidir de acuerdo a su aversión al riesgo y rentabilidad; por lo general, aquellos que son más jóvenes tienden a elegir aquellos fondos con un tipo de riego mayor y retorno esperado, ya que se clasifican desde el fondo A (Más Riesgoso), donde la mayor inversión se realiza en renta variable[47], es decir, acciones que permanentemente cambian su valor, hasta el fondo E que se define como el más conservador; que a diferencia del anterior, su mayor inversión es llevada a cabo en renta fija[48] como depósitos a plazo o bonos del Estado.

[45] Resolución Nº27 del 1 de abril de 2019, adjudica la licitación pública para el servicio de administración de cuentas de capitalización individual a la administradora de Fondos de Pensiones UNO S.A Fuente: https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/w3-article-13600.html

[46] Los distintos tipos de fondos se diferencian por la proporción de sus recursos invertidos en títulos financieros de renta variable, los cuales se caracterizan por tener un mayor riesgo y una mayor rentabilidad esperada. El Fondo A, tiene una mayor proporción de sus inversiones en renta variable, la que va disminuyendo progresivamente en el Fondo B, Fondo C, Fondo D y Fondo E. Fuente: spensiones.cl

[47] Títulos representativos de propiedad o capital de una sociedad o empresa, como acciones que se transan en la Bolsa de Valores.

[48] Títulos que al momento de la inversión entregan una rentabilidad conocida en un período determinado.

Por otro lado, la Superintendencia de Pensiones establece el régimen de inversión que determina los límites máximos y mínimos en los instrumentos de renta variable:

Tabla 15. *Clasificación de Fondos y sus límites*

Tipo de Fondos	Tipo de Riesgo	Límite máximo permitido	Límite mínimo obligatorio
Fondo A	Más Riesgoso*	80%	40%
Fondo B	Riesgoso	60%	25%
Fondo C	Intermedio	40%	15%
Fondo D	Conservador	20%	5%
Fondo E	Más conservador	5%	0%

Fuente: *Superintendencia de Pensiones de Chile 2020*
****Nota:*** *Las AFP no están obligadas a implementar este tipo de fondos*

Las cuentas obligatorias o voluntarias que tengan los trabajadores en la administradora de fondos de pensiones pueden estar distribuidas en tipos de fondos distintos sin pagar de más por esto.

Los trabajadores que se encuentran afiliados a las AFP pueden determinar en el fondo o fondos que desean se invierta su dinero de acuerdo a su aversión al riesgo y rentabilidad, años faltantes para su jubilación o bien por su edad. Por lo general, aquellos que son más jóvenes tienden a elegir aquellos fondos con un tipo de riego mayor y retorno esperado. Además, pueden seleccionar hasta dos tipos de fondos distintos sin pagar demás a la administradora de fondos de pensiones.

Cuando el afiliado no elige un fondo, las AFP le designan uno de acuerdo las restricciones etarias que estos tengan, debido a que cuanto más pronto estén en edad de jubilar[49] sus ahorros poseen menos tiempo de recuperar ganancias si es que llegaran a existir fluctuaciones en la rentabilidad. (Ver Tabla N° 16).

[49] 60 años en el caso de las mujeres y 65 años en el de los hombres.

Tabla 16. *Restricciones etarias según tipo de fondo*

Tipo de Fondos	Hasta 35 años	36 - 50 años (Mujeres) 36 – 55 años (Hombres)	Desde 51 años (Mujeres) Desde 56 años (Hombres)	Afiliados declarados inválidos parciales en 1er dictamen	Pensionados en modalidad de Retiro Programado o Renta Temporal
Fondo A					
Fondo B	X				
Fondo C		X			
Fondo D			X	X	X
Fondo E					

Fuente: *Superintendencia de Pensiones de Chile 2020*

En Chile, está establecido por ley que aquellos afiliados que estén por jubilar dentro de los próximos 10 años, no pueden acceder al fondo A con sus depósitos obligatorios; únicamente podrán hacerlo con su ahorro voluntario. Tampoco podrán hacerlo aquellos que estén declarados inválidos parcialmente o bien, sean pensionados por modalidad de Retiro Programado y Renta Temporal, a estos 3 últimos también se le excluye del fondo B.

Actualmente, a nivel internacional existe consenso en lo que se refiere a considerar la Seguridad Social como Derecho Humano inalienable.

Chile actualmente cuenta con 25 convenios internacionales vigentes de Seguridad Social con los siguientes países: Alemania, Argentina, Australia, Austria, Bélgica, Brasil, Canadá, Colombia, Dinamarca, Ecuador, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Perú, Portugal, Quebec, República Checa, Suecia, Suiza y Uruguay,

Además, al momento de realizar la investigación se encuentran en trámite dos convenios a nivel sudamericano con Paraguay y Venezuela, uno en Asía con Israel y tres convenios en Europa con Italia, Croacia y Rumania.

3.6. Descripción general de Sistemas de Pensiones Latinoamericanos

3.6.1. Argentina.

Cuenta con un sistema Pay-as-you-go (PAYG) tradicional, de la cual, se benefician los trabajadores con cuenta obligatoria o cuenta voluntaria[50] que consiste en una pensión definida que se determina de acuerdo a los últimos salarios recibidos por el trabajador y los años de contribución que se haya realizado. Posee, además, una Pensión básica no contributiva (Asistencia Social) Universal para la Tercera Edad[51,] cuyo acceso desde al año 2019 no posee requisitos de ingreso; sus beneficiarios son todos los mayores de 65 años que no reciben algún otro beneficio.

También, cuenta con un Sistema Especial de Pensiones para personal policial, de seguridad y militar; también se benefician maestros diplomáticos y profesores universitarios; así como también para algunos funcionarios públicos de provincias o municipios.

La tasa de contribución de los empleados es del 11%, mientras que para los empleadores[52] del sector público es del 16% y del sector privado es del 10,17% o bien del 12,71% de la nómina bruta, según el tipo de empresa. La Tasa de contribución para los trabajadores independientes es del 27% y se aplica a rentas de referencia establecidas; para aquellos independientes que facturan en menor cantidad y poseen otros parámetros de actividad, su aporte previsional se lleva a cabo de manera integrada a otros impuestos mediante un Monotributo[53].

[50] Clérigos, trabajadores administrativos asegurados en los sistemas provinciales, amas de casa y ciertas otras categorías de personas.
[51] Pensión Universal para el Adulto Mayor establecida el año 2016 por la Ley N.º 27.260.
[52] De 2018 a 2022 se unifica al 19,50% (Ley 27.430).
[53] Régimen Simplificado para Pequeños Contribuyentes (Ley 26.565) donde los pagos de pensiones se establecen a través de un monto mensual fijo de acuerdo a una categoría de ingresos.

La edad de retiro es por género, 65 años para los varones y 60 años para las mujeres. En régimen general no son posibles las normas de jubilación anticipada.

En relación a las reglas de jubilación tardía, no existe algún límite para prorrogar la edad para jubilar; de todas formas, por cada año que pase a los 30[54] ya cotizados se reconoce el 1,5% de la renta base. Cuando se cumplen los requisitos para acceder al Beneficio de Prestación Básico Universal (PBU) el empleador posee el derecho de solicitar la jubilación. Desde entonces, el empleador y el trabajador deben mantener una relación laboral máxima de un año, hasta que este último obtenga el beneficio.

Este sistema, posee topes salariales en las contribuciones de 3,06[55], donde su tope máximo es aplicable solo a las contribuciones donde los empleados y no a las de los empleadores y, además, aplica un coeficiente de indexación[56] para sus beneficiarios que está basada en un 30% de la variación de la Base imponible de los trabajadores y un 70% de las variaciones del nivel general del Índice Nacional de Precios al Consumidor.

Si bien Argentina no posee una Superintendencia de Pensiones ni Sociedades administradoras de fondos de pensiones privadas, sí cuenta con una Gestora de fondos públicos de pensiones *(Ver anexo N.º)*.

3.6.2. Brasil.

Posee una pensión básica no contributiva (asistencia social) que beneficia a los residentes necesitados del país que deben postular y calificar para el Beneficio de Entrega Continua (BPC),

[54] Hasta un máximo de 35 años de cotización.

[55] Este parámetro se calcula como: base imponible máxima / remuneración imponible promedio de los trabajadores estables ($173.945,70 / $56.872,86 = 3.06).

[56] Coeficiente que se aplica trimestralmente en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre. Nunca la indexación disminuirá el beneficio de la pensión que se recibe.

que está previsto en la Ley Orgánica de Asistencia Social, para ello se debe ser mayor de edad o bien, poseer una discapacidad, y su el ingreso bruto mensual familiar per cápita debe ser inferior a un cuarto del salario mínimo[57]. Cuenta con un sistema Pay-as-you-go (PAYG) para los trabajadores[58.] Este sistema además permite contribuciones adicionales, como ahorros voluntarios utilizando cuentas individuales[59] y aportes patronales obligatorios[60] en las cuentas de los fondos de pensiones, cuya tasa de contribución es del 20% del salario total, y también cuenta con incentivos fiscales para ahorros voluntarios para las respectivas jubilaciones.

Adicionalmente, posee un sistema de pensiones especial del cual se benefician el personal militar y los empleados del sector público.

Las tasas de contribuciones para los empleados son progresivas[61] y representa el tope del salario de cotización y prestaciones en régimen general. Hay igualmente, otras tarifas más reducidas para aquellos trabajadores que se desempeñan en los sectores rurales, trabajadores de ingresos menores y para los contribuyentes voluntarios; como también la contribución para trabajadores independientes[62] que es del 20% de los ingresos que se declara. En este sistema también existen subvenciones del tipo gubernamental para ingresos generales.

[57] El salario mínimo legal mensual en febrero de 2020 es de R $ 1.045 y su valor se ajusta anualmente.

[58] Trabajadores asalariados obligatorios; trabajadores rurales; trabajadores domésticos; trabajadores ocasionales; funcionarios públicos electos; e independientes (cobertura voluntaria para estudiantes, amas de casa, desempleados y otras personas sin empleo remunerado).

[59] Fondo de Pensiones - Fondos Cerrados y Abiertos que complementan el sistema público obligatorio de reparto.

[60] Tasas reducidas y diferentes bases para productores rurales, empleadores domésticos, entidades filantrópicas y pequeñas empresas.

[61] 7,5% de los ingresos cubiertos con ingresos mensuales hasta el salario mínimo vigente (R $ 1.045), 9% con ingresos de R $ 1.045,01 a R $ 2.089,60; 12% con ingresos de R $ 2.089,61 a R $ 3.134,40; o 14% con ingresos superiores a R $ 3.134,40 y hasta R $ 6.101,06 (febrero de 2020).

[62] Excepciones: 11% del salario mínimo legal mensual (Plan Simplificado de Seguridad Social - PSPS) o 5% del salario mínimo legal mensual para pequeñas empresas (Microempresario Individual).

La edad de retiro es de 65[63] años para los hombres y de 60 años y 6 meses[64] para las mujeres, y para aquellos trabajadores afiliados antes del año 2019 se les permite una jubilación anticipada[65]. Existen incentivos para retrasar la jubilación dado que el monto del beneficio corresponde al 60% más 2% por año de cotización adicional[66], aunque el monto del beneficio tiene como límite de la seguridad social de 6.101,0667 reales y no hay límite para las contribuciones de los empleadores.

Brasil cuenta con una Superintendencia de Pensiones y Superintendencia Nacional de Pensiones Complementarias (PREVIC)[68] y la Superintendencia de Seguros Privados (SUSEP)[69] ; además, tiene Compañías Administradoras de Fondos de Pensiones privadas[70] y Compañía gestora de fondos de pensiones pública[71].

Los multifondos en Brasil para enero del año 2020 poseían 1,47 billones de reales en renta fija, 220,65 mil millones de reales en renta variable, 181,86 mil millones de reales en multimercado y 74,50 mil millones en inmobiliarias y otros segmentos *(Ver anexo N.º 2)*.

[63] Excepción: 60 para hombres en condición de trabajador rural asegurado especial.
[64] Se aumentará de forma gradual hasta los 62 años en 2023 y existe la excepción de 55 años para mujeres en condición de trabajadora rural.
[65] I) 56 años y 6 meses (aumentando gradualmente a 62 para el 2031) con 30 años de cotización, para la mujer; 61 años y 6 meses (aumentando gradualmente a 65 en 2027) con 35 años de cotización, para el hombre; o II) 57 años y 30 años de cotización más tiempo adicional correspondiente al tiempo restante para llegar a los 30 años de cotización en 2019, para mujer; 60 años con 35 años de cotización, más tiempo adicional correspondiente al tiempo restante para llegar a 35 años de cotización en 2019, para hombre; o III) Norma 87/97: 30 años de cotización con 87 puntos, para la mujer (aumentando gradualmente a 100 en 2023); 35 años de cotización y 97 puntos, para el hombre (aumentando gradualmente a 105 en 2033). El número de puntos es la edad de la persona más el tiempo de contribución. IV) Restringir a los que en 2019 les quedaban dos años para jubilarse: al menos 28 años de cotización más tiempo adicional correspondiente al 50% del tiempo que queda para llegar a los 30 años, para la mujer; 33 años de cotización más tiempo adicional correspondiente al 50% del tiempo restante para llegar a los 35 años, para el hombre. No se requiere una edad mínima y el valor del beneficio disminuye (o aumenta) en un factor (factor de pensión) que toma en cuenta la edad, el número de cotizaciones y la esperanza de vida a esa edad concreta a la que la persona hizo la solicitud.
[66] 15 años para mujeres y 20 para hombres que se aplican sobre el promedio de los salarios de cotización (100%).
[67] Febrero 2020.
[68] Entidad de Pensiones Privada Abierta (Con fines de lucro).
[69] Entidad de Pensiones Privadas Cerradas (Sin fines de lucro).
[70] Empresas, entidades de clase, bancos y seguros.
[71] Empresas, Sindicatos, Estados y Distrito Federal y Municipios.

3.6.3. Colombia.

Al igual que otros países de América Latina, Colombia posee una pensión básica no contributiva para un programa de asistencia social para menores y adultos mayores de 65 años, y aquellas personas con discapacidad que no pueden desempeñarse laboralmente. Tiene un sistema obligatorio PAYG de Régimen de prima media (RPM) que beneficia a los trabajadores pertenecientes a los sectores públicos y privados, trabajadores domésticos, empleados de la empresa petrolera estatal (Ecopetrol)[72] y trabajadores independientes, donde la tasa de contribución de los empleados es del 4% de los ingresos. Las del empleador corresponde al 12%, de los trabajadores independientes alcanza un 16% de los ingresos que declara, mientras que para el gobierno no hay una tasa de contribución ni tampoco otorga subvenciones de ingresos generales.

Los trabajadores pueden optar entre cambiar al sistema totalmente financiado obligatorio (RAIS) y el sistema de reparto siempre que cumplan con determinadas reglas. El sistema colombiano permite ahorros voluntarios con contribuciones adicionales, cuentas separadas, para la jubilación, pero no poseen contribuciones por parte del empleador, aunque las empresas, de manera optativa y no obligatoria, pueden pagar contribuciones adicionales.

La edad de retiro en este país es a los 57 años para las mujeres, quienes cuentan con un mecanismo de compensación de tiempo libre, ya que estas se jubilan con 5 años menos que los hombres cuya edad de jubilación es a los 62 años. También, existe la posibilidad para los trabajadores de jubilarse anticipadamente[73] y de postergar el beneficio cuando se alcanza la edad legal.

[72] Contratados a partir del 29 de enero de 2003.

[73] En el régimen público, la jubilación anticipada solo es posible en las siguientes condiciones: para mujeres con responsabilidad en el cuidado de hijos con discapacidad, herederos menores de 25 años que estén estudiando o

Este sistema posee topes salariales sobre las cotizaciones que corresponden a 25 salarios mínimos.

Colombia posee Superintendencia de pensiones, Compañías administradoras de fondos de pensiones privadas, así como también Gestor de fondos de pensiones públicos *(Ver anexo N.º 3)*.

3.6.4. Costa Rica.

Tiene una pensión básica de asistencia social de régimen no contributivo de Importe Básico (RNC) que beneficia a los adultos mayores de 65 años, personas inválidas[74], viudas[75], huérfanos[76] e indigentes[77]. Tiene con un sistema Pay-as-you-go (PAYG) para los trabajadores que beneficia a trabajadores independientes y empleos, tanto públicos, como privados; así como un sistema obligatorio de Financiamiento Completo que beneficia a Empleados del sector público y privado.

Los trabajadores tienen la posibilidad de ahorrar voluntariamente a través de contribuciones adicionales, pero no cuentan con contribuciones de parte de sus empleadores, aunque tienen incentivos fiscales. Al igual que en otros países, posee un sistema de pensiones especiales que benefician a Docentes y empleados del departamento de justicia.

Las tasas de contribución (PAYG) están compuestas por: para los empleados 4%, totalmente financiado 1%; para los empleadores un 5,25%, totalmente financiado 3,25%; para el gobierno

hijos menores de edad y para personas con discapacidad. En regímenes especiales, las reglas para la jubilación anterior pueden variar según los diferentes regímenes.

[74] Que al debilitar su estado físico o mental han perdido dos tercios o más de su capacidad general.

[75] Que cumplan con al menos una de las siguientes condiciones: tener al menos 55 años y menos de 65 años; menores de 55 con hijos menores de 18 o con hijos entre 18 y 21 años, siempre que estén estudiando, no trabajen e integren familia con la viuda.

[76] Menores de 18 años; entre 18 y 21 años siempre que estén estudiando y no trabajen.

[77] Personas que no pueden incorporarse a un trabajo remunerado y quienes no tienen los medios económicos para satisfacer sus necesidades básicas de subsistencia.

1,41% de la nómina, totalmente financiado, ninguno; y la tasa de contribución de independientes es de 7,92%, totalmente financiado, no hay antecedentes.

Además, existen Subvenciones gubernamentales de ingresos generales[78].

La edad de retiro en Costa Rica es de 65 años para hombres y mujeres, aunque estas últimas pueden jubilar de manera anticipada a los 59 años y 11 meses siempre que posean 450 aportes, mientras que los hombres lo pueden hacer a los 61 años con 11 meses y 462 aportes. En cuanto a los aportes voluntarios, estos los podrán obtener de acuerdo a lo que tengan pactado en los contratos, aunque no antes de que el beneficiario haya cumplido los cincuenta y siete años de edad[79.] Los trabajadores tienen derecho a una pensión por retrasar su jubilación la cual consiste en el 0.1333% mensual sobre el salario promedio de los últimos 240 salarios, actualizados por inflación y no tienen límites salariales sobre las cotizaciones, solo como requisito, deben tener 25 años de contribución para optar a los beneficios.

Costa Rica, posee Superintendencia de pensiones, Compañías administradoras de fondos de pensiones privadas y Gestor de fondos de pensiones públicos *(Ver anexo N.º 4)*.

[78] Los intereses, dividendos, plusvalías y cualquier otro beneficio que sea producto en colones o en moneda extranjera en que las entidades autorizadas inviertan los recursos del fondo que administran, son exceptuados de los impuestos a que se refieren los artículos 18 y 23 de "Ley del impuesto sobre la renta", según el artículo 72 de la Ley N° 7983. Adicionalmente, la regulación tributaria en cuanto al tratamiento fiscal, de la ROP, se establece en los artículos 68-73 de la Ley N° 7983, así como los requisitos para: obtener un incentivo fiscal, los convenios de contribución del empleador a la pensión complementaria voluntaria régimen, las exenciones de seguridad social e impuestos al régimen voluntario de pensiones complementarias, beneficios fiscales y devolución de incentivos por jubilación anticipada.

[79] Salvo en los casos de invalidez o enfermedad terminal o fallecimiento.

3.6.5. El Salvador.

Posee una Pensión básica no contributiva de asistencia social que beneficia a residentes de municipios clasificados como pobres y no posee sistema Pay-as-you-go (PAYG) obligatorio[80] ya que es el gobierno quien subsidia el sistema de reparto y financia un bono indexado para los titulares de cuentas que hicieron contribuciones al antiguo sistema de seguro social, cuya fianza, son las contribuciones del asegurado al antiguo sistema de seguridad social más los intereses. Hoy, cuentan con un sistema de financiamiento obligatorio que beneficia a los empleados del sector público y privado, se permiten ahorros voluntarios a través de contribuciones adicionales, cunetas separadas, contribuciones de parte de los empleadores e incentivos fiscales. También poseen sistema de pensiones especiales que benefician al personal militar.

Sus tasas de contribuciones son: para los empleados 7,25% de los ingresos; para los empleadores es del 7,75% de la nómina cubierta, para los independientes es del 15% de los ingresos declarados, mientras que el gobierno no contribuye, pero sí tiene algún tipo de subvención gubernamental.

La edad de retiro es de 55 años para las mujeres y de 60 para los varones; en este sistema si el trabajador ocupa parte del saldo de su cuenta individual de forma anticipada que puede ser de hasta un 25%, y esta no se reembolsa, su edad para jubilarse es diferida por 5 años. Y al igual que otros países El Salvador posee Superintendencia de pensiones, Compañías administradoras de fondos de pensiones privadas y Gestor de fondos de pensiones públicos *(Ver anexo N.º 5)*.

[80] Los asegurados mayores de 55 años (hombres) o 50 años (mujeres) en 1998 y los trabajadores mayores de 36 años en 1998 que no optaron por el sistema de cuentas individuales están cubiertos por el antiguo sistema de seguro social.

3.6.6. México.

También tiene una Pensión básica no contributiva de asistencia social que beneficia a los residentes legales en México con al menos 68 años de edad. Posee sistema Pay-as-you-go (PAYG) obligatorio[81] y un sistema de financiamiento obligatorio completo que beneficia a los empleados del sector privado y miembros de cooperativas. El sistema permite ahorros voluntarios para la jubilación mediante contribuciones adicionales, cuentas separadas, contribuciones por parte del empleador, además de incentivos fiscales. También posee sistema de pensiones especiales que beneficia a todos los empleados del sector público[82], petrolero y militar.

Las tasas de contribuciones en México son del 1,125% de las ganancias cubiertas para los empleados, del 5,15% de la nómina cubierta para los empleadores, del 6.275% del salario mínimo diario legal para trabajadores independientes, mientras que el gobierno contribuye con una 0,225% de las utilidades cubiertas más un monto promedio de tasa fija de 4.21 pesos (2013) a la cuenta individual por cada día asegurado con ingresos hasta 15 veces la Unidad de Medida y Actualización (UMA).

La tasa de retiro para hombres y mujeres es a los 65 años de edad, aunque se puede optar a una jubilación anticipada que puede concretarse a los 60 años siempre que, la persona no cuente o no pueda encontrar un empleo remunerado y en paralelo cumpla con las cotizaciones mínimas requeridas. Además, en este sistema, el trabajador puede llevar a cabo su retiro a cualquier edad siempre que el capital acumulado en la cuenta pueda financiar al menos 1,3 veces la pensión mínima garantizada; aunque el empleado debe consumar el tiempo de contribución que es

[81] Los empleados del sector privado cubiertos por el sistema de reparto antes del 1 de julio de 1997 pueden optar por recibir beneficios del sistema de seguro social o del sistema de cuentas individuales obligatorias.

[82] Los trabajadores del sector público contratados antes de 2007 pertenecen a un sistema de reparto especial. Los trabajadores del sector público contratados después de 2007 pertenecen a un sistema de financiación especial.

requerido por ley, este beneficiario puede optar por retiro programado o renta vitalicia. Este sistema también permite aplazar la pensión después de los 65 años.

En México, asimismo existe un mecanismo de compensación de tiempo libre para mujeres que consiste en Licencia de maternidad de 45 días antes del nacimiento del hijo y 45 días después del parto.

Este país, además, cuenta con Superintendencia de pensiones, Compañías administradoras de fondos de pensiones privadas y Gestor de fondos de pensiones públicos *(Ver anexo N.º 6)*.

3.6.7. Panamá.

Posee una Pensión básica no contributiva de asistencia social que, a diciembre 2020, beneficiaba a 125.000 adultos mayores de 65 años o más.

Tiene un sistema PAYG obligatorio[83] y un sistema de financiamiento obligatorio[84], se permiten Ahorros voluntarios para la jubilación a través de contribuciones adicionales, cuenta separada, contribuciones del empleador, además de incentivos fiscales. Cuenta con un sistema de pensiones especiales que beneficia a los empleados del Sector Público.

La edad para jubilar en Panamá es de 57 años para la mujer y 62 años para los hombres, también está permitido realizar una jubilación anticipada a contar de los 60 años para los hombres y 55

[83] Empleados del sector público y privado que estaban asegurados y tenían más de 35 años al 1 de enero de 2006; Empleados de los sectores público y privado que estaban asegurados y eran menores de 35 años o que comenzaron a trabajar entre el 1 de enero de 2006 y el 31 de diciembre de 2007 y no optaron por participar en el sistema combinado de seguro social y cuenta individual.

[84] Empleados del sector público y privado, incluidos ciudadanos que trabajan en el exterior y extranjeros que trabajan en Panamá, que se inscribieron por primera vez después del 1 de enero de 2007; Empleados del sector público y privado que estaban asegurados antes del 31 de diciembre de 2007 y optaron por participar en el sistema mixto. Adicionalmente, independientes de 35 años o menos al 1 de enero de 2007 y con ingresos brutos anuales superiores a 9.600 balboas.

años para las mujeres que posean un historial de cotización de al menos 180 meses[85]. A su vez, posee una pensión anticipada parcial que es a los 60 años para hombres y 55 años para mujeres con 180 a 239 meses de cotización[86]. Además, por cada año de cotización adicional sobre la edad de jubilación, existe un pago adicional del 2% de los ingresos.

Panamá no posee Superintendencia de pensiones ni sistema de multifondos, pero sí tiene Compañías administradoras de fondos de pensiones privadas y Gestor de fondos de pensiones públicos *(Ver anexo N.º)*.

3.6.8. Paraguay.

Acá es posible encontrar Pensión básica no contributiva de asistencia social que beneficia a los ciudadanos más necesitados residentes en el país. No poseen un Sistema obligatorio totalmente financiado, sino que cuentan con sistema PAYG obligatorio que beneficia a personas con trabajo[87], que, además, posee una cobertura voluntaria para aquellos trabajadores independientes y domésticos. Paraguay, también cuenta con Sistema de Pensiones Especiales que beneficia a trabajadores del sector público, docentes, personal policial y militar, empleados ferroviarios y empleados bancarios.

La edad para el retiro es de 60 años para ambos géneros o bien, pueden jubilar de forma anticipada a los 55 años de edad y su vez, haber contribuido al menos durante 30 años al

[85] La cuantía de la pensión se reduce siendo equivalente a la pensión de vejez multiplicada por 0,9128 un año antes de la edad normal de jubilación, o por 0,8342 dos años antes de la edad normal de jubilación.
[86] El importe es una pensión reducida equivalente a la pensión de vejez parcial multiplicada por 0,9128 un año antes de la edad normal de jubilación o por 0,8342 dos años antes de la edad normal de jubilación.
[87] Incluye a los empleados de entidades estatales descentralizadas y empresas de propiedad parcial del estado, trabajadores municipales y aprendices.

sistema[88]. Si el trabajador retrasa su beneficio de jubilar no percibe beneficio adicional alguno por cotizar más tiempo del requerido.

Paraguay es uno de los países que solo posee Gestor de fondos de pensiones públicos y no Superintendencia de pensiones ni Sociedades administradoras de fondos de pensiones privadas *(Ver anexo N.º 8)*.

3.6.9. Perú.

Tiene una Pensión básica no contributiva de asistencia social que beneficia a los ciudadanos más necesitados del Perú, que incluye a personas mayores de 65 años, que se encuentran en extrema pobreza y nunca han cotizado a la seguridad social[89]. Posee PAYG obligatorio que beneficia a los asalariados del sector público y privado, empleados de empresas cooperativas y de propiedad de los trabajadores, profesores, artistas, trabajadores domésticos, marineros, periodistas, curtidores y determinados independientes, y una cobertura voluntaria para amas de casa. Además, posee un sistema de cotización obligatoria que beneficia a trabajadores del sector público y privado y posee también una cobertura voluntaria para trabajadores independientes.

En Perú, también se permiten los ahorros voluntarios para la jubilación mediante contribuciones adicionales, cuenta separada, contribuciones del empleador e incentivos fiscales, así como también cuenta con un Sistema de Pensiones Especiales que beneficia a pescadores, personal militar y policial.

[88] La pensión mensual equivale al 80% del ingreso promedio del asegurado más 4 puntos porcentuales por cada año que el asegurado sea mayor de 55 años, hasta 59 años.
[89] http://www.pension65.gob.pe/

La edad para jubilar es de 65 para ambos géneros, la jubilación anticipada es distinta según el tipo de sistema, para aquellos pertenecientes al PAYG y desean hacerlo anticipadamente[90],[91]los varones deben tener a lo menos 55 años y al menos 30 años de cotización, mientras que las mujeres deben tener cumplidos 50 años y al menos 25 años de cotización, mientras que aquellos que pertenecen sistema de capitalización individual obligatoria se les solicita tener 55 años a los varones y 50 años a las mujeres, además su pensión debe ser igual o mayor al 40% del salario promedio[92] declarado en los últimos 120 meses anteriores a la solicitud. Aquellas contribuciones que son voluntarias con o sin fines de pensión y que sobrepasan el 20% de la cuenta individual de las contribuciones (CIC) obligatorias con menos de nueve meses en el CIC, no se consideran en la estimación de la pensión. Las personas que padecen de alguna enfermedad terminal o cáncer y no son elegibles para una pensión por discapacidad, pueden tomar la jubilación anticipada, así como también existen regímenes especiales para los trabajadores que se desempeñan en centros de producción pesquera, minera, metalúrgica y siderúrgica, que están expuestas a riesgos de toxicidad, peligrosidad e insalubridad y trabajadores de la construcción civil, de acuerdo con su legislación particular.

En Perú, además, es posible retrasar la pensión[93] después de los 65 años y no hay sanciones, incluso aquellos que pertenecen al sistema totalmente financiado que se jubilan después de la edad correspondiente, están exentos de pagar la prima del seguro de invalidez y sobrevivencia

[90] Existe una reducción del 4% en el monto de la pensión para cada año antes de los 65 años.

[91] En caso de despido colectivo o reducción de personal (autorizado por la autoridad laboral), los requisitos son 55 años para los hombres, 50 años para las mujeres y al menos 20 años de cotización. Existen excepciones para actividades de riesgo y los denominados regímenes especiales para trabajadores de la pesca, minería y construcción civil, industria del cuero, trabajadores marítimos, pilotos, amas de casa y periodistas, según su legislación particular.

[92] Actualizado según el Índice de Precios al Consumidor (IPC).

[93] Alcanzados los 20 años de cotizaciones, si el individuo tiene 65 años o más, recibe adicionalmente un incremento porcentual en la tasa de reemplazo por cada año adicional que cotice, mientras no sobrepase el monto máximo de pensión.

desde el momento en que alcanzan esa edad, cesando la cobertura de este seguro. También existen mecanismos de compensación de tiempo libre para mujeres.

Perú, además cuenta con Superintendencia de pensiones, Compañías administradoras de fondos de pensiones privadas, Sistema multifondos y Gestor de fondos de pensiones públicos *(Ver anexo N.º 9)*.

3.6.10. República Dominicana.

Posee una Pensión básica no contributiva de asistencia social que beneficia a los residentes necesitados del país. Su sistema de seguro social de reparto[94] para los empleados que se desempeñaban en el sector privado, se cerró a los nuevos partícipes el año 2003 y se continúa eliminando de forma gradual, mientras que para los empleados que se desempeñan en el sector público y decidieron no afiliarse al sistema de cuentas individuales, se mantienen en el sistema de seguro social separado para este tipo de trabajadores. Además, posee un sistema totalmente financiado obligatorio, que beneficia a los empleados de los sectores público y privado que se unieron a la fuerza laboral en junio del año 2003. En este último sistema se permiten ahorros voluntarios para la jubilación solo mediante contribuciones adicionales e incentivos fiscales.

En este país, no existe un Sistema Especial de Pensiones que beneficie a parte de la población.

La edad para jubilar no hace diferencias entre género, ya que, es de 60 años para ambos. Para poder jubilarse de forma anticipada los beneficiarios deben tener 55 años cumplidos y en su fondo deben acumular un monto que le permita disponer de una pensión superior al 50% de la pensión mínima.

[94] Protege a los empleados del sector privado con tenían 45 años o más en el año 2003 y que optaron por mantenerse en el sistema de seguro social, y también, lo hace con aquellos pensionistas (del mismo sector) que empezaron a percibir sus pensiones antes de junio del mismo año.

A diferencia de la mayoría de los países latinoamericanos, República Dominicana no cuenta con mecanismos de compensación de tiempo libre para las mujeres, pero sí cuenta con Superintendencia de pensiones, Compañías administradoras de fondos de pensiones privadas y Gestor de fondos de pensiones públicos *(Ver anexo N.º 10)*.

3.6.11. Uruguay

Instaurado por instituciones públicas y privadas, organizado en un sistema mixto de capitalización y de reparto. "El pilar de capitalización individual que está conformado por un conjunto de empresas Administradoras de Fondos de Ahorro Previsional (AFAP's), y por compañías aseguradoras que ofrecen seguros de renta vitalicia conforme a los parámetros definidos por la Ley 16.713" (Lorenzo, 2020, p. 12); el sistema de pensiones del Uruguay se compone por subsistemas, un aparato principal y un conjunto paralelo.

Mientras el primero nuclea a la mayoría de los trabajadores cotizantes y pasivos, los subsistemas paralelos cubren a los trabajadores activos y pasivos correspondientes a sectores específicos de actividad. En todos los casos, los subsistemas son obligatorios para los trabajadores de los sectores involucrados y están regidos por normas legales y reglamentarias especiales. (Lorenzo, 2020, p. 11)

El conjunto paralelo se orienta para aquellos grupos poblacionales correspondientes a sectores particulares (pensiones policiales, fuerzas armadas, empleados estatales), organizado por las instituciones de "Cajas Paraestatales —Caja de Jubilaciones y Pensiones Bancarias (CJPB), Caja Notarial de Seguridad Social (CNSS) y Caja de Jubilaciones y Pensiones de Profesionales Universitarios (CJPPU)—son personas jurídicas de derecho público no estatales" (Lorenzo, 2020, p. 13).

El sistema en su totalidad manifiesta niveles altos de cobertura, sobresaliendo el 100% de la población pasiva sobre los 65 años y el reconocimiento del trabajo doméstico. Aunque, deberá enfrentar las presiones de la dinámica demográfica en la sostenibilidad del proceso de envejecimiento poblacional, poblaciones activas menores sustentando poblaciones pasivas mayores (Comisión de Expertos en Seguridad Social, 2021) *(Ver anexo N.º 11)*.

3.7. Descripción general Sistemas de Pensiones Europeos

3.7.1. Alemania.

Sistema de reparto cimentado en los ingresos del número de puntos de pensión ganados durante el transcurso de carrera personal; una red de seguridad con verificación de recursos para los pensionistas de bajos ingresos; y planes de pensión complementarios que son comunes entre empleadores importantes. “La Seguridad Social en Alemania está compuesta legalmente por cinco ramas: el seguro de enfermedad, el seguro de dependencia, el seguro de pensiones, el seguro de accidentes y el seguro de desempleo” (Comisión Europea, 2012, p. 5). La pensión pública se organiza por la Institución Federal de Seguro de Pensión Alemán mediante la implementación de cuatro pilares:

a) **Pilar cero:** diseñado para aquellas personas que no cuenten con ingresos mínimos a la edad de jubilar.

b) **Primer pilar:** fundamentado por un sistema de reparto en que la suma recibida por el jubilado se asemeja a los ingresos recibidos como persona activa, se diferencia del resto de los sistemas de pensiones europeos por poseer un sistema de puntos acumulados en

la actividad laboral de factor medido en euros; estos puntos se adquieren con el promedio de la renta anual individual y el salario anual medio del país.

c) **Segundo pilar:** los trabajadores, a partir del 2002, poseen el derecho a que parte de los ingresos se inviertan en un fondo de pensiones de la empresa, administrado internamente o por alguna aseguradora externa.

d) **Tercer pilar:** consiste en el ahorro voluntario con incentivos de subsidios estatales, mediante rentas vitalicias o liquidaciones proyectadas exentas de impuestos (Piñeiro, 2019).

3.7.2. Austria.

Régimen público híbrido de prestaciones definidas con un complemento de ingresos comprobados para los pensionistas de bajos ingresos y planes de pensiones privados voluntarios. El sistema de pensiones "se encuentra bajo la supervisión del Ministerio Federal de Trabajo, Asuntos Sociales y Protección del Consumidor (Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz)" (Comisión Europea, 2012, p. 6).

La persona al hacer ingreso a la fuerza laboral por primera vez es "afiliado a la Caja del Seguro de Enfermedad (Krankenkasse)" (Comisión Europea, 2012, p. 5), entidad que tiene la función matriz informativa a los organismos de protección social constituido por pensiones, desempleo y seguro de accidentes. El sistema de pensión y de asistencia social, se divide de acuerdo a seguros especializados por actividad laboral, correspondiente a "veintidós cajas de seguros, que son organismos autónomos de derecho público" (Comisión Europea, 2012, p. 5). El pago de las cotizaciones corresponde a un porcentaje financiado por el trabajador y el empleador (Comisión Europea, 2012).

3.7.3. Bélgica.

Cuenta con un sistema de planes de pensiones públicos relacionado con los niveles de ingresos por medio de una red de seguridad sujeta a verificación de recursos. También cuenta con los sistemas profesionales y privada voluntaria a cargo principalmente de compañías de seguros. La modalidad de pensiones se sustenta en el "principio universal de la solidaridad entre todos los trabajadores asalariados" (Ministerio de Trabajo y Economía Social - Gobierno de España, 2007, p. 52), perteneciendo la seguridad social con características federales con competencias de las siguientes entidades:

> Ministro de Asuntos Sociales (Ministre des Affaires Sociales), del Ministro de Trabajo (Ministre de l'Emploi), del Ministro de la Función Pública (Ministre de la Fonction Publique), del Ministro de Pensiones y Grandes Ciudades (Ministre des Pensions et des Grandes Villes), del Ministro de las Clases Medias (Ministre des Classes Moyennes), del Secretario de Estado de Asuntos Sociales encargado de las personas con discapacidad (Secrétaire d'Etat aux Affaires Sociales chargé des personnes handicapées) y del Secretario de Estado de Integración Social y Lucha contra la Pobreza (Secrétaire d'Etat à l'Intégration Sociale et à la Lutte contre la Pauvreté) (Comisión Europea, 2012, p. 5).

El nivel de remuneración de la jubilación resulta de acuerdo a la permanencia activa laboral y los ajustes a los costes de vida en el inicio de la jubilación, protegiendo el acceso a elementos básicos de calidad de vida (Comisión Europea, 2012).

3.7.4. Dinamarca.

Comprende un plan público de pensión básica, una pensión complementaria, régimen de cotización definida totalmente capitalizado y regímenes ocupacionales obligatorios. La configuración del sistema de pensión danés es constituida por tres secciones; la primera sección

se compone por un sistema público de reparto de carácter obligatorio, la segunda sección por un sistema secundario de gestión privada irrevocable y la tercera sección consistente en ahorro voluntario de gestión privada (Comisión Europea, 2012).

La edad de pensión es a los 65 años, con ampliación progresiva a los 67 años hasta el 2027, de acuerdo a los índices de esperanzan de vida, que registran un aumento ocasionado por el elevado nivel de calidad de vida registrado en el sistema socioeconómico. Para obtener la cobertura total del sistema de pensión se exige residencia por una estancia mínima de 40 años (Comisión Europea, 2012).

3.7.5. España.

En España, el sistema público de pensiones abarca contingencias relacionadas con el envejecimiento (jubilación), el fallecimiento (viudedad, orfandad y en favor de familiares) y la enfermedad (incapacidad permanente). Posee una modalidad asistencial financiada con impuestos generales que la reciben ciudadanos que, encontrándose en situación de necesidad protegible, carecen de recursos suficientes para su subsistencia en los términos legalmente establecidos, aun cuando no hayan cotizado nunca o el tiempo suficiente para alcanzar las prestaciones del nivel contributivo. Una segunda modalidad es la contributiva obligatoria que se financian con las cotizaciones sociales de los empresarios y trabajadores activos (es decir, bajo el principio de reparto).

En este país, quien está a cargo de gestionar las pensiones de jubilación, es la Seguridad Social, institución que nace en el artículo 41 de la Constitución Española, donde se plasma lo siguiente:

> Los poderes públicos mantendrán un régimen público de Seguridad Social para todos los ciudadanos, que garantice la asistencia y prestaciones sociales suficientes ante situaciones

> de necesidad, especialmente en caso de desempleo. La asistencia y prestaciones complementarias serán libres.

El sistema de pensiones públicas en España, se rige por cinco principios básicos:

1. **Reparto:** las cotizaciones de los trabajadores activos financian las prestaciones las prestaciones de los pensionistas que existan en ese momento.
2. **Proporcionalidad contributiva:** la cuantía de las prestaciones guardará relación directa con las cantidades aportadas al sistema público y al periodo de cotizaciones efectuadas.
3. **Universalidad:** Aquellos que no hayan contribuido al sistema podrán acceder al nivel no contributivo de prestaciones para poder cubrir las necesidades más básicas.
4. **Gestión pública:** El sistema de Seguridad Social será gestionado y financiado por entidades públicas.
5. **Suficiencia de prestaciones:** La cantidad de prestaciones debe ser suficiente para asegurar las necesidades protegidas.

Este sistema público de pensiones está relacionado con los ingresos y una prestación mínima de asistencia social sujeta a verificación de recursos. Además, existen planes de pensiones voluntarios personales y profesionales; definido por un sistema de reparto y de prestación dual, de categoría asistencial y de cotización obligatoria (Piñeiro, 2019).

> El sistema de pensiones de jubilación español está diseñado de tal manera que para poder ser prestatario de una pensión vitalicia de reparto el jubilado ha de haber tenido que cotizar durante un periodo mínimo de 15 años y a su vez haya alcanzado la edad mínima de jubilación. Además, dos de esos años han de encontrarse dentro de los quince años inmediatamente anteriores al momento de causar derecho a la pensión. (Piñeiro, 2019, p. 35)

> El proceso de cotizaciones se constituye por un cargo financiero al trabajador de un 4,5% y al empleador de un 23,6%; los trabajadores independientes deben cotizar el 29,9% de los ingresos percibidos. Coexiste en paralelo un sistema de aseguramiento de pensión de carácter voluntario en planes de capitalización de pensiones que suma la aportación y la evolución financiera (Piñeiro, 2019).

Por ende, la premisa del sistema público de pensiones español, es que el número de trabajadores que contribuyen a la Seguridad Social (cotizantes activos), siempre va a ser lo suficientemente elevado para sostener a los pensionistas. Por ende, lo descrito al inicio de esta investigación con antecedentes como; el aumento de la esperanza de vida y el envejecimiento poblacional ponen en duda este principio, ya que cifras indican que en España el término del año 2020, existían menos de dos cotizantes por cada pensionado cifra que el 2007 era de más de 2,7. De acuerdo al datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), para el año 2052, la población mayor de 64 años, se incrementará en siete millones de personas, mientras que el grupo etareo entre 16 y 64 años (en edad de trabajar), disminuirá en diez millones. A efectos prácticos, eso se traduce en que, para ese año, cada trabajador tendrá que sostener a un pensionista (Carrascosa, 2021).

3.7.6. Finlandia.

Pensión estatal básica, que se somete a prueba de los ingresos de la pensión, y una serie de planes obligatorios relacionados con los ingresos. Considerado entre los 10 mejores sistemas de pensiones a nivel mundial, compuesto por dos modos, “el régimen de pensiones vinculadas a los ingresos y el régimen de pensiones nacionales (incluida la pensión mínima garantizada, Takuueläke)” (Comisión Europea, 2012, p. 19). Las pensiones vinculadas radican en la actividad laboral o empresarial desarrollada en la vida activa del trabajador, situando el rango etario de jubilación entre los 63 y 68 años. El empleador es quien tiene el deber afiliar a sus trabajadores en

el sistema para efectuar el procedente pago de cotizaciones; aquellos individuos autónomos tienen que cotizar personalmente (Comisión Europea, 2012).

Las pensiones nacionales se encuentran dispuestas para los individuos que no dispongan de pensión laboral o si las cotizaciones no logran cubrir una pensión que cubra los requerimientos de calidad de vida básica (Comisión Europea, 2012).

> Quienes residan en Finlandia o en otro Estado miembro y hayan cumplido 65 años tienen derecho a la pensión de vejez del régimen general y a la pensión mínima garantizada. Los ciudadanos finlandeses y los nacionales de otros Estados miembros deben haber residido en Finlandia al menos tres años desde que cumplieron los dieciséis. Si una persona no ha residido en Finlandia durante tres años, se contabilizarán los períodos de residencia en otros estados miembros de la Unión Europea, Islandia, Liechtenstein, Noruega y Suiza. No obstante, es obligatorio haber residido un año en Finlandia. (Comisión Europea, 2012, p. 19)

3.7.7. Francia.

Pensión pública relacionada con los ingresos con un nivel mínimo de pensión; dos planes de pensión ocupacional obligatorios para trabajadores de cuello azul y de cuello blanco que se fusionaron en el 1 de enero de 2019 (AGIRC-ARRCO); y planes ocupacionales voluntarios. El régimen básico del sistema de jubilaciones se atribuye en la siguiente estructura:

> Las cajas (regionales) de seguro de jubilación y de salud en el trabajo (CARSAT), la caja nacional de seguro de vejez de la región Île-de-France (para la región parisina), las cajas generales de seguridad social (para los departamentos de ultramar) y la CSS en Mayotte. (Centre des liaisons européennes et internationales de sécurité sociale [CLEISS], 2013)

Las transformaciones demográficas de envejecimiento y los eventos sociales de las chaquetas amarillas han forzado aplicar reformas al sistema; “A finales del año 2010, la situación financiera del régimen general de las pensiones (el sistema de pensiones para los trabajadores por cuenta ajena) no era muy buena: un déficit de unos 10 mil millones de euros” (Martin, 2015, p. 191). La organización del sistema de pensiones mantiene un perfil de solidaridad generacional, la población activa financia los ingresos de la población pasiva, las reformas implementadas y por implementar, han sido socialmente impopulares por la extensión de la edad de jubilación (Martin, Evolución del sistema Francés de protección social e impacto de la crisis, 2015).

3.7.8. Irlanda.

Régimen de seguridad social básica a tanto alzado y una prestación sujeta a verificación de recursos para quienes no tienen suficientes contribuciones a la seguridad social. Además, planes de pensiones profesionales voluntarios y los planes de pensiones personales que proporcionan ingresos complementarios durante la jubilación. Todo trabajador dependiente y pasantes, se encuentra asegurado obligatoriamente; en tanto, a las personas independientes se les ejecuta acciones similares de imposición individual (Comisión Europea, 2012).

El sistema pensión básica es ejecutada desde los 65 años al cesar las funciones laborales:

> “los asegurados de entre 65 y 66 años de edad cumplen las condiciones necesarias para jubilarse si sus ingresos no superan los 38 EUR semanales como trabajador por cuenta ajena, o los 3. 174,35 EUR anuales si son trabajadores autónomos” (Comisión Europea, 2012, p. 15).
>
> Debiendo dar cumplimiento a las siguientes condiciones de cotizaciones:

- Haber empezado a cotizar a la Seguridad Social antes de los 55 años de edad;

- Haber abonado como mínimo 520 cotizaciones efectivas, al índice adecuado;
- Haber abonado un promedio mínimo anual de 24 cotizaciones PRSI semanales abonadas o acreditadas desde 1953 o desde el momento en que el asegurado inició su actividad profesional asegurada. (Comisión Europea, 2012, p. 15)

Las personas desde los 66 años que no cumplan los requisitos de acceso a la pensión básica consiguen adherirse a la pensión no contributiva entregada por el bienestar social (Comisión Europea, 2012).

3.7.9. Italia.

Plan de contribución definida teórica para los trabajadores y una prestación mínima de asistencia social sujeta a verificación de recursos. También existen regímenes ocupacionales complementarios voluntarios. Desde el 2012, el régimen de pensiones se aplica a través de un sistema contributivo, "se establece la conversión en pensiones de todas las cotizaciones acumuladas mediante la aplicación de los coeficientes de conversión determinados de conformidad tanto con la edad de la persona jubilada como con su esperanza de vida" (Comisión Europea, 2012, p. 18). Se constituyen tres pilares; el primer pilar constituido por el Sistema Público de Pensiones, el segundo pilar compuesto por los Planes de Pensiones Ocupacionales de carácter voluntario y el tercer pilar formado por los Planes de Pensiones Privados (Comisión Europea, 2012).

El sistema público de pensiones es regido por dos modalidades, el retributivo y el contributivo; los pensionados retributivos reciben una pensión entre el 70% y 80%, de su último ingreso registrado. En cambio, el contributivo es una pensión entre el 45% y 50% del sueldo recibido en su vida laboral activa (Comisión Europea, 2012).

Los Planes de Pensiones Ocupacionales se constituyen por fondos de carácter privado, ofrecido por aseguradoras y empleadores en base a delineamiento sindicales; este pilar en su mayor porcentaje es utilizado por emprendedores y trabajadores autónomos (Comisión Europea, 2012).

3.7.10. Noruega.

Pensión de seguridad social relacionada con los ingresos con un nivel mínimo de pensión y planes de pensión ocupacional obligatorios. También existen muchos arreglos voluntarios que proporcionan beneficios adicionales. Se considera como el sistema que genera mejores prácticas a nivel mundial, directrices que han permitido ser ejemplos en la constitución de sistemas de pensiones a nivel mundial.

El sistema de pensiones de Noruega se basa en tres pilares: la pensión pública, los planes de pensiones de las empresas y los planes de pensiones privados de las personas. En los últimos años, los tres pilares se han fortalecido mediante las políticas fiscales y gracias también a la situación económica general (Ministerio de Trabajo y Economía Social - Gobierno de España, 2016, p. 66).

La pensión pública de Noruega es contributiva y no contributiva, a cargo del Organismo de Seguridad Social (NAV), con un rango etario de jubilación desde los 67 años. Las cotizaciones consisten en el 18,1% de los ingresos anuales que componen el fondo de pensión. El valor de pensión se constituye de la dependencia de ahorros en el fondo de pensión, el rango de edad y los índices demográficos de esperanza de vida. Los empleadores complementan los fondos con planes de aportaciones de carácter salarial e incentivos de acuerdo al desempeño laboral, flexibilización que le permite al trabajador definir su pensión de vejez según el esfuerzo de su vida laboral (Ministerio de Trabajo y Economía Social - Gobierno de España, 2016).

3.7.11. Países Bajos.

Posee un pilar básico universal (AOW), un pilar ocupacional de carácter privado y un tercer pilar de ahorro voluntario individual. “El sistema de pensiones holandés está compuesto de tres pilares: la pensión estatal Algemene Ouderdoms Wet (AOW), un sistema ocupacional privado cuasi-obligatorio y un sistema de pensiones privadas voluntarias” (Piñeiro, 2019, p. 25).

La pensión social protege aquellas personas en edad de jubilación con un rango de ingresos menor a la pensión básica, por escenarios de dificultades de ingreso al mundo laboral, situaciones personales y residencia fuera del país (Piñeiro, 2019).

La cotización de los trabajadores alcanza el 17,90% de los ingresos; cada año trabajado se acumula un aporte estatal de 2% a la cuenta individual del trabajador con una residencia mínima en el país de 50 años. Se constituye también de los planes de pensiones empresariales y colectivos, que, a diferencia de otras naciones, son de carácter obligatorio y sectorizados por actividad laboral (Piñeiro, 2019).

3.7.12. Polonia.

El sistema, que se aplica a personas nacidas después del año 1968, comprende una pensión pública mínima y un sistema relacionado con los ingresos con cuentas teóricas. El sistema general está en transición de un sistema de pago por uso a un enfoque financiado. También existen planes de pensiones voluntarios patrocinados por empleadores y cuentas de pensiones individuales (Comisión Europea, 2012).

El importe de las pensiones de vejez mencionadas anteriormente depende de los siguientes elementos:

- El importe de la base de cálculo;

- El número de periodos contributivos y no contributivos que el afiliado puede justificar;
- El importe base efectivo en la fecha de la aparición del derecho a la pensión.

La base de cálculo de la pensión de vejez es la aplicable a las cotizaciones a la Seguridad Social o al seguro de vejez, en virtud de las disposiciones de la legislación polaca, abonadas durante un periodo de 10 años naturales consecutivos seleccionados de entre los 20 años inmediatamente anteriores al año de la solicitud de la pensión (Comisión Europea, 2012, p. 20).

La modalidad constituida en 1999 se configura en tres pilares, "un organismo de seguros sociales reformado basado en el modelo de reparto, unos fondos de pensiones privados y unos seguros complementarios" (Ródenas & Garcés, 2001, p. 69), transformándose desde un sistema de reparto a uno de capitalización.

3.7.13. Reino Unido.

Pensión estatal de un solo nivel respaldada por un crédito de pensión con verificación de ingresos y complementado con Pensiones profesionales y personales. "El sistema público de pensiones del Reino Unido está regulado por el "Pensions Act 2014", siendo aplicable a aquellas personas que no hubiesen llegado a la edad de jubilación establecida por el gobierno antes del 6 de abril de 2016" (Piñeiro, 2019, p. 20).

El Guarantee Credit es una pensión consignada para aquellos grupos etarios sobre los 63 años "cuyos niveles de ingresos no alcancen unos mínimos, además deberá de tener su residencia establecida en Inglaterra, Escocia o Gales" (Piñeiro, 2019, p. 20), financiado a través de los impuestos. El New State Pension consiste en planes de pensiones contributivos obligatorios de carácter estatal para las personas que por diversas contingencias no logren la edad de jubilación.

En la actualidad la edad de jubilación en Reino Unido difiere entre hombres y mujeres, siendo de 63 años en el caso de las mujeres y de 65 años en el caso de los hombres. Sin embargo, la actual ley sobre pensiones de Reino unido recoge que la edad de jubilación se verá incrementada tanto para hombres como para mujeres hasta los 68 años en el periodo entre 2044 y 2046 (Piñeiro, 2019, p. 21).

Los planes colectivos de empresas conforman un pilar esencial en el sistema de pensiones, participando el trabajador, el empleador y el Estado, en modalidad de planes administrados (gestionado por la empresa) y planes de administrados (gestionado por entidades externas) (Piñeiro, 2019).

3.7.14. Suecia.

Sistema relacionado con los ingresos con cuentas teóricas. El sistema general está en transición de un sistema de pago por uso a un enfoque financiado. También existe una prestación complementaria con verificación de ingresos que proporciona una pensión mínima garantizada. Los planes de pensiones profesionales también tienen una amplia cobertura. Desde sus inicios el sistema se planteaba en la modalidad de reparto, evolucionando a través de reformas en un régimen mixto de aspectos públicos de reparto y privados de capitalización (Boado-Penas, 2021).

La modalidad de reparto se define en el reconocimiento de las cotizaciones en la cuenta individual del trabajador acrecentado por el desarrollo macroeconómico, sin tener relación con el rendimiento de las bolsas financieras. En paralelo, coexisten cotizaciones definidas por la capitalización financiera descontando el 2,5% de su base salarial. “Las cotizaciones deben invertirse en fondos privados elegidos por los cotizantes entre los 483 fondos gestionados por 70 sociedades -durante 2019/2020 - o, por defecto, en el fondo A administrado por el gobierno” (Boado-Penas, 2021, p. 5). “El objetivo del sistema del público de pensiones sueco (primer y

segundo pilar) era, por lo tanto, combinar la estabilidad financiera de un sistema de cotización financiera con la eficiencia económica de un sistema público de reparto" (Boado-Penas, 2021, p. 5).

3.7.15. Suiza.

Pensión pública relacionada con los ingresos con una pensión mínima; un sistema de pensiones ocupacionales obligatorio donde las tasas de cotización aumentan con la edad; y planes de pensiones voluntarios ofrecidos por compañías de seguros y fundaciones bancarias autorizadas. La prestación de vejez se divide en tres pilares: el primero es el AHV-AVS de características estatales, el segundo pilar constituido por la previsión profesional y el tercer pilar consistente en la previsión particular (Comisión Europea, 2012).

En el primer pilar, "la pensión se calcula sobre la base de los ingresos medios anuales (que determinan el importe de la pensión en la escala de pensiones aplicable) y los años de cotización (que determinan la escala de pensiones)" (Comisión Europea, 2012, p. 22); conteniendo bonificación de las actividades de gastos impartidos por conceptos de educación de los hijos del grupo familiar menores a 16 años.

El segundo pilar, estructura las pensiones "en virtud de la previsión profesional se calculan como porcentaje del haber de vejez del asegurado (activos de jubilación, Altersguthaben/avoir de vieillesse). Dicho haber de vejez incluye las cotizaciones y los intereses" (Comisión Europea, 2012, p. 23); estableciendo un rango de pensión anual de 6,9% para los hombres y un 6,85% para las mujeres, de los activos alcanzados por sus cotizaciones hasta la edad de jubilación.

En tanto, el tercer pilar radica en las disposiciones adquiridas individualmente con aseguradoras particulares u organizaciones colectivas de compensación laboral, existiendo la eventualidad de retirar abonos anticipados (Comisión Europea, 2012).

3.8. Otros Sistemas de Pensiones del Mundo

La información que se detalla a continuación fue extraída de Índice Global de Pensiones 2020 (Mercer; Monash University; CFA Institute, 2020).

3.8.1. Australia

El sistema comprende una pensión de edad sujeta a comprobación de recursos, la cual es pagada con los ingresos del gobierno general. Además, una contribución obligatoria del empleador pagada a acuerdos del sector privado, así como también el pago de contribuciones voluntarias adicionales de los empleadores, asalariados o autónomos cotizados en planes del sector privado.

3.8.2. Arabia Saudita

El sistema de ingresos de jubilación de Arabia Saudita comprende una pensión relacionada con los ingresos o una prestación de jubilación de suma global relacionada con los ingresos para las personas que no cumplen ninguna de las condiciones de jubilación.

3.8.3. Canadá

Comprende una pensión universal a tanto alzado, respaldada por un complemento de ingresos sujeto a verificación de recursos; una pensión relacionada con los ingresos basada en los ingresos vitalicios revaluados; planes de pensiones profesionales voluntarios y planes de ahorro individual voluntario para la jubilación.

3.8.4. China

Comprende un sistema urbano y un sistema social rural, así como sistemas para migrantes rurales y trabajadores del sector público. Los sistemas urbano y rural tienen una pensión básica de reparto consistente en una cuenta mancomunada (de las contribuciones del empleador o gastos fiscales)

y cuentas individuales financiadas (de las contribuciones de los empleados). Planes complementarios también son proporcionados por algunos empleadores, más aún en áreas urbanas.

3.8.5. Estados Unidos

El sistema de ingresos para la jubilación de los Estados Unidos comprende un sistema de seguridad social con una fórmula de beneficios progresiva basada en los ingresos de por vida, ajustados en dólares corrientes, junto con un beneficio complementario sujeto a verificación de recursos; y pensiones privadas voluntarias, que pueden ser ocupacionales o personales.

3.8.6. Filipinas

Comprende una pequeña pensión básica y un Sistema de Seguridad Social (SSS) relacionado con los ingresos.

Los miembros pueden recibir una pensión vitalicia si han cotizado durante un mínimo de 120 meses. Si este requisito no se cumple, el jubilado recibirá una suma global al jubilarse igual a las contribuciones del miembro y del empleador más los intereses.

3.8.7. Hong Kong SAR

Consiste en fondos de previsión obligatorios en los que los empleadores, la mayoría de los empleados y los trabajadores por cuenta propia deben realizar contribuciones obligatorias del 5% de los ingresos pertinentes al plan MPF, sujeto a los niveles de ingresos mínimos y máximos pertinentes. A lo largo de los años, las contribuciones voluntarias han ido aumentando y en abril de 2019 también se lanzó una contribución voluntaria deducible de impuestos para promover el ahorro para la jubilación. Miembros del esquema que han alcanzado los 65 años, o que hayan cumplido 60 años y hayan decidido jubilarse anticipadamente pueden optar por retirar sus

beneficios del MPF en una suma global o por cuotas o retener todos sus beneficios MPF en sus cuentas para inversión continua.

3.8.8. India

Comprende un plan de pensiones de los empleados relacionado con los ingresos, un fondo de previsión para empleados de contribuciones definidas y planes de pensiones complementarios administrados por el empleador que son en gran medida de contribución definida.

Se han puesto en marcha planes gubernamentales como parte del programa de seguridad social universal destinado a beneficiar al sector no organizado. Los esquemas de la EPFO continúan siendo los principales para el sector organizado. El Sistema Nacional de Pensiones está ganando popularidad gradualmente.

3.8.9. Indonesia

Comprende pensiones de la administración pública relacionadas con los ingresos, planes obligatorios de contribución definida para los trabajadores del sector privado y planes voluntarios de contribución definida para otros trabajadores.

El plan nacional de pensiones proporciona un plan de prestaciones definidas financiado a través de las contribuciones del empleador y del empleado de un porcentaje fijo del salario mensual.

3.8.10. Japón

Comprende una pensión básica de tarifa plana; una pensión relacionada con los ingresos; y planes de pensiones complementarios voluntarios.

3.8.11. Korea (Sur)

Comprende un plan de pensiones público relacionado con los ingresos con una fórmula progresiva, basada tanto en los ingresos individuales como en los ingresos medios del asegurado en su conjunto, y planes de pensiones privados obligatorios.

3.8.12. Malasia

Se basa en el Fondo de Previsión para Empleados (EPF) que cubre a todos los empleados del sector privado y los empleados del sector público no pensionables. Bajo el EPF, algunos beneficios están disponibles para ser retirados en cualquier momento (bajo circunstancias predefinidas incluyendo educación, préstamos hipotecarios o enfermedades graves) con otros beneficios conservados para la jubilación.

3.8.13. Nueva Zelanda

Comprende una pensión pública universal, pensiones privadas voluntarias y los planes de ahorro de jubilación de contribución directa KiwiSaver, que es un plan voluntario con contribuciones del gobierno, empleadores y miembros. Los nuevos empleados que aún no son miembros de KiwiSaver son inscritos automáticamente por su empleador y pueden permanecer en él a menos que opten por no participar dentro de un tiempo limitado después de unirse. KiwiSaver permite que todos los miembros, una vez que hayan sido miembros durante 12 meses, se tomen un descanso del ahorro.

3.8.14. Singapur

Se basa en el Fondo Central de Previsión (CPF) que cubre a todos los residentes de Singapur empleados. Bajo el CPF, algunos beneficios están disponibles para ser retirados en cualquier momento para viviendas específicas y gastos médicos con otros beneficios conservados para la

jubilación. Se requiere disponer de una cantidad mínima prescrita a la edad de jubilación en la forma de un flujo de ingresos de por vida (a través de CPF Life). El gobierno de Singapur implementó cambios en el CPF en 2016 que incluyen proporcionar montos complementarios de pensión mínima para las personas más pobres, más flexibilidad para retirar montos de pensión de jubilación y aumentos en ciertas tasas de contribución y garantías de interés.

3.8.15. Sudáfrica

Comprende una pensión pública sujeta a la prueba de recursos y planes profesionales voluntarios respaldados por impuestos.

3.8.16. Tailandia

Ofrece una amplia cobertura en 3 pilares, que comprenden; 1) una pensión de vejez, un Fondo de Seguridad Social para empleados del sector privado en los sectores formales, 2) Fondo de Previsión, planes de CD patrocinados por empleadores de base voluntaria y 3) producto de ahorro individual, incluido el Fondo Mutuo de Jubilación, que proporciona una suma global libre de impuestos al jubilarse y un gran mercado de productos de seguros / donaciones.

3.8.17. Turquía.

Pensión pública sujeta a prueba de ingresos y un plan público relacionado con los ingresos. Existen sistemas de pensiones privados voluntarios a los que las personas pueden unirse para complementar sus ingresos en la jubilación.

CAPITULO 4: MATERIAL Y METODOLOGÍA

4. Metodología y Análisis de información

Esta investigación recurre a los métodos de análisis multivariante de carácter estadístico y cuantitativo, para lo cual, se utilizó lo siguiente:

4.1. Población

Los países involucrados y analizados en esta tesis doctoral fueron los siguientes:

a) Chile (Análisis de opinión de los usuarios en la red social Twitter y clusterización de las siete Administradoras de Fondos de Pensiones de la industria chilena respecto de sus clientes)

b) Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, El Salvador, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay (Búsqueda de Clústers en función de indicadores que impactan en las pensiones).

c) Chile, Colombia, Costa Rica, El Salvador, México, Perú, República Dominicana y Uruguay (Búsqueda de Clústers en función de indicadores de Administradoras de Fondos de Pensiones).

d) Alemania, Argentina, Austria, Bélgica, Brasil, Chile, Colombia, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Irlanda, Italia, México, Noruega, Países Bajos, Perú, Polonia, Suecia, Suiza (Análisis en función de indicadores del Banco Mundial, categoría “Protección Social y Trabajo” para países de América Latina y Europa clasificados en el Índice global de pensiones 2020 Mercer CFA Institute.

4.2. Bases de datos

Para conocer las opiniones de los usuarios respecto a las Administradoras de Fondos de Pensiones en Chile, se recolectó información en la red social Twitter mediante una interfaz de

programación de aplicaciones que permite que los productos y servicios de una aplicación se comuniquen con otros (API). Para obtener los datos en este análisis de Twitter se utilizó por peticiones cliente-servidor API REST y para que fuese en tiempo real API STREAMING; logrando una base de datos inicial de 31.390 Twitts.

Para analizar las Administradoras de Fondos de Pensiones y sus clientes en Chile, se utilizó la Base de Datos del Sistema de Pensiones creado por el D.L. N° 3.500 de 1980, que mantiene la Superintendencia del país para fines de estudios técnicos, fiscalización y para dar respuesta a requerimientos de los afiliados. El trabajo de recolección de datos[95], permitió construir una matriz de dos entradas compuesta por 488 variables y 7 individuos.

Para el análisis de los indicadores del entorno que impactan en los Sistemas de Pensiones de América Latina, se utilizaron los datos publicados[96] en los Indicadores de pensiones de América Latina y el Caribe de la Red PLAC que contienen información relacionada con los mercados laborales y los sistemas de pensiones de los países miembros de la Red. La data utilizada fue en relación con Indicadores de pensiones en su categoría Entorno como; Demográficos, Económicos, Mercado Laboral y el Mercado de capitales, cada una de estas categorías también se divide en algunas subcategorías, formando una matriz de 54 variables y 8 individuos.

Para el análisis de los indicadores de las Administradoras de Fondos de Pensiones en países de América Latina, se utilizaron los datos publicados[97] en el Boletín Estadístico AIOS que tiene como objetivo difundir un panorama estadístico de los regímenes de capitalización individual en los países integrantes de la Asociación; en la recolección de datos se formó una matriz de 45 variables y 12 individuos.

[95] Septiembre de 2020.
[96] Noviembre de 2020.
[97] Junio de 2020.

Para el análisis de Protección Social y Trabajo de los “Mejores Sistemas de Pensiones del Mundo” latinoamericanos y europeos, se utilizó la Base de Datos del Banco Mundial utilizando 28 variables publicadas en su categoría Protección Social y trabajo como; desempleo, empleadores, empleos por tipo de rubro (agricultura, industria y servicios), trabajadores Independientes, población activa, PIB por cada persona empleada, entre otros. Lo anterior, se aplicó a 20 países latinoamericanos y europeos clasificados en el índice de Pensiones 2020 Mercer, en un período de tres años.

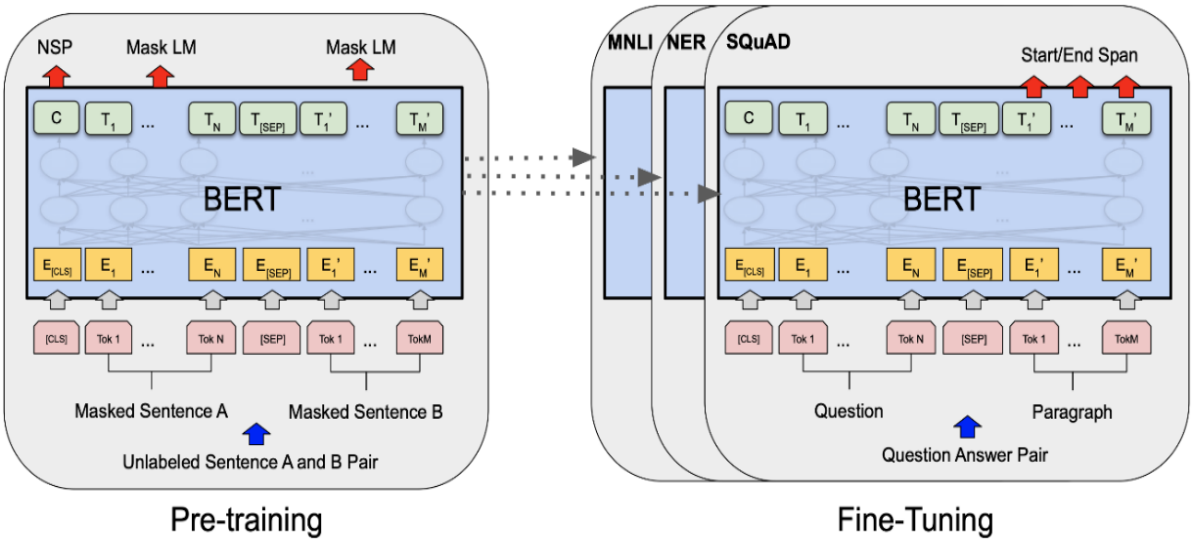
4.3. Modelos utilizados para la recolección de datos en Twitter

Dada la naturaleza de fondo de la tesis, que consiste en aplicar métodos Biplot a los sistemas de pensiones, los modelos utilizados para el análisis de opiniones en Twitter solo se describen de forma genérica.

Para el análisis de la red social twitter se utilizó BERT[98], sistema basado en Inteligencia Artificial creado por Google para entender el lenguaje utilizado por las personas, el cual, se puede usar para predicción de polaridad, predicción de tópicos, generación de texto, etc. Este sistema uutiliza “bidireccionalidades”, lo que permite analizar una oración en dos direcciones para comprender mejor el contexto de la oración.

[98] https://github.com/google-research/bert

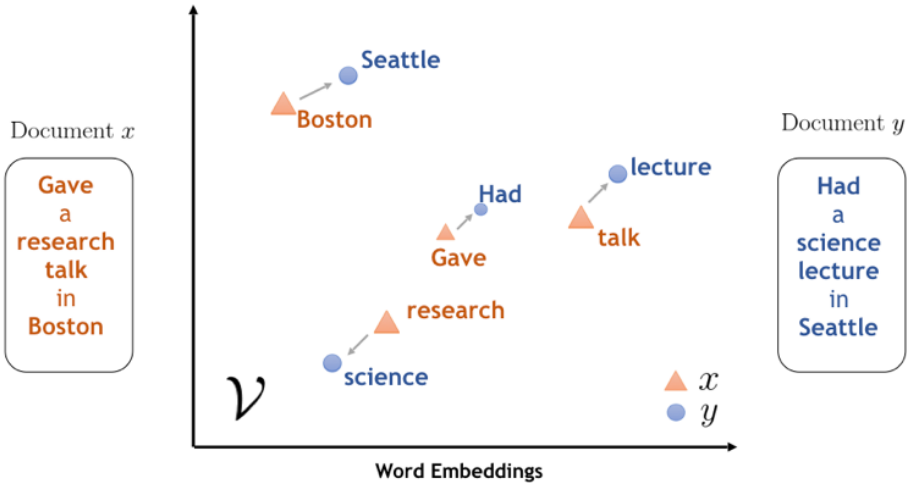
Figura 5. *Diagrama Bert (Google)*



Además, se utilizó el modelo Word Embedding[99] que asigna un vector a cada palabra, lo que permite guardar información semántica y asociar o disociar a otros vectores semánticos según distintos contextos gramaticales. El fin de que las palabras sean convertidas a vectores (ver Figura N.º 6) se basa en que la matemática es un lenguaje natural para las computadoras y permite comprender el lenguaje humano.

[99] https://projector.tensorflow.org/

Figura 6. *Palabras convertidas en vectores*



Con relación a las métricas de validación para estos modelos, dependen de la tarea que se lleve a cabo por este modelo (regresión, clasificación o segmentación). Así, se utilizan distintas métricas estadísticas y matemáticas para evaluar si el modelo es efectivo en la tarea que realiza.

A modo de ejemplos:

Figura 7. *Suma Mínimos Cuadrados (Regresión)*

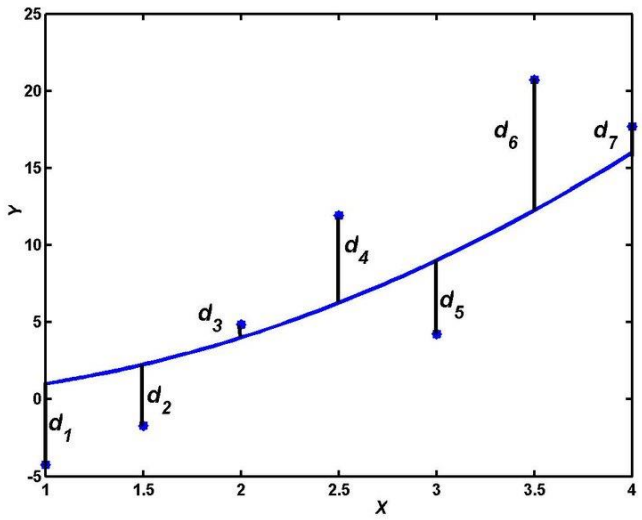


Figura 8. *Matriz de Confusión (Clasificación)*

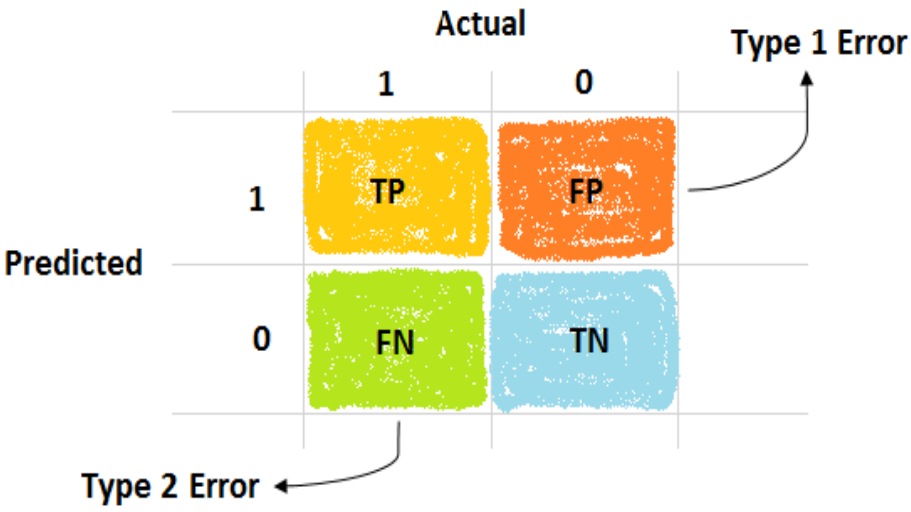
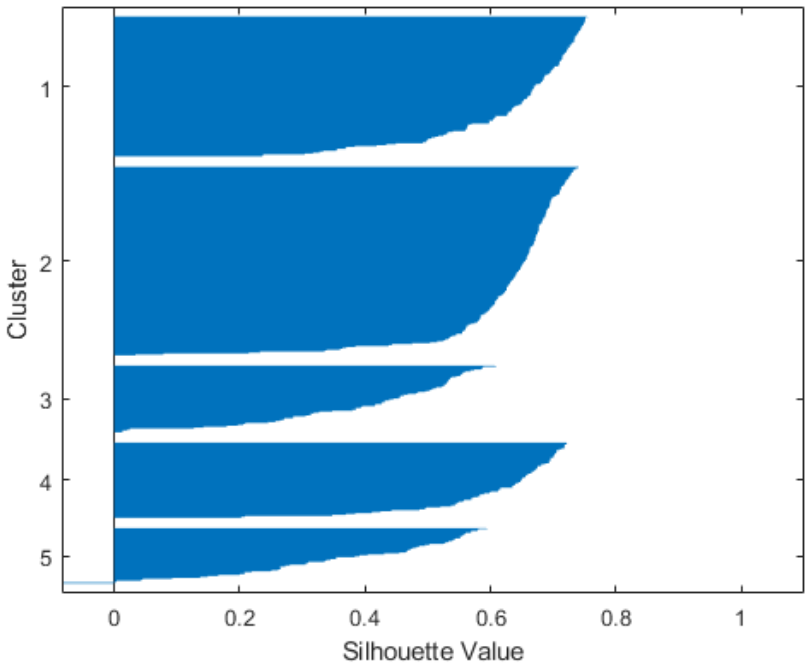


Figura 9. *Método de la Silueta (Clasificación)*



4.4. Métodos Estadísticos utilizados

Para lograr los objetivos que se propusieron, se aplicaron los siguientes métodos estadísticos:

- **HJ-BIPLOT, CLARANS y META-BIPLOT**

a) HJ-Biplot con actores del Sistema de Pensiones en Chile, delimitados a las Administradoras de Fondos de Pensiones y sus clientes.

b) HJ-Biplot con países latinoamericanos e indicadores del entorno que impactan a los Sistema de Pensiones en la Región, determinados por la Red de Pensiones en América Latina y el Caribe (Red PLAC).

c) Clarans, se ejecuta el algoritmo sobre el conjunto de datos relativos a indicadores de las Administradoras de Fondos de Pensiones, publicados por la Asociación Internacional de Organismos de Supervisión de Fondos de Pensiones (AIOS), en combinación con países latinoamericanos.

d) Meta-Biplot (Consenso) con 20 países de américa latina y Europa, clasificados en el Índice global de pensiones 2020 Mercer CFA Institute, como los mejores Sistemas de Pensiones a nivel mundial, para un período de tres años con la finalidad de obtener un subespacio de proyección común para todos los grupos y así, interpretarlos todos en el mismo sistema de referencia.

A continuación, se detalla en qué consisten los métodos estadísticos aplicados, enfocando fuertemente a la metodología Biplot **Fuente especificada no válida.** y sus derivados HJ-Biplot (Galindo, 1986), ya que, en la actualidad, diferentes investigadores, en distintas ciencias, están utilizando las diversas aplicaciones Biplot (Cárdenas, et. al., 2007), pero no se han utilizado en análisis de datos para los Sistemas de Pensiones.

Con la finalidad de analizar los datos de los HJ-Biplot y Meta-Biplot, se utilizó el programa **MULTBIPLOT Fuente especificada no válida.** en entorno MATLAB, el cual puede descargarse de forma gratuita en http://biplot.dep.usal.es/multbiplot/introduction.html, mientras que para Clarans, se ocupó el software libre R.

4.5. Métodos Biplot

La manera tradicional de presentar información de los Análisis Multivariantes, se realiza desde una matriz que posee los valores de p variables observadas en n individuos. Si se desea realizar una caracterización de los individuos en función de variables observadas, se necesita reducir la dimensionalidad del problema representando los individuos no en el p-hiperespacio de partida, sino en un subespacio de dimensión reducida, generalmente de dimensión 2 (Varela Nualles, 2002).

La metodología Biplot (Gabriel, 1971) introducida por Rubén Gabriel con la finalidad de describir aproximadamente una matriz rectangular, a través de una representación gráfica de baja dimensión, en la que se puede observar interrelaciones entre individuos-variables y las relaciones que existen entre ambos conjuntos, se sustenta básicamente sobre los mismos principios que la mayor parte de las técnicas factoriales de reducción de dimensionalidad, o sea, la Descomposición en Valores y Vectores Singulares (DVS) de una matriz, aunque la diferencia radica en que los Biplot reproducen el dato original y se incorpora una representación conjunta de individuos y variables. A través del Biplot, se puede observar un gráfico de baja dimensión que es posible de interpretar mediante las propiedades geométricas del producto escalar entre los vectores fila y vectores columna de tal manera que el producto reproduzca aproximadamente cada elemento de la matriz de datos X.

El prefijo “bi” se refiere a la representación simultánea de filas y columnas de la matriz.

"Un Biplot es un diagrama gráfico de una matriz $\boldsymbol{X}(\boldsymbol{n\ x\ p})$ *por los marcadores* $g_{1\ldots}\ g_n$ *por su filas y marcadores* $h_{1\ldots}\ h_p$ *para sus columnas, elegido de tal manera que el interior del producto* $g_i' \cdot h_j$ *representa el elemento* x_{ij} *de la matriz X"* (Gabriel, 1971) .

Esta matriz inicial se puede escribir de acuerdo con la descomposición del valor singular:

$$\boldsymbol{X = UD_{\beta}V}$$

en la que $\mathbf{U}$ es la matriz de vectores propios de la matriz $\mathbf{XX'}$; $\boldsymbol{D_{\beta}}$ es la matriz de valores propios de la matriz anterior ordenada de mayor a menor, y $\mathbf{V}$ es la matriz de vectores propios de la matriz $\mathbf{X'X}$. Un Biplot, tiene la apropiada elección de marcadores para las filas y para las columnas en un subespacio de baja dimensión.

Dos posibles factorizaciones son:

$$\boldsymbol{X = A^{o}B^{*\prime} = B^{*}A^{o\prime}}$$

con los factores definidos, respectivamente, por:

$$\boldsymbol{X = A^{o}B^{*\prime} = A^{*}B^{o\prime}}$$

RMP[100]: $\mathbf{A}^* \approx (\boldsymbol{UD_{\beta}})_{C2}$ y $\mathbf{B}^{\boldsymbol{o}} \approx \boldsymbol{V}_{C2}$

O bien

CMP[101]: $\mathbf{A}^{\boldsymbol{o}} \approx \boldsymbol{U}_{C2}$ y $\mathbf{B}^* \approx (\boldsymbol{VD_{\beta}})_{C2}$

donde $_{C2}$ muestra las dos primeras columnas de la matriz.

[100] Se utiliza para aludir al hecho de que, con esta factorización, la métrica para las filas (preservación de métricas de filas) se conserva.

[101] Con esta factorización, se conserva la métrica de las columnas (preservación de la métrica de columna).

Por lo general, estos Biplots propuestos por Gabriel (1971) se han identificado como GH y JK, también existe un tercero llamado HJ-Biplot (Galindo, 1986). El primero de ellos obtiene una alta calidad de representación en las variables (columnas), el segundo consigue una alta calidad de representación de los individuos (filas), mientras que el tercero demuestra que, con una adecuada selección de los marcadores, se pueden representar las filas y las columnas de manera simultánea en un mismo sistema de coordenadas y, además, con una alta calidad de representación para ambas.

De acuerdo a (Cárdenas, Galindo, & Vicente-Villardón, 2007) teóricamente en un Biplot se aproxima una matriz rectangular **Y** de orden (*nxp*) y rango r, por otra de rango q (q < r), mediante su Descomposición en Valores Singulares (DVS), o sea, $\boldsymbol{Y} \cong \boldsymbol{\Sigma V}'$ donde $\boldsymbol{U}$ y $\boldsymbol{V}$ son matrices de vectores singulares ortonormales de manera que $\boldsymbol{U}'\boldsymbol{U} = \boldsymbol{V}'\boldsymbol{V} = \boldsymbol{I}$ (siendo $\boldsymbol{I}$ la matriz identidad) y $\boldsymbol{\Sigma}$ una matriz diagonal que posee los αk mayores valores singulares. Con la finalidad de poder garantizar el complemento obtenido en la representación, se lleva a cabo una factorización, de modo tal, que $\boldsymbol{Y} \cong (\boldsymbol{U\Sigma}^{s})(\boldsymbol{\Sigma}^{1-s}\mathbf{V}') = \boldsymbol{AB}$ siendo $\boldsymbol{A}$ y $\boldsymbol{B}$ son las matrices que poseen las coordenadas de los (n+p) vectores o marcadores filas $\mathbf{a_i}$ y las columnas $\mathbf{b_j}$ a utilizar de forma simultánea sobre el gráfico (i = 1,…,n; j = 1,…,p). Además, dependiendo de los valores dados al escalar s en esa factorización, también es posible obtener los clásicos Biplot; GH (s = 0) y JK (s = 1), la utilización de cada uno de ellos depende de los intereses del investigador, el GH si se desea poner énfasis en las variables, o el JK cuando se enfatiza en los individuos.

Además, (Cárdenas, Galindo, & Vicente-Villardón, 2007) señalan que las propiedades de los marcadores fila y columna en la representación dependen de la factorización elegida, la cual depende de la métrica introducida en el espacio de las filas o en el espacio de las columnas, de donde:

a) **GH Biplot** se aproxima la matriz $\boldsymbol{Y}$ bajo la restricción $\boldsymbol{U}'\boldsymbol{U} = \boldsymbol{I}$, donde resaltan los marcadores columnas $\mathbf{b_j}$ dado que, conservan la métrica entre las columnas y poseen una

calidad de representación óptima. GH se recomienda para la aproximación de las varianzas en la matriz ($\boldsymbol{Y'Y}$), mediante la matriz ($\boldsymbol{BB'}$), pero no lo es para las distancias euclídeas en ($\boldsymbol{YY'}$) dado que mediante ($\boldsymbol{AA'}$) lo que se reproducen son las distancias de Mahalanobis contenidas en $[\boldsymbol{Y}(\boldsymbol{Y'Y})^{-1} - \boldsymbol{Y'}]$.

b) **JK Biplot** se aproxima la matriz $\boldsymbol{Y}$ bajo la restricción $\boldsymbol{V'V} = \boldsymbol{I}$, siendo los marcadores filas $\mathbf{a_i}$ los resaltantes, dado que preservan la métrica entre las filas, demostrándose que tienen una calidad de representación óptima. Por esto, el JK se recomienda para la aproximación de las distancias entre individuos en ($\boldsymbol{YY'}$) mediante ($\boldsymbol{AA'}$), pero no lo es para las varianzas ya que a través de la matriz ($\boldsymbol{BB'}$) lo que se aproxima son varianzas ponderadas contenidas en $[\boldsymbol{Y'}(\boldsymbol{YY'})^{-1} - \boldsymbol{Y}]$.

También, indican que la representación Biplot sobre un plano permite, considerando las propiedades geométricas del producto interno entre marcadores fila y columna, reconstruir los datos originales:

$$\mathbf{y_{ij}} \cong \mathbf{a'_i}\,\mathbf{b_j} = \sum_{\mathbf{k=1,q}} \propto_{\mathbf{k}} \ \mathbf{u_k}\ \mathbf{v'_k}$$

En el gráfico, las filas $\mathbf{a_i}$ de **A** pueden verse como puntos, y las columnas $\mathbf{b_j}$ de **B** como vectores cuyo sentido representa la dirección en la que aumentan los valores de la variable correspondiente.

4.5.1. HJ-Biplot

El HJ-Biplot fue propuesto en 1986 (Galindo, 1986) como alternativa de optimización a los métodos Biplot descritos por Gabriel, y lo define como:

«Una representación gráfica multivariante de las filas de una matriz $\mathbf{X_{n\,x\,p}}$ *mediante marcadores* $j_1, \ldots, j_n$ *para sus filas y* $h_1, \ldots, h_p$ *para sus columnas, elegidos de forma que ambos marcadores pueden ser superpuestos en un mismo sistema de referencia con máxima calidad de representación»*

Esta técnica multivariante logra el objetivo de representar con máxima calidad de representación y en forma simultánea las filas y columnas, sobre un mismo sistema de coordenadas (Galindo-Villardón & Cuadras, 1986).

De acuerdo a Galindo (1986) y (Vairinhos, 2003) el HJ-Biplot se aplica como sigue:

Cuando $\boldsymbol{Y}$ es la matriz de datos luego de centrada, su descomposición de valores y vectores singulares es:

$$\underset{(nxp)}{\boldsymbol{Y}} = \underset{(nxr)}{\boldsymbol{U}} + \underset{(rxr)}{\Sigma}\ \underset{(rxp)}{\boldsymbol{V}^T}$$

Los marcadores para las filas de $\boldsymbol{Y}$ (individuos) usados en esta representación Biplot son las filas $\mathbf{a_1}, \ldots, \mathbf{a_n}$ de:

$$\underset{(nxp)}{\boldsymbol{A}} = \underset{(nxr)}{\boldsymbol{U}} + \underset{(rxr)}{\Sigma}$$

y los marcadores usados para representar a las variables son las filas $\boldsymbol{b_1}, \ldots, \boldsymbol{b_n}$ de la matriz

$$\underset{(pxr)}{\boldsymbol{B}} = \underset{(pxr)}{\boldsymbol{V}} + \underset{(rxr)}{\Sigma}$$

Para seleccionar los marcadores, se utiliza un criterio equivalente a ocupar para marcador de una fila de $\boldsymbol{Y}$ al vector cuyas coordenadas son las proyecciones de esa fila sobre los vectores singulares a derecha de $\boldsymbol{Y}$. Luego, para marcadores de una columna se utiliza el vector cuyas coordenadas son las proyecciones de esa columna sobre los vectores singulares a izquierda de $\boldsymbol{Y}$.

Es decir, de:

$$\mathbf{Y} = \mathbf{U}\Sigma\mathbf{V}^{\mathrm{T}}$$

se obtiene

$$\mathbf{YV} = \mathbf{U}\Sigma = \mathbf{A} \quad \text{-> Marcadores filas}$$

De:

$$\mathbf{U}^{\mathrm{T}}\mathbf{Y} = \Sigma\mathbf{V}^{\mathrm{T}}$$

se obtiene

$$\mathbf{Y}^{\mathrm{T}}\mathbf{U} = \mathbf{V}\Sigma = \mathbf{B} \quad \text{-> Marcadores columnas}$$

Dada esta elección de marcadores los valores $\mathbf{y_{ij}}$ no son productos internos de los nuevos marcadores. Es decir, $\mathbf{y_{ij}} \neq \boldsymbol{a_i^t}\, \boldsymbol{b_j}$, mientras la calidad de la representación plana de los individuos y de las variables es ahora máxima

$$\frac{\lambda_1 + \lambda_2}{\sum_{i=1}^{r} \lambda_1}$$

De esta manera, es posible interpretar conjuntamente las relaciones entre individuos y variables.

Luego, Vairinhos en el año 2003 señala las siguientes propiedades del HJ-Biplot (Vairinhos, 2003):

Propiedades

1) Preserva la geometría de las filas y de las columnas.

$A = U\,\Sigma$ (Contiene en sus filas los marcadores de los individuos).

$B = V\,\Sigma$ (Contiene en sus filas los marcadores de las variables).

$\mathrm{Y^T Y}$ =[Productos cruzados de columnas *j, k*]

$$= \left[\mathrm{ns}_{jk}\right]$$

$$= (\boldsymbol{U\Sigma V}^T)^T(\boldsymbol{U\Sigma V}^T) = \boldsymbol{V\Sigma U}^T\boldsymbol{U\Sigma V}^T$$

$$= \boldsymbol{V\Sigma}^2\boldsymbol{V}^T = (\boldsymbol{V\Sigma})(\boldsymbol{V\Sigma})^T = \boldsymbol{BB}^T = \left[\boldsymbol{b}_j^T\boldsymbol{b}_k\right]$$

$\mathrm{Y^T Y}$ =[Productos cruzados de filas]

=[Disimilitudes entre filas]

$$= (\boldsymbol{U\Sigma V}^T)\,(\boldsymbol{U\Sigma V}^T)^T = \boldsymbol{U\Sigma}^2\boldsymbol{U}^T$$

$$= (\boldsymbol{U\Sigma})(\boldsymbol{U\Sigma})^T = \boldsymbol{AA}^T = \left[\boldsymbol{a}_i^T\boldsymbol{a}_e\right]$$

Lo cual, significa:

$$\boldsymbol{ns_{jj} = ns_j^2 = b_j^T b_j = \| b_j \|^2}$$

También:

$$\boldsymbol{ns_{jk} = b_j^T b_k}$$

Entonces, si $\boldsymbol{\theta_{jk}}$ es el ángulo entre los marcadores $\boldsymbol{b_j}$ y $\boldsymbol{b_k}$

$$\boldsymbol{\cos(\theta_{jk}) = \frac{ns_{jk}}{\sqrt{ns_j}\;x\;\sqrt{ns_k}} = r_{jk}}$$

Lo anterior, corresponde al Coeficiente de correlación entre las variables *j* y *k*, representadas por las columnas $\boldsymbol{b_{(j)}}$ e $\boldsymbol{y_{(k)}}$.

Si $\| \boldsymbol{y_i} - \boldsymbol{y_e} \|^2$, es la distancia euclidiana entre dos filas, representando la disimilitud entre los objetos correspondientes, se verifica:

$$\| \boldsymbol{y_i} - \boldsymbol{y_e} \|^2 = (\boldsymbol{y_i} - \boldsymbol{y_e})^T = y_i^T - \boldsymbol{y_i} - y_i^T - \boldsymbol{y_e} - y_e^T - \boldsymbol{y_i} - y_e^T - \boldsymbol{y_e}$$

$$= \| \boldsymbol{y_i} \|^2 - 2y_i^T - \boldsymbol{y_e} + \| \boldsymbol{y_e} \|^2$$

$$= a_i^T - \boldsymbol{a_i} - 2a_i^T a_e + a_e^T a_e$$

$$= (\boldsymbol{a_i} - \boldsymbol{a_e})^T (\boldsymbol{a_i} - \boldsymbol{a_e}) = \| \boldsymbol{a_i} - \boldsymbol{a_e} \|^2$$

Por lo tanto, el HJ-Biplot conserva la geometría euclidiana de las columnas (interpretada estadísticamente en términos de covarianzas) y la geometría euclidiana de las filas (interpretada estadísticamente en términos de disimilitudes). Además, esta propiedad justifica la designación RCMP (Row Colum Metric Preserving) que puede ser adoptada para el HJ-Biplot

2) Si $I = \{1, \dots, n\}$ y $J = \{1, \dots, p\}$ son los conjuntos de índices para los individuos y para las variables, respectivamente

Sean $F \subseteq I$ con $|F| = \boldsymbol{n_f}$ y $C \subseteq J$ con $|C| = \boldsymbol{n_c}$

Si $\sum_{f \epsilon F} \boldsymbol{w_f}\, \boldsymbol{y_f}$ es una combinación lineal de las filas $\boldsymbol{y_f}$, con pesos $\boldsymbol{w_f}$, $f \epsilon F$

y además

Si $\sum_{c \epsilon C} \boldsymbol{w_c}\, \boldsymbol{y_{(c)}}$ es una combinación lineal de las columnas $\boldsymbol{y_{(c)}}$, con pesos $\boldsymbol{w_{(c)}}$, $c \epsilon C$

Entonces, estas combinaciones lineales, son representadas en el HJ-Biplot por los marcadores

$$\sum_{f\epsilon F} \boldsymbol{w_f}\, \boldsymbol{a_f} \quad \text{para las filas}$$

$$\text{y } \sum_{c\epsilon C} \boldsymbol{w_c}\, \boldsymbol{b_c} \quad \text{para las columnas}$$

Particularmente para $\boldsymbol{w_f} = \frac{1}{\boldsymbol{n_f}}$ y para $\boldsymbol{w_{(c)}} = \frac{1}{\boldsymbol{n_c}}$ se puede afirmar que si se seleccionan conjuntos de filas o columnas de $\boldsymbol{Y}$, los marcadores que en el RCMP-Biplot representan las medias de esas filas y columnas respectivamente son medias de los marcadores respectivos, es decir:

$$\overline{\boldsymbol{a_f}} = \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{n_f}} \sum_{f\epsilon F} \boldsymbol{a_f} \quad \text{y} \quad \overline{\boldsymbol{b_c}} = \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{n_c}} \sum_{c\epsilon C} \boldsymbol{b_c}$$

3) Fórmulas de transición.

Identificando los marcadores de las filas, se puede obtener los marcadores de las columnas y de manera recíproca, utilizando las siguientes fórmulas de transición:

$$\mathbf{B} = \mathbf{Y}^{\mathrm{T}} A \Sigma^{-1}$$

$$\mathbf{A} = \mathbf{Y}^{\mathrm{T}} B \Sigma^{-1}$$

Demostración (Galindo, 1986)

De

$$\mathbf{Y} = \mathbf{U}\Sigma\mathbf{V}^{\mathrm{T}}$$

$$\mathbf{Y}^{\mathrm{T}}\mathbf{Y} = (\mathbf{U}\Sigma\mathbf{V}^{\mathrm{T}})^{T}\, \mathbf{U}\Sigma\mathbf{V}^{\mathrm{T}} = \mathbf{V}\Sigma^{2}\mathbf{V}^{\mathrm{T}}$$

Entonces

$$\mathbf{Y}^{\mathrm{T}}\mathbf{YV} = \mathbf{V}\Sigma^2$$

$$\mathbf{Y}^{\mathrm{T}}\mathbf{YV}\Sigma^{-1} = \mathbf{Y}\Sigma = \mathbf{B}$$

Pero

$$\mathbf{YV} = \mathbf{U}\Sigma = \mathbf{A}$$

Por lo tanto

$$B = \boldsymbol{Y}^T A\Sigma^{-1}$$

Del mismo modo

$$Y = U\Sigma\boldsymbol{V}^T$$

$$\boldsymbol{YY}^T = (\boldsymbol{U}\Sigma\boldsymbol{V}^T)(\boldsymbol{U}\Sigma\boldsymbol{V}^T)^T = \boldsymbol{U}\Sigma^2\boldsymbol{U}^T$$

Resulta sucesivamente que:

$$\boldsymbol{YY}^T\boldsymbol{U} = \boldsymbol{U}\Sigma^2$$

$$\boldsymbol{YY}^T\boldsymbol{U}\Sigma^{-1} = \boldsymbol{U}\Sigma = \boldsymbol{A}$$

Pero

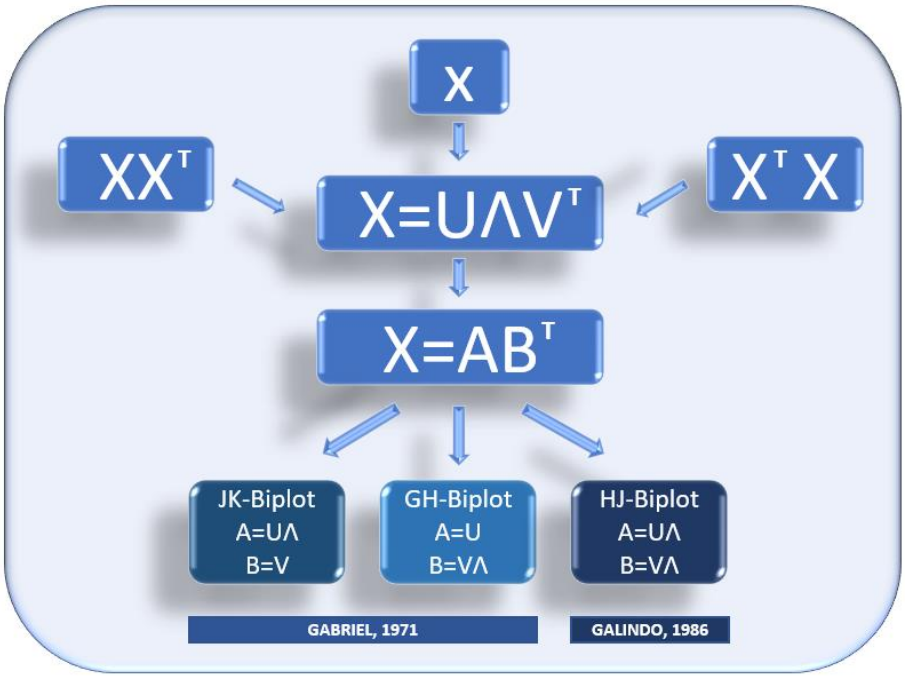
$$\boldsymbol{Y}^T\boldsymbol{U} = \boldsymbol{V}\Sigma = \boldsymbol{B}$$

Por lo tanto,

$$\boldsymbol{A} = \boldsymbol{YB}\Sigma^{-1}$$

El HJ-Biplot ya ha sido aplicado en áreas como; la medicina (Pedraz y Galindo, 1986), la biología (Pérez Mellado y Galindo, 1986), en tecnología ambiental (García-Galegón et al., 1995), entre otras.

Figura 10. *Esquema de algoritmo Biplot JK; GH; HJ*



Donde:

- U = Matriz con vectores columna ortonormales y vectores propios de XX'.
- V = Matriz ortonormal con vectores columna son vectores propios de X'X.
- D = Matriz diagonal de valores singulares de X, que son las raíces cuadradas no negativas de los valores propios de X'X

4.5.2. Meta-Biplot

Los Meta Biplot (Martín-Rodríguez & Galindo, 1996), permiten la comparación de diversos Biplot, aplicados al estudio de gran cantidad de individuos con gran cantidad de variables a lo largo de varios momentos, en diferentes situaciones experimentales, entre otras. Se inicia con varias matrices de datos que corresponden a varios conjuntos de individuos, o bien, al mismo conjunto, pero en distintas situaciones, para luego buscar un subespacio común efectuando una comparación de ángulos que crean subespacios mediante rotaciones hasta coincidir lo máximo posible. Esta metodología se lleva a cabo bajo el enfoque de las Meta-Componentes Principales y del Análisis Procrustes (Cárdenas, Galindo, & Vicente-Villardón, 2017).

Los Meta-Biplot, han sido una importante contribución, la cual, sugiere que, a partir de diferentes matrices de datos de un estudio longitudinal, sea posible comparar e integrar subespacios resultantes a partir de los marcadores de un GH-Biplot o un JK-Biplot, con la finalidad de lograr una máxima similitud entre ellos. Este criterio de similaridad utilizado es: Coseno del ángulo formado por los componentes del vector de los marcadores Biplot obtenidos.

Es decir, es una metodología que tiene como finalidad comparar e integrar resultados que nacen de dos análisis Biplot aplicados a las mismas variables en grupos diferentes de individuos.

Como se indicó anteriormente, la matriz inicial de un Biplot se puede escribir de acuerdo con la descomposición del valor singular, es decir:

$$\boldsymbol{X = UD_{\beta}V}$$

en la que $\mathbf{U}$ es la matriz de vectores propios de la matriz $\mathbf{XX}'$; $\boldsymbol{D_{\beta}}$ es la matriz de valores propios de la matriz anterior ordenada de mayor a menor, y $\mathbf{V}$ es la matriz de vectores propios de la matriz $\mathbf{X}'\mathbf{X}$.

Un Biplot, tiene la apropiada elección de marcadores para las filas y para las columnas en un subespacio de baja dimensión.

De acuerdo a (Martín-Rodríguez, Galindo, & Vicente-Villardón, Comparison and integration of subspaces from a biplot perspective, 2002) existen dos posibles factorizaciones que son:

$$\boldsymbol{X} = \mathbf{A}^{\boldsymbol{o}}\mathbf{B}^{*\prime} = \mathbf{B}^{*}\mathbf{A}^{\boldsymbol{o}\prime}$$

con los factores definidos, respectivamente, por:

$$\boldsymbol{X} = \mathbf{A}^{\boldsymbol{o}}\mathbf{B}^{*\prime} = \mathbf{A}^{*}\mathbf{B}^{\boldsymbol{o}\prime}$$

RMP[102]: $\mathbf{A}^{*} \approx (\boldsymbol{UD}_{\boldsymbol{\beta}})_{C2}$ y $\mathbf{B}^{\boldsymbol{o}} \approx \boldsymbol{V}_{C2}$ (La terminología RMP se ocupa para indicar la acción de que con esta factorización se mantiene la métrica de las filas (preservación de la métrica de la fila)

O bien

CMP[103]: $\mathbf{A}^{\boldsymbol{o}} \approx \boldsymbol{U}_{C2}$ y $\mathbf{B}^{*} \approx (\boldsymbol{VD}_{\boldsymbol{\beta}})_{C2}$ (El término CMP se refiere al hecho de que con esta factorización se conserva la métrica de las columnas (preservación de la métrica de la columna).

donde $_{C2}$ muestra las dos primeras columnas de la matriz.

Estos Biplot, tradicionalmente se han identificado GH y JK.

Al realizar la factorización cada uno de ellos posee un factor "principal" que abarca los valores singulares, y un factor "estándar" en el que no surgen valores singulares. El primero de ellos se identifica agregando el superíndice "*" y el segundo con el superíndice " º ".

[102] Se utiliza para aludir al hecho de que, con esta factorización, la métrica para las filas (preservación de métricas de filas) se conserva.
[103] Con esta factorización, se conserva la métrica de las columnas (preservación de la métrica de columna).

Para uno y otro Biplot, los elementos de $\boldsymbol{X}$ convergen mediante los productos internos de los marcadores filas y columnas. Los $\boldsymbol{n}$ elementos de la columna $\boldsymbol{X}_j$ de $\boldsymbol{X}$ se expresan a excepción de las constantes, por las coordenadas del RMP que marcan el Biplot a_i^*a lo largo del eje b_j^o, o bien, los del CMP que marcan el Biplot a_i^o a lo largo del eje b_j^*. En la representación resultante, la variabilidad se examina a través de la inspección visual de las longitudes.

La aproximación $\boldsymbol{X}$ de la matriz $\boldsymbol{X}$, se representa tanto para RMP como para CMP, donde la bondad de ajuste viene dada por:

$$\lambda_1^2 + \lambda_2^2 \sum_1 \lambda_i^2$$

Donde λ_i' representa los valores propios.

Cada uno de los Biplot de RMP y CMP poseen un factor en forma principal y otro de manera estándar, cuya bondad de ajuste para los factores principales se mide:

$$\lambda_1^4 + \lambda_2^4 \sum_i \lambda_i^4$$

Por otro lado, los factores estándar para RMP y CMP poseen el inconveniente de que su bondad de ajuste es del orden:

$$\lambda_1^0 + \lambda_2^0 \sum_i \lambda_i^0 = 2r$$

Cuando se trate de una representación tridimensional, todos los numeradores de bondad tendrán la sumatoria de los primeros tres autovalores en vez de los primeros dos autovalores.

Con todo lo anterior, se logra representar propiedades de matriz original, es decir, interpretaciones, relaciones, o bien, diferencias que existan entre los individuos y las variables.

4.6. CLARANS

Existen métodos de particionamiento, en donde el objetivo es obtener una partición de objetos en grupos o clústeres de manera tal, que todos los objetos pertenezcan a alguno de los k-clúster posibles y que, además, éstos (clústeres) sean disjuntos (NG y Han, 2002).

Entre los algoritmos de partición podemos encontrar:

- **K-medoides:** algoritmo efectivo dada su invariabilidad frente a los valores atípicos; no depende del orden en que se examinan los puntos de datos; el centro del clúster es parte del conjunto de datos (a diferencia de k-means donde el centro del clúster es basado en el centro de gravedad).
- **PAM:** basado en determinar un objeto representativo para cada conglomerado. Este objeto representativo que se denomina medoide, lo reconoce como el objeto (individuo) mejor ubicado, es decir, más próximo a la parte central del conglomerado. Luego que selecciona los medoides, cada objeto no seleccionado es agrupado con el medoide que posee mayor similitud.
- **CLARA:** Diseñado para manejar grandes bases de datos mediante un algoritmo basado en muestreo. Es decir, toma una muestra de la base de datos, aplica PAM a la muestra, y obtiene los medoides de esta. Cuando la muestra se obtiene de una forma suficientemente aleatoria, los medoides de la muestra se aproximarán a los medoides de la base de datos entera, es por esto, que para encontrar las mejores aproximaciones, CLARA obtiene muestras múltiples y brinda la mayor conglomeración como producto.
- **CLARANS:** algoritmo de agrupamiento de individuos que poseen características similares en base a un procedimiento que utiliza reglas de asociación asentados en la cercanía (vecino más cercano) a un medoide.

Para esta investigación, se decidió aplicar el algoritmo CLARANS, ya que, al comparar con la metodología PAM y CLARA se identifica que el algoritmo seccionado supera a los dos últimos señalados en términos de eficiencia y efectividad, por las siguientes razones:

- Es más eficiente y escalable que PAM y CLARA.
- No restringe la búsqueda a ningún subconjunto particular de objetos.
- Mejora la complejidad del tiempo en función de la búsqueda aleatoria.
- Se utiliza para grandes bases de datos.
- Proporciona agrupación en clústeres de mayor calidad.
- Requiere una cantidad muy pequeña de búsquedas.

Al comparar individualmente CLARA vs CLARANS obtenemos que:

- CLARANS no comprueba todos los vecinos de un nodo.
- CLARANS no restringe su búsqueda a un gráfico en particular. Busca el gráfico original $\mathbf{G_{n,k}}$.
- Mientras que CLARA extrae una muestra de nodos al comienzo de una búsqueda, CLARANS extrae una muestra de vecinos en cada paso de una búsqueda.
- CLARANS ofrece un agrupamiento de mayor calidad que CLARA.
- CLARANS requiere un número muy reducido de búsquedas en comparación a CLARA.

CLARANS, es un algoritmo de minería de datos diseñada para agrupar datos espaciales, que es particularmente útil en el reconocimiento de patrones y relaciones que existen en datos relacionados como la distancia y la dirección. Su acrónimo corresponde a Clustering Large Applications based on RAN- domized Search.

Este algoritmo de agrupación de individuos presenta particularidades basadas en un procedimiento generado mediante reglas asociativas en relación a la distancia más próxima (vecino más cercano) a un meloide (NG y Han, 2002).

De a acuerdo a NG y Han (2002) y Alfaro (2017) el proceso de CLARANS se explica como sigue:

CLARANS posee dos tipos de parámetros, uno de ellos es el maxNeighbor que hace referencia al número máximo de "vecinos examinados" y, por otro lado, está el numLocal que identifica el número de mínimos locales obtenidos.

Este algoritmo, lleva a cabo un proceso que consiste en encontrar una muestra que posea cierto grado de aleatoriedad en cada uno de los pasos de la búsqueda. La agrupación que se obtiene al cabo de sustituir a un solo meloide se define como vecino el vecino del agrupamiento actual. Dos nodos son vecinos si sus conjuntos difieren por un solo objeto, en cada iteración.

Si durante el proceso el individuo (objeto) halla un mejor vecino, CLARANS lo desplaza al nodo del vecino y el proceso se vuelve a repetir, cuando llega el momento en que no encuentra un mejor vecino, entonces la actual agrupación se detiene y se produce un óptimo local (Clúster). Se entiende que los nodos son vecinos cuando sus conjuntos difieren por un solo objeto. CLARANS, en cada iteración toma un conjunto de nodos vecinos aleatoriamente elegidos como candidatos de nuevas medianas y traslada al nodo vecino, si éste corresponde a una mejor alternativa, si no, se mantiene como un óptimo local. Todo el proceso se repite varias veces para encontrar mejor opción.

Cuando CLARANS se localiza en el grado óptimo local, inicia con un nuevo nodo aleatoriamente seleccionado en búsqueda de un nuevo grado óptimo local (Ng & Han, 2002).

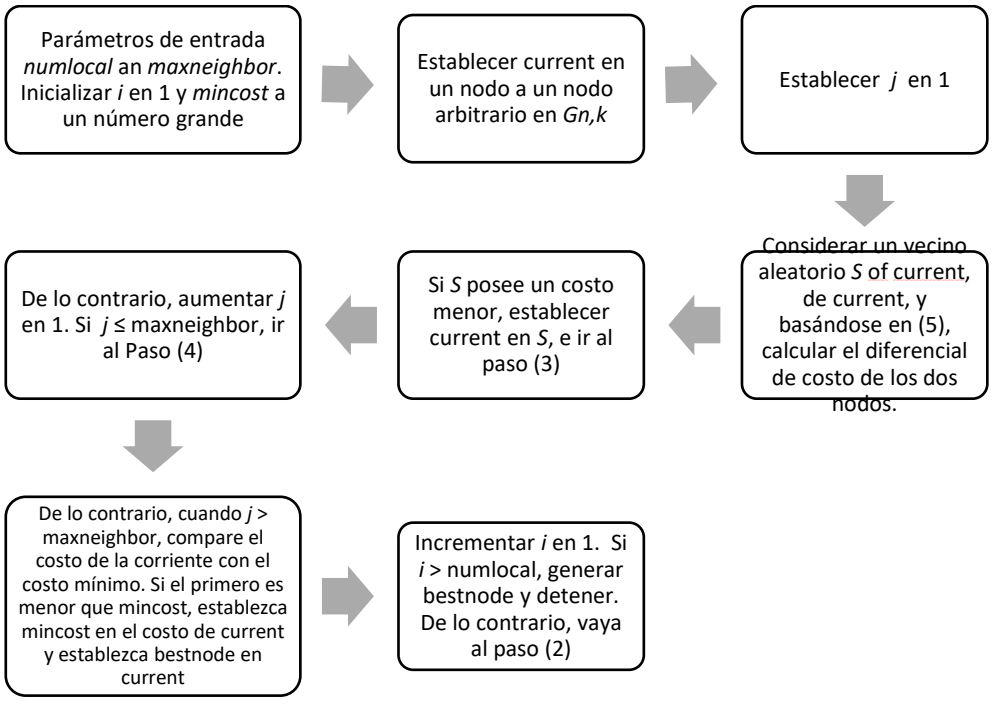
En cuanto a su descripción, esta se detalla como sigue:

- Denomina como $\mathbf{G_{n,k}}$ un nodo del gráfico.

- Un nodo está representado por un conjunto de $\boldsymbol{k}$ objetos $\{\mathbf{O_{m1}} \dots, \mathbf{O_{mk}}\}$ que indican que $\mathbf{O_{m1}}, \dots, \mathbf{O_{mk}}$ son los medoides seleccionados.
- $\boldsymbol{k}$ corresponde al valor predefinido para seleccionar los k medoides.
- En el resultado, los nodos del gráfico son un conjunto de $\{\{\mathbf{O_{m1}} \dots, \mathbf{O_{mk}}\} \mid \mathbf{O_{m1}}, \dots, \mathbf{O_{mk}} \in \boldsymbol{D}\}$.
- Si dos nodos $\mathbf{S_1} = \{\mathbf{O_{m1}} \dots, \mathbf{O_{mk}}\}$, y $\mathbf{S_2} = \{\mathbf{O_{w1}} \dots, \mathbf{O_{wk}}\}$ son vecinos, entonces $|\mathbf{S_1} \cap \mathbf{S_2}| = \boldsymbol{k} - \mathbf{1}$
- Cada nodo tiene $\boldsymbol{k}(\boldsymbol{n} - \boldsymbol{k})$ vecinos (neighbors)
- Si los objetos $\boldsymbol{O_m}$ *y* $\boldsymbol{O_p}$ son las diferencias entre los vecinos $\mathbf{S_1}$ y $\mathbf{S_2}$, la diferencia de costo entre los dos vecinos está definida por $\boldsymbol{T_{mp}}$
- Cada nodo en el $\mathbf{G_{n,k}}$ representa un conjunto de medoides y el grupo relacionado con él.

A continuación, se presenta el algoritmo:

Figura 11. *Algoritmo CLARANS*

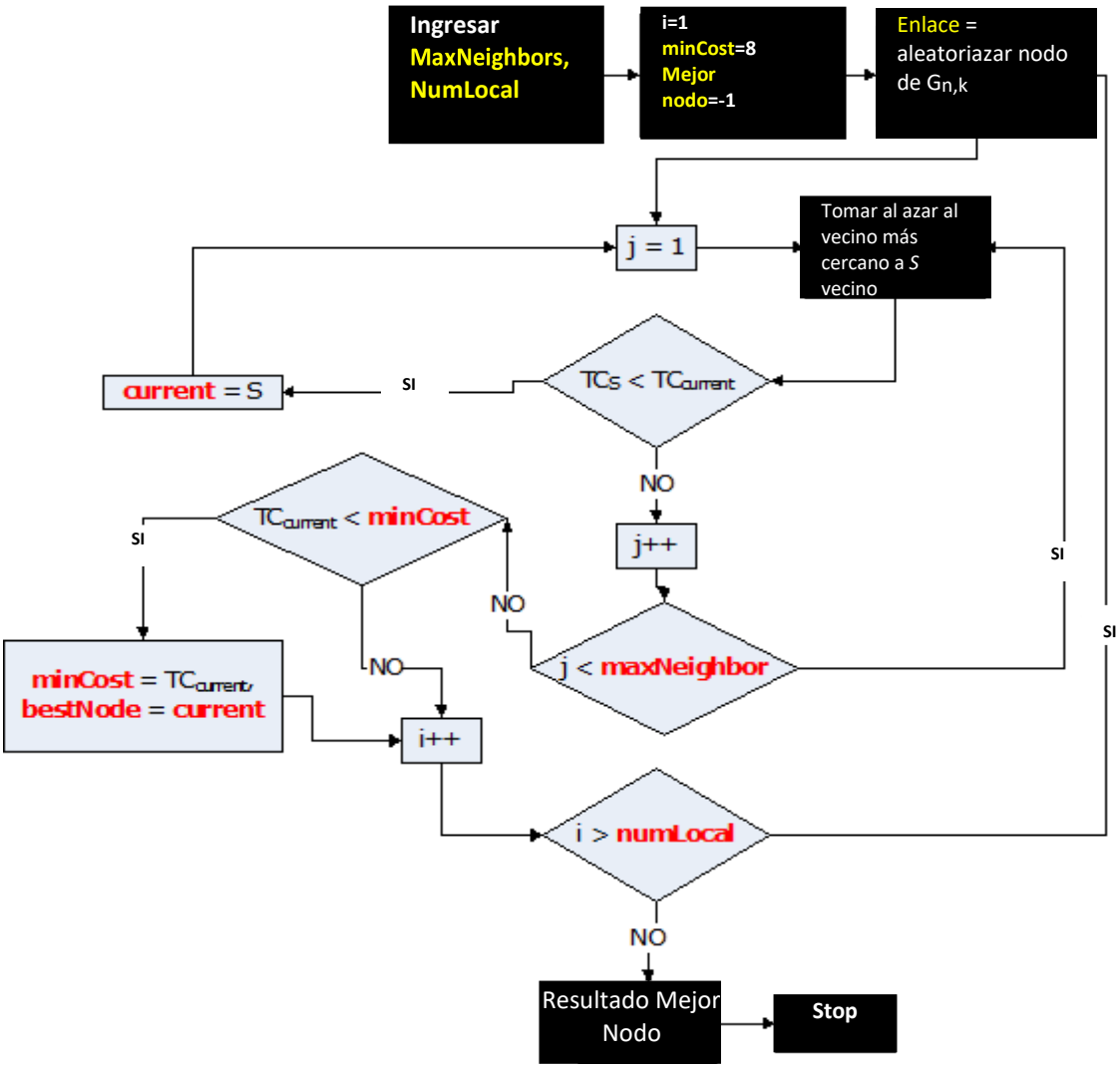


Entre el tercer y sexto paso detallados anteriormente, se buscan aquellos nodos con mínimos costos de forma progresiva, pero si, el actual nodo ya se comparó con el máximo número de vecinos del nodo (especificado por maxneighbr) y resulta aún el costo menor, el actual nodo, se declara como el mínimo "local". A continuación, en el séptimo paso, el costo de este mínimo local se compara con el menor costo obtenido hasta entonces. Luego, el algoritmo CLARANS se repite nuevamente para buscar otro mínimo local, hasta que el numlocal de ellos sea encontrado.

Como se ha detallado anteriormente CLARANS posee dos parámetros: el máximo número de vecinos examinados (maxneighbor) y el número de mínima local obtenido (minlocal). Este algoritmo es fuerte en el análisis de dos dimensiones, aunque funciona de igual forma para conjuntos de datos de mayores dimensiones, dado que CLARANS se basa en una búsqueda aleatoria y no utiliza ninguna estructura auxiliar, le impacta de menor manera el aumento de la dimensionalidad. Por otro lado, es una técnica de búsqueda local, es decir no tienen ningún requisito sobre la naturaleza de la función de distancia, su algoritmo es más general y soporta objetos poligonales. Además, es una técnica de clustering de memoria principal, mientras que otras están diseñadas para aplicaciones de clustering fuera del núcleo (Sagvekar y Deorukhkar, 2013).

A continuación, se presenta diagrama de flujo del algoritmo:

Figura 12. *Diagrama de flujo algoritmo CLARANS*



FUENTE: (Ng y Han, 2002)

En definitiva, el algoritmo CLARANS, perteneciente a los métodos de clúster no jerárquico, en su proceso, encuentra una muestra con una cierta aleatoriedad en cada paso de búsqueda que realiza. El agrupamiento que obtiene después de sustituirlo a un solo medoide, determina el vecino del agrupamiento actual. Si durante el proceso el individuo (objeto) encuentra un mejor vecino, CLARANS lo traslada al nodo del vecino y el proceso comienza nuevamente; al momento de no encontrar un mejor vecino, entonces el agrupamiento actual se detiene y se produce un óptimo local (Clúster).

4.7. Análisis de Información

Basándose en los datos recopilados, se llevan a cabo una serie de aplicaciones de métodos multivariantes, en específico la metodología Biplot con la finalidad de realizar análisis de mayor especificidad y profundidad respecto de variables de los Sistemas de Pensiones a nivel Nacional, Regional y Mundial.

A nivel nacional, Chile, al igual que en diferentes países del mundo, el sistema previsional está presentando diversos desafíos tanto a nivel de gobierno como a nivel de las Administradoras de Fondos de Pensiones, figuras principales en este mercado tan observado, elogiado y criticado a su vez, principalmente por la reducida seguridad financiera con que cuentan los trabajadores al momento de jubilar. Los actores de esta industria son constantemente cuestionados por la opinión pública en el país, aun siendo éste, clasificado como el país latinoamericano con el mejor sistema previsional; de acuerdo al Índice Mundial de Pensiones de Mercer Melbourne (MMPGI) que se ha publicado en los últimos años (2009-2020).

Es por esto, que las AFP deben recurrir al micromarketing a través de segmentos, nichos, áreas locales e individuos (Kotler y Keller, 2012) lo que les permite crear diversas estrategias, ya sean comunicacionales, publicitarias u otras que le permitan fidelizar a sus clientes a través de la personalidad de marca de cada una de ellas en la industria. Y por parte del Estado, es necesaria una mayor responsabilidad en lograr una mejor educación hacia la población respecto del sistema de pensiones y además, generar una eficiente competencia en esta industria de demanda no voluntaria, ya que la mayoría de los afiliados paga una cotización que se acumula en su cuenta con la finalidad de obtener rentabilidad, solo porque el Estado lo obliga a contratar servicios de una AFP (Marinovic y Valdés, 2010).

En la actualidad, existen diversos tipos de trabajadores que depositan mensualmente en una cuenta personal un porcentaje de sus ingresos para financiar su pensión futura. Es por esto, que los primeros análisis se desarrollan considerando un análisis de opiniones respecto de la población hacia el sistema, y luego se consideran la totalidad de las AFP oferentes a diciembre 2019 en Chile; Capital[104], Cuprum[105], Habitat[106], Modelo[107], PlanVital[108], Provida[109] y Uno[110], dado que, todas ellas recaudan, administran e invierten de manera diversificada estos ahorros, y participan del sistema, estos "individuos" se cruzan con datos de la Superintendencia de Sistema de Pensiones chilena, con indicadores como: Cotizaciones y Cotizantes, AFP, Tipo de cotizante, Región, Edad, Ingreso Imponible, Tipo de Fondo y Saldo Cuenta Individual, para organizar y agrupar de manera eficiente a los cotizantes de las Administradoras de Fondos de Pensiones chilenas obteniendo resultados que tengan una interpretación teórico-práctica como herramienta que admita presentar intervenciones en áreas de Marketing y Comunicaciones eficaces a futuro.

Basándose en los datos recopilados, se decide llevar a cabo un análisis de mayor especificidad y profundidad respecto del conjunto de variables que la Superintendencia del Sistema de Pensiones de Chile publica, como indicadores de "Cotizaciones y Cotizantes": AFP, Tipo de cotizante, Región, Edad, Ingreso Imponible, Tipo de Fondo y Saldo Cuenta Individual.

El análisis posee la finalidad de generar un análisis de segmentación de cotizantes en el mercado: concepto que para los fines de este trabajo se entenderá como: dividir el mercado en partes bien

[104] https://www.afpcapital.cl
[105] https://www.cuprum.cl
[106] https://www.afphabitat.cl
[107] https://www.afpmodelo.cl
[108] https://planvital.cl
[109] https://www.provida.cl
[110] https://uno.cl

homogéneas según sus gustos y necesidades, dado que, un segmento de mercado consiste en un grupo de clientes que comparten un conjunto similar de necesidades y deseos.

En consecuencia, en este estudio y el análisis se desarrolla considerando la totalidad de las AFP oferentes a diciembre 2019 en Chile, como son: Capital, Cuprum, Hábitat, Modelo, PlanVital, Provida y Uno, ya que, todas ellas recaudan, administran e invierten de manera diversificada estos ahorros. El objetivo de la medición es organizar y agrupar de manera eficiente a los cotizantes de las Administradoras de Fondos de Pensiones chilenas para obtener resultados que tengan una interpretación teórico-práctica como herramienta que admita presentar intervenciones eficaces a futuro.

Durante el año 2015, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) formó la Red de Pensiones en América Latina y el Caribe (Red PLAC) y tal como lo señala en su sitio web, su objetivo es “acompañar los esfuerzos de los países de la región para mejorar la capacidad institucional y técnica de sus instituciones de pensiones”, así los 19 miembros de esta red tienen un espacio para estudiar, aprender y debatir prácticas internacionales mediante la realización de actividades financiadas por el BID que cuenta con el apoyo de instituciones como: la Asociación Internacional de Organismos de Supervisión de Fondos de Pensiones (AIOS), la Asociación Caribeña de Supervisores de Pensiones (CAPS), la Conferencia Interamericana de Seguridad Social (CISS) y la Organización Iberoamericana de Seguridad Social (OISS). Todo lo anterior, con la finalidad de proyectar y mejorar los sistemas de pensiones de la Región. Esta red, determinó una serie de indicadores previsionales que fueran comparables entre los países miembros y están plasmados en el “Manual de usuario: Indicadores de pensiones de la Red PLAC”. Estos indicadores se crearon para ser una herramienta para modificar, corregir y/o perfeccionar aspectos de los sistemas de pensiones relacionados a la cobertura, suficiencia de beneficios, sostenibilidad financiera, equidad y solidaridad social, eficiencia y capacidad institucional (Cerda, et.al., 2020). Dado lo anterior, se lleva a cabo un análisis multivariante con metodología HJ-Biplot, para

ofrecer aportes comparativos sobre los Sistemas de Pensiones respecto a indicadores del entorno, demostrando que el método aplicado cumple con las expectativas, y así quedan pendientes para trabajos futuros, análisis a otros datos estadísticos publicados por Red PLAC en su Manual de usuario: Indicadores de pensiones, en otras categorías como Desempeño, Sostenibilidad y también, otras bases de datos relacionadas a los Sistemas de Pensiones, sus actores y otros.

La entidad civil sin fines de lucro denominada Asociación Internacional de Organismos de Supervisión de Fondos de Pensiones (AIOS), está integrada por organismos de supervisión de los sistemas de pensiones de capitalización individual de los siguientes países: Chile, Colombia, Costa Rica, México, Panamá, Perú, República Dominicana, El Salvador y Uruguay. Esta asociación, lleva a cabo una supervisión de fondos de pensiones privados y se centra en la protección de los intereses de los miembros y beneficiarios de los fondos de pensiones, promueven la estabilidad, seguridad y buena gobernanza de los fondos de pensiones. Realizan monitoreo de las instituciones de pensiones y la imposición y promoción de la adherencia al cumplimiento de las normativas relacionadas con la estructura y operación de los fondos y planes de pensiones, con el objetivo de promover un sector de pensiones que funcione bien. Dado esto, se utilizaron datos publicados en el Boletín Estadístico de la AIOS para analizar indicadores de las Administradoras de Fondos de Pensiones latinoamericanas y sus respectivas interacciones y obtención de los clústeres para 8 países de América Latina que tenían información completa sobre las variables de estudio con la finalidad de conocer la relación existente entre ellos. Al analizar las variables, se pretende obtener y generar una apreciación multivariante, utilizando la metodología Clarans, a través de RStudio.

Dada la importancia de todo lo anterior, el Banco Mundial compila diversos datos generales de países y pone disposición los “Indicadores del desarrollo Mundial” (WDI), que poseen 20 indicadores y cada uno de ellos con sub-indicadores, donde uno de ellos, destaca por abordar la Protección Social y Trabajo, pudiendo así estudiar la trascendencia y cometido de este tipo de programas, aunque no todos

los países cuentan con información fidedigna o de uso público. Además, la OCDE, ha señalado que durante las últimas cuatro décadas la cantidad de personas mayores a 65 años por cada 100 personas en edad para trabajar se ha incrementado en un 55% (20 a 31), esperando que para el 2030 esté alcanzando los 40 individuos. Este aceleramiento en la relación vejez y edad de trabajar, se espera impacte en los continentes de Europa y Latinoamérica, principalmente en países como; España, Grecia, Chile y Brasil respectivamente (OECD, 2019).

De los 39 países que están clasificados en el Índice Global de Pensiones Mercer 2020 (Mercer; Monash University; CFA Institute, 2020), probablemente, la mejor medida de referencia que existe para la industria de pensiones en el mundo que, además, es de conocimiento público y gratuito (Barañao, 2020), se seleccionaron 20 de ellos pertenecientes a Europa y América Latina que tienen completa la mayoría de la información para un período de un período de cinco años con la finalidad de obtener un subespacio de proyección común para todos los grupos y así, interpretarlos todos en el mismo sistema de referencia a través de un Meta-Biplot para análisis de tablas múltiples, basado en el método Biplot (Gabriel, 1971), buscando dar a conocer diferencias existentes entre países de ambos continentes y no pretendiendo realizar un análisis económico de la información.

El desarrollo y aplicación de los métodos estadísticos multivariante utilizados en esta investigación, dan pie para seguir utilizando y aplicando otras técnicas Biplot a datos publicados relacionados a los Sistemas de Pensiones, sus actores y otros, dado que algunos de ellos no se han aplicado aún.

CAPITULO 5: RESULTADOS

5.1. Caracterización de opiniones usuarios AFP en Chile

Chile, se ubica hoy en el primer lugar de la región y 13º a nivel mundial en los mejores sistemas de pensiones de acuerdo al Índice Mundial de Pensiones Mercer y CFA Institute, pero a su vez, el país vive una crisis económica a causa de la pandemia (Covid-19) y de un estallido social que inició el 18 de octubre de 2019, siendo uno de sus ejes, el llamado a terminar con el sistema de las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP). Es por esto, que se determinó analizar la opinión de los usuarios del sistema para cada Administradora de Fondos de Pensiones que funciona en el país.

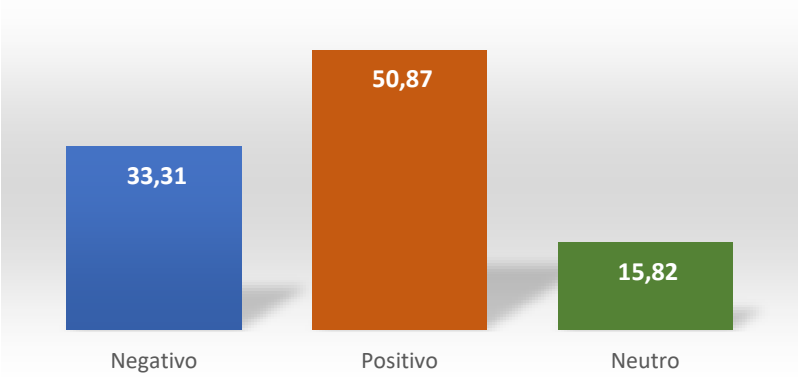
Dado que la entrega de la autorización de inicio de funcionamiento a la Administradora de Fondos de Pensiones UNO S.A. (AFP UNO) por parte de la Superintendencia de Pensiones (SP) chilena, recién se le dio curso el 2 de septiembre de 2019 mediante la Resolución Exenta N° E-241, la gestora previsional se encuentra habilitada para iniciar el proceso de afiliación e incorporación de cotizantes recién a partir del 1 de octubre de 2019, por este motivo, de ser relativamente nueva, se dejó fuera de este análisis realizado mediante la red social twitter, bajo la utilización de BERT explicada anteriormente.

A continuación, se detalla (ver Tabla N.º 17) cuadro con los porcentajes obtenidos por cada uno de las Administradoras de Fondos de Pensiones respecto a opiniones en la red social Twitter:

Tabla 17. *Clasificación comentarios AFP's*

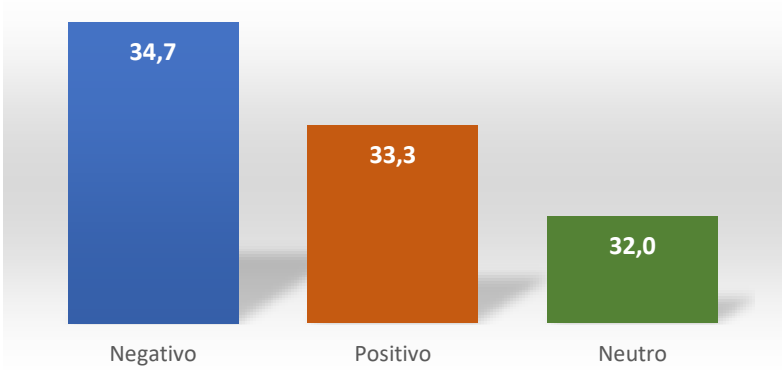
	AFP	***Negativo***	***Positivo***	***Neutro***	***Total***
0	Capital	33.306962	50.870253	15.822785	**1.264**
1	Cuprum	34.720000	33.280000	32.000000	**625**
2	Habitat	37.668712	37.055215	25.276074	**815**
3	Modelo	49.510338	28.509249	21.980413	**919**
4	Planvital	40.513552	30.813124	28.673324	**701**
5	Provida	51.760228	28.924833	19.314938	**1.051**

Figura 13. *Tipos de comentarios usuarios – Polaridad AFP Capital*



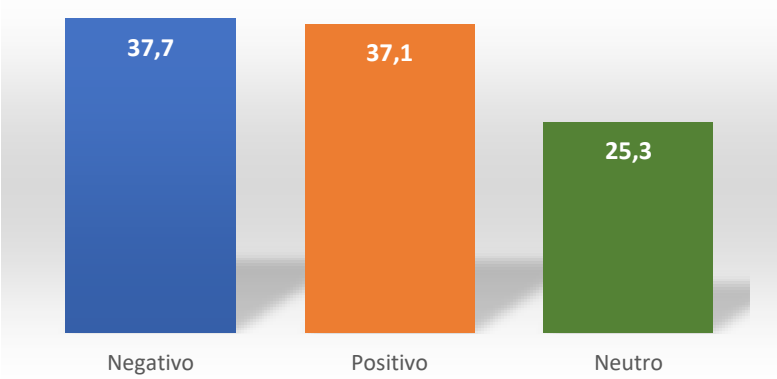
El gráfico representa la disposición positiva de los usuarios hacia la AFP Capital con un 50%; con comentarios negativos sobre el 33%; destacando un disminuido porcentaje de neutralidad. Esta AFP, por tanto, es la que obtiene el más alto porcentaje de valoración positiva de los usuarios, a la vez que el menor porcentaje de sentimientos negativos.

Figura 14. *Tipos de comentarios usuarios – Polaridad AFP Cuprum*



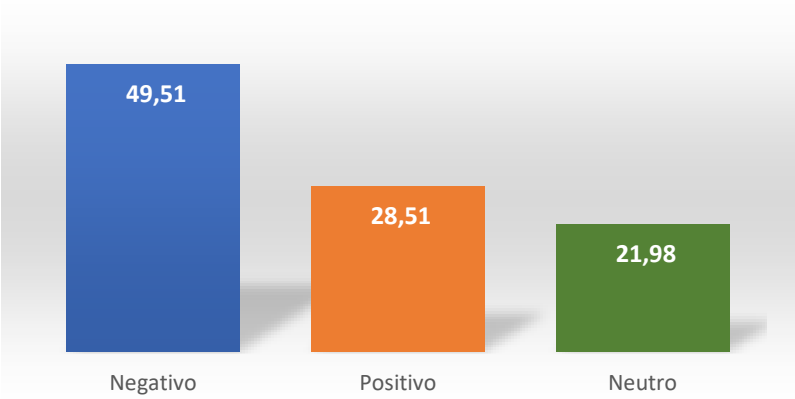
La Figura N.º 14 caracteriza el sentimiento negativo de los usuarios hacia AFP Cuprum, bordeando el 35% de ellos. Sobresale la escasa diferencia de porcentaje entre las opiniones positivas y opción de opinión neutra.

Figura 15. *Tipos de comentarios usuarios – Polaridad AFP Habitat*



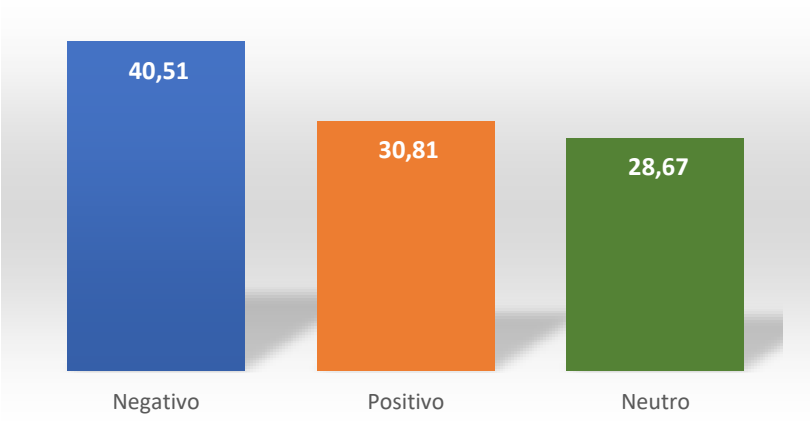
La Figura N.º 15 describe para AFP Habitat la equivalencia entre tendencia de opiniones negativas y positivas de usuarios del sistema de AFP, aun cuando es destacable mencionar que presenta el porcentaje negativo más alto, en tanto, las opiniones neutras circundan el 25%.

Figura 16. *Tipos de comentarios usuarios – Polaridad AFP Modelo*



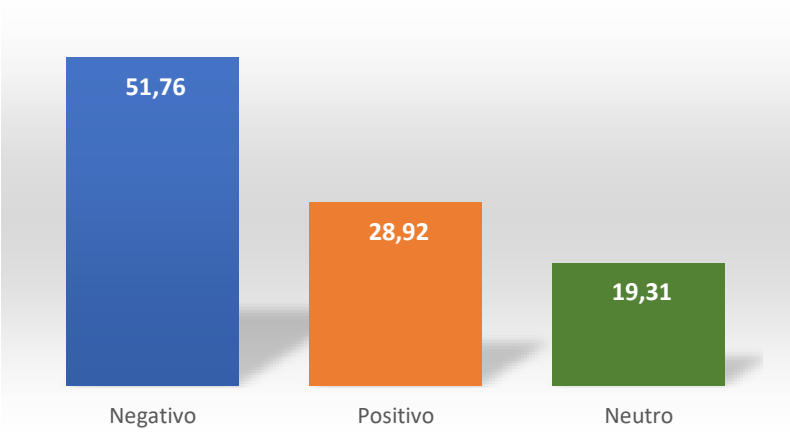
El gráfico representa la disposición negativa de los usuarios hacia la AFP Modelo con un 49,5%; con comentarios positivos sobre el 28%; destacando un menor porcentaje de neutralidad. Esta AFP, por tanto, es la que obtiene el segundo más alto porcentaje de valoración negativa de los usuarios, a la vez que el menor porcentaje de sentimientos positivos.

Figura 17. *Tipos de comentarios usuarios – Polaridad AFP Plan Vital*



El gráfico puntualiza los comentarios negativos de la AFP Planvital, presentando sobre un 40% de preferencias. Las opiniones positivas se ubican alrededor del 30% y aquellas con representación neutral se ubican entre las mayores, después de Cuprum.

Figura 18. *Tipos de comentarios usuarios – Polaridad AFP Provida*



El gráfico manifiesta un elevado nivel de comentarios negativos hacia AFP Provida, siendo el más alto de todas, sobrepasando el 50%. El nivel de comentarios positivos se ubica inferior al 30%, en tanto, las manifestaciones neutras son una de las más bajas, emplazándose cerca del 20%.

Los usuarios del sistema de AFP manifiestan entre ellas marcados atributos de sentimientos de positividad, negatividad y de neutralidad.

La AFP Capital aventaja a su competencia en relación a las impresiones positivas de los usuarios, mientras en lo opuesto AFP Provida es la entidad que supera el 50% de disposiciones negativas, convirtiéndola en la administradora con menor valoración por los usuarios del sistema de pensiones de capitalización. AFP Habitat consigue el segundo lugar de manifestación positiva de la población activa en el sistema, pero exhibe un alza leve de impresiones negativas por sobre las positivas.

La AFP Plan Vital se posiciona en segunda instancia de percepción negativa excediendo el 40% y un rango de positividad inferior al 30%. En tanto, AFP Cuprum evidencia una escala de apreciación descendiente desde la negatividad a la apreciación de neutralidad, transformándola en la AFP con menores diferencias en la escala de apreciación.

Figura 19. *Nube de tags usuarios de AFP*

De acuerdo a la Figura N.º 19, de la base de datos total recolectada para el análisis de la red social Twitter utilizando BERT, las diez palabras que más utilizaron los usuarios para opinar sobre el sistema son: AFP, Derecho, Diálogo, Defiende, Manifestarse, Anuncia, Caída, Sistema, Desvío, Capitales y Contra.

Los usuarios de las Administradoras de Fondos de Pensiones en Chile manifiestan marcados atributos de sentimientos negativos hacia las instituciones y el sistema. Si bien, existen AFP que aventajan a su competencia en relación a comentarios positivos de los usuarios, los negativos impactan en la imagen de estas instituciones. El sistema chileno de pensiones está basado en la administración privada de los recursos y en la libre elección individual, tanto de la administradora como respecto al fondo en el cual invertir los recursos ahorrados. Es fundamental para que exista competencia en este sistema, que los afiliados tomen decisiones activas con respecto a las variables relevantes, como las comisiones cobradas y la rentabilidad de los fondos, para que de esta forma el mercado se autorregule y se alcance un equilibrio con comisiones eficientes, mayor rentabilidad y por supuesto Calidad de Servicio (Ruff, et al., 2020). Es por esto por lo que el primer análisis se encuentra dirigido a los equipos de marketing de las AFP´s, pues aporta información relevante a los equipos de venta, para que interactúen de manera más personal con sus actuales y posibles clientes, mejorando su imagen y generando fidelización.

5.2. Perfiles multivariantes de los cotizantes de las administradoras de fondos de pensiones en Chile. Un análisis estadístico para la formación de segmentos.

Esta investigación recurre al método Biplot, dado los diversos aportes que ha generado en los últimos años, lo cual, encauzó la realización de esta investigación para contribuir con nuevas teorías y aplicaciones, en específico el HJ-Biplot.

Este análisis, permitió diseñar posiciones de las variables y construir relaciones que existen entre ellas a través de un análisis de correspondencia. Asimismo, para efectos de esta investigación, se comprenden varias matrices como características de los Administradores de Fondos de Pensiones participantes en el mercado chileno, las cuales están representadas en filas ($\boldsymbol{i}$), mientras que las diversas variables de cada indicador analizado se representan en columnas ($\boldsymbol{j}$), aprovechando así el Biplot, capaz de representar más de tres variables (Gabriel y Odoroff, 1990) mediante un gráfico proyectado sobre un punto xi y un vector bj, haciendo coincidir la Administradora de Fondos de Pensiones con el respectivo indicador, lo que permite realizar una representación geométrica del producto escalar.

Para la investigación se analizaron más de 1.300 variables en siete distintas dimensiones publicadas por la Superintendencia de Pensiones (SP) de Chile, en su sitio de Estadísticas e Informes, relacionadas a Sistema de Pensiones, ítem Cotizaciones y Cotizantes, aunque por la extensión de este texto, solo se referenciarán las principales. Se debe considerar que las variables utilizadas en el estudio fueron seleccionadas al reducir con correlaciones significativas (<0.005) y fuerza de correlación mayor o igual a 0.9. Asimismo, las variables seleccionadas se dividen en dos grupos: las denominadas fuertes, que no tienen correlaciones significativas entre sí y de ellas dependen varios grupos de variables y las

otras secundarias que tienen correlaciones con alguna variable fuerte, pero de ellas depende otra cantidad de variables (ver Tabla N.º 18).

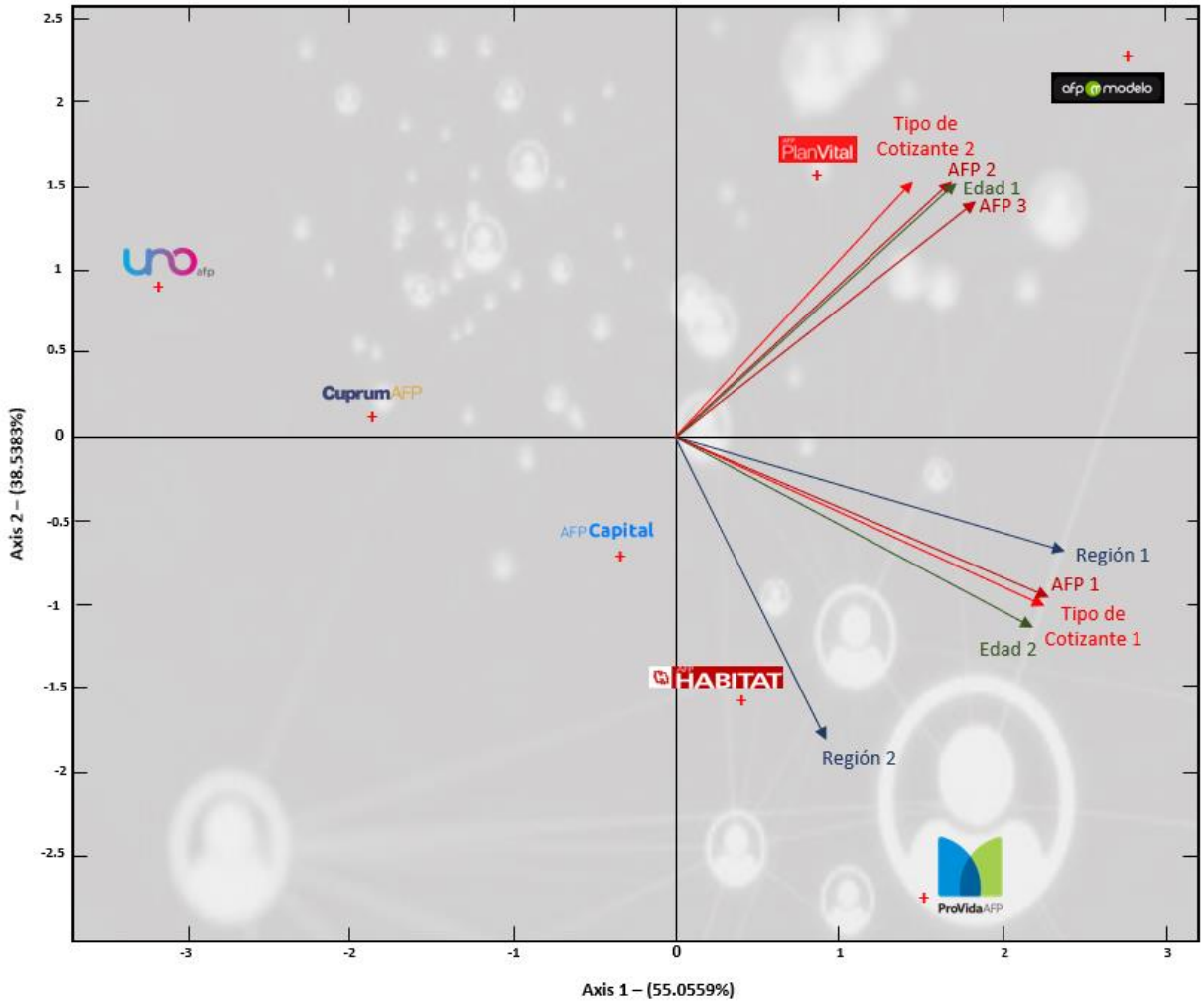
Tabla 18. *Dimensiones y Variables del Estudio (al 31 de diciembre de 2019)*

Dimensiones Grupo 1	**Variables Fuertes**	**Variables Secundarias**
AFP	Número de Cotizantes totales	Número de cotizantes has 20 años. Número de Cotizantes entre +20 y 25 años.
Tipo de Cotizantes	Número total de Cotizantes Dependientes.	Número total de cotizantes. Masculinos
Región	Número de cotizantes Hombres hasta 20 años	Número de Cotizantes Hombres entre +30 y +35 años.
Dimensiones grupo 2	**Variables fuertes**	**Variables Secundarias**
Ingreso disponible	N° cotizantes dependientes Fondo A	N° de cotizantes dependientes. B, D, entre +55 y -60 años
Dimensiones Grupo 3	**Variables fuertes**	**Variables secundarias**
Tipo de fondo	N° cotizantes	N° cotizantes fondo B (femenino), afiliados a Fondo D. N° de cotizantes Fondo A entre +55 y +60 años
Saldo Cuenta Individual	N° cotizantes según saldo en cuanta de capitalización	N° de cotizantes según Saldo $5.000 e inferior a $10.000

A través del método HJ-Biplot, se logró segmentar a los cotizantes de las Administradoras de Fondos de Pensiones participantes del mercado chileno, identificando clúster por tipo de indicadores; todo mediante el programa MultBiplot en entorno MATLAB. Cabe destacar que la relación AFP-Variables se analiza en función de la proyección de los puntos que identifican a las AFP sobre los vectores que representan a las variables, lo cual, permite mediante una búsqueda a través de los ejes factoriales, identificar cuáles son aquellas variables que más diferencian o interpretan a los subconjuntos de las Administradoras de Fondos de Pensiones.

El análisis de la primera representación Biplot para las variables contenidas en las cuatro dimensiones del grupo 1, explican el 95,58% de la varianza de las primeras características de las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP).

Figura 20. *Características por tipo de cotizantes por AFP*



La mayor cantidad de cotizantes que predominan en las Administradoras de Fondos de Pensiones son los del tipo Dependientes y que se concentran de forma mayoritaria en aquellos que cotizan voluntariamente y son del género masculino en los distintos grupos etarios definidos para el análisis; y es aquí, donde se identifica cómo las Administradoras de Fondos de Pensiones en Chile se pueden segmentar en dos grupos: aquellas que lo hacen con un cotizante que va desde los 25 años de edad en adelante, como lo son AFP Provida, Hábitat y Capital; y están aquellas que atienden a cotizantes jóvenes

menores de 25 años como lo son las AFP Modelo y Plan Vital. Las AFP Cuprum y Uno, son dos instituciones que poseen una cantidad de cotizantes menor al promedio de la industria, pero poseen representaciones positivas en el segmento jóvenes.

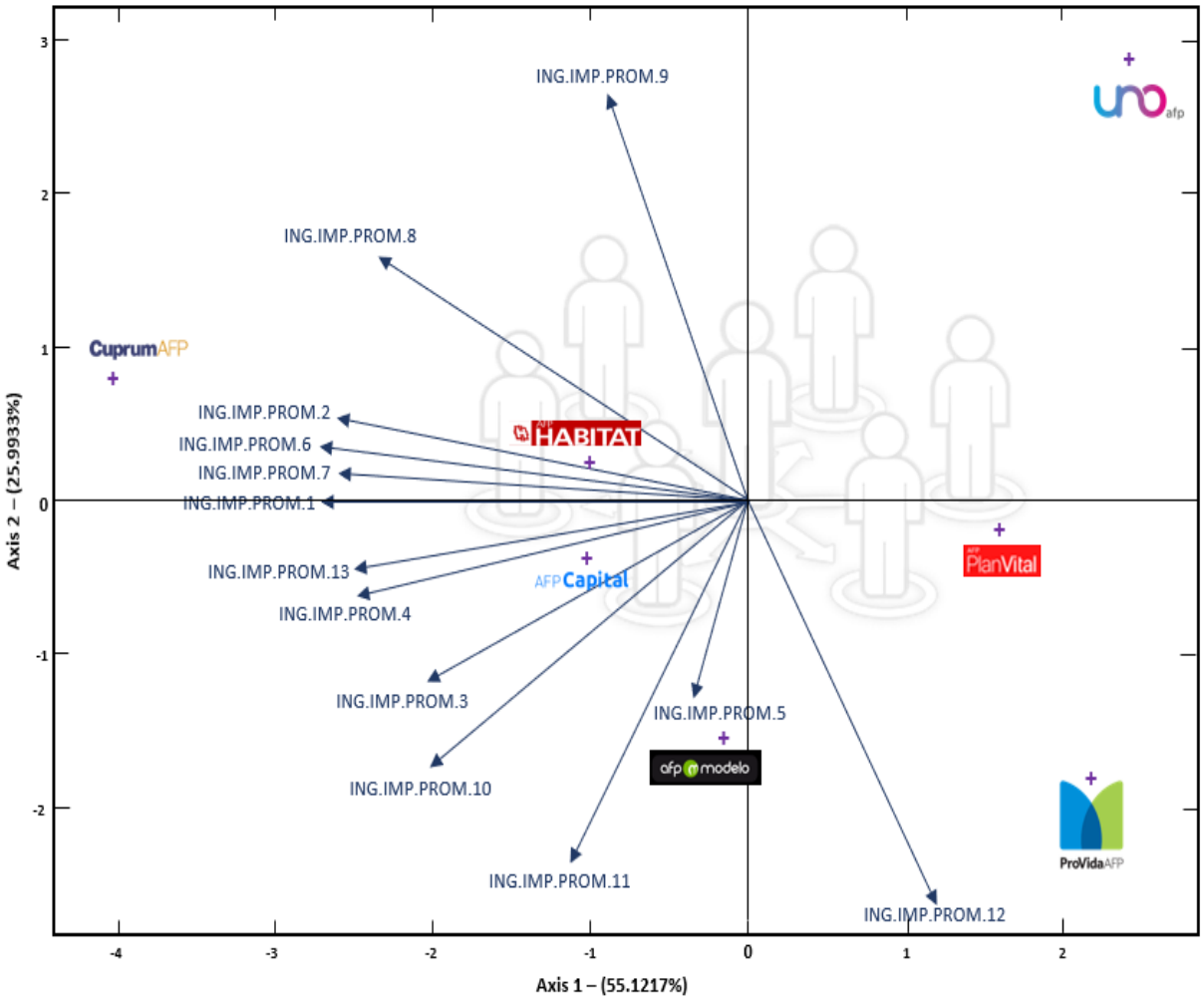
Las variables de la dimensión Región que sitúa a los cotizantes por ubicación geográfica, indica que el número de cotizantes a nivel país mantienen las mismas tendencias, uniendo en un mismo clúster a las AFP's: Provida, Hábitat, Modelo, Capital y Plan Vital; solamente es en la Región de Tarapacá donde se presentan tendencias distintas.

Al analizar el grupo correspondientes a la dimensión Ingreso Imponible publicado en el sitio web de la SP, que está compuesto por más de 400 variables que relacionan a las AFP con sus cotizantes, se identificaron trece de ellas que explican en un 81,11% la varianza en el modelo Biplot.

Este segundo Biplot evidencia las características de cada Administradora de Fondos de Pensiones en lo relativo a los ingresos imponibles promedio de manera general y según las variables analizadas en el grupo anterior, como género, edad, fondo de cotización, tipo de cotizante u otros.

AFP Cuprum, es la Administradora de Fondos de Pensiones que posee un segmento de cotizantes que se caracterizan por tener ingresos imponibles superiores al resto de los cotizantes de otras AFP. Son principalmente varones, dependientes y afiliados voluntarios que poseen ingresos imponibles que están entre los $2.000.000 y los $2.250.000. Además, destaca por concentrar también cotizantes varones independientes y que su dinero lo manejan en el Fondo D.

Figura 21. *Ingreso Imponible Promedio y Cotizantes*



Los cotizantes de las AFP Hábitat y AFP Capital poseen en promedio ingresos imponibles menores que los de AFP Cuprum, pero son superiores al promedio de mercado. Si bien, en estas dos Administradoras al igual que AFP Cuprum concentran también cotizantes varones independientes que sus fondos los manejan en el Fondo D, ellas, además, destacan en el mercado por tener un segmento mayor de cotizantes independientes del género femenino.

Las AFP Provida, Plan Vital y Uno son las más alejadas del promedio de esta componente, por lo tanto, sus cotizantes están en el segmento con los ingresos imponibles más bajos del mercado, quedando mejor representadas por las variables inversamente relacionadas, es decir, por cotizantes

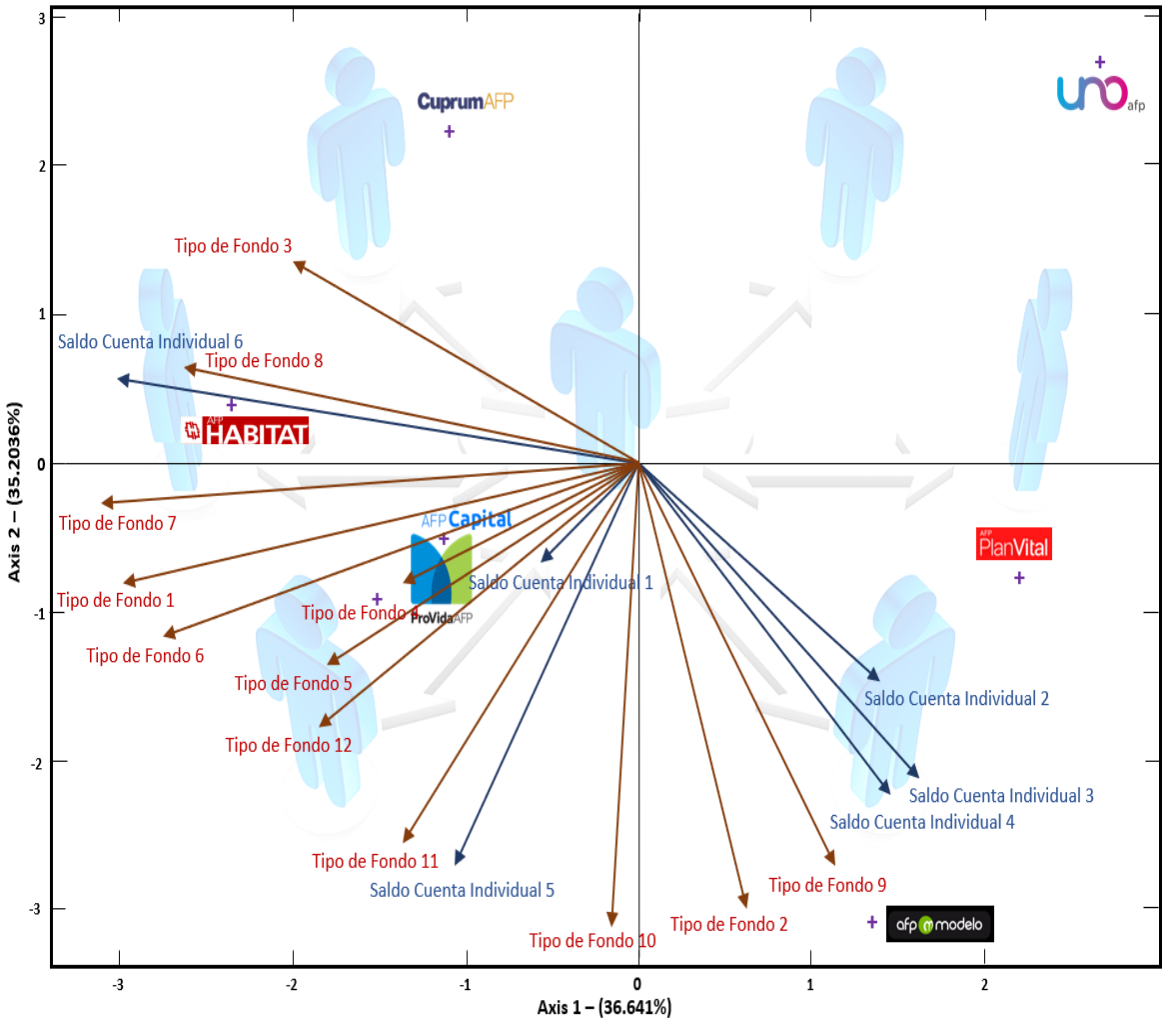
mujeres independientes que manejan su dinero en el Fondo E, en la que destaca AFP Uno, y por los varones con un ingreso imponible promedio inferior a los $20.000 liderando AFP Provida.

En cuanto al segmento de ingresos imponibles promedio de cotizantes afiliados voluntariamente, que manejan su dinero principalmente en los Fondos B y E, decrece en valores desde Cuprum, Modelo, Capital, Hábitat, Provida, Plan Vital y Uno. Mientras que los cotizantes independientes que manejan su ingreso imponible en el FONDO E decrece en valores en el siguiente orden: Cuprum, Hábitat, Capital, Uno, Modelo, Plan Vital y Provida.

Luego de analizar más de 800 variables publicadas por la SP en su sitio web relacionadas a cotizantes y Administradoras de Fondos de Pensiones en las dimensiones Tipo de Fondo y Saldo Cuenta Individual, el tercer Biplot proporciona los resultados del análisis realizado a las variables reducidas de ambas dimensiones, que explican en un 71,8% la varianza en el modelo.

En cuanto a la clasificación de los cotizantes y sus AFP respecto a los Fondos y saldos que más los relacionan, podemos mencionar que el modelo destaca el clúster conformado por las AFP Provida y Capital, ya que, reúnen en promedio la mayor cantidad de cotizantes dependientes que manejan su dinero en el Fondo A, destacando el segmento etario entre más de 55 y menos de 60 años. Concentran también la mayor cantidad de cotizantes mujeres que invierte en el Fondo B y agrupan mayoritariamente a aquellos cotizantes afiliados voluntarios que su dinero lo tienen en el Fondo D.

Figura 22. *Participación en Multifondo y Saldo en Cuenta Individual de Cotizantes por AFP*



De lo anterior, se desprende que los cotizantes del Fondo A se caracterizan por tener un nivel de Ingresos Imponibles condensado entre $850.001 - $899.999 y $1.650.001 - $1.699.999, mientras que los Ingresos Imponibles de los cotizantes del Fondo tipo B se concentran entre los $2.150.001 - $2.200.000. Finalmente, acumulan a los cotizantes que según su saldo en la cuenta de capitalización individual es superior a $4.000.000 e Inferior a $6.000.000, como también a aquellos que saldo en la cuenta de capitalización individual es cero.

Por otro lado, la AFP Modelo presenta mayor identificación con aquellos cotizantes participantes en el Fondo A y que poseen un Ingreso Imponible superior a $2.200.000 e inferior a $2.250.000 y que,

además, posean un saldo en la cuenta de capitalización individual un monto superior a $1.000.000 e inferior a $2.000.000.

Finalmente, aquellos Cotizantes que tienen un Ingreso Imponible aproximado de $1.325.000 y que se caracterizan por manejarlos en el Fondo tipo A son más afines a la AFP Hábitat, segmento totalmente distinto al de Ingreso Imponible inferior a los $20.000 y que manejan su dinero en el Fondo tipo B, ya que, ellos prefieren AFP Cuprum.

Al aplicar la metodología HJ-Biplot, los resultados arrojaron que, en primer lugar, la segmentación realizada a las AFP's y variables aplicadas en el estudio, permiten a estas instituciones tener una visión más clara respecto de quienes son sus principales cotizantes, con lo cual, podrán acceder a crear, disponer y mejorar sus estrategias de marketing mix frente a sus competidores dentro del rubro. La información aportada, les permitirá mejorar su imagen frente a sus afiliados respecto a la prestación de servicios que suministran, como también aumentar la productividad de su equipo de venta y atención al cliente ya que, se optimiza el perfil de aquellos mayormente identificados con cada institución. A su vez, mejorará la interrelación comunicacional, se procede a una distribución eficiente de los recursos destinados a publicidad, como también una interacción personalizada con sus clientes, generando así, un mayor sentido de pertenencia y una posible fidelización.

Si bien, en el proceso de análisis de datos se observó la importancia de caracterizar a las Administradoras de Fondos de Pensiones mediante su rentabilidad en cada uno de los Multifondos o mediante las comisiones cobradas por cada uno de los servicios prestados, es sumamente relevante que se reflexione respecto de otras variables que identifican segmentos de clientes con las respectivas Administradoras de Fondos de Pensiones, con la finalidad de impulsar mejoras en la entrega de servicios de estas entidades, y a su vez, informar a la población las similitudes o diferencias que existen en la identificación de los cotizantes con las respectivas AFP en Chile.

5.3. HJ – BIPLOT como base para la búsqueda de clústeres en función de indicadores de pensiones para países de Latinoamérica.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a través, de su División de Mercados Laborales, apoya a países de Latinoamérica y el Caribe para que desarrollen sistemas de pensiones más sólidos, mediante la expansión de cobertura, suficiencia y sostenibilidad. Para esto, creó en el año 2015, un bien público regional denominado Red de Pensiones en América Latina y el Caribe (Red PLAC) que funciona como plataforma para el diálogo y el aprendizaje entre instituciones de pensiones y expertos en el tema. Esta Institución, publica Indicadores de Pensiones construidos con el objetivo de convertirse en una importante herramienta para la mejora continua de aspectos relevantes de los sistemas de pensiones como: cobertura, suficiencia de beneficios, sostenibilidad financiera, equidad y solidaridad social, eficiencia y capacidad institucional. Lo anterior, lo pone a disposición en una base de datos que contiene información del mercado laboral y de los sistemas de pensiones de sus países miembros respecto del entorno, desempeño, sostenibilidad y preparación de la sociedad para el envejecimiento y la reforma, y diseño del sistema de pensiones.

Con la finalidad de conocer características ante estos indicadores de los países latinoamericanos, se decidió aplicar la metodología HJ-Biplot con el objetivo de representar con máxima calidad de representación y en forma simultánea los países y los indicadores seleccionados, sobre un mismo sistema de coordenadas.

La investigación se llevó a cabo con el análisis de 45 variables publicadas en el Manual de usuario: Indicadores de pensiones de la Red PLAC en su categoría entorno como; Demográficos, Económicos, Mercado Laboral y el Mercado de capitales. Se debe considerar que las variables utilizadas para el estudio fueron aquellas que contaban con la información completa para cada país latinoamericano

analizado. Esto asegura la interpretación de todas las variables del grupo en cada ocasión contemplada (ver Tabla N.º 19).

Tabla 19. *Variables del estudio Clúster América Latina*

CATEGORÍAS	VARIABLES	CÓDIGO
Demográficos	Tasa de fertilidad	F
	Esperanza de vida al nacer hombre	LEM
	Esperanza de vida al nacer mujer	LEF
	Esperanza de vida a los 60 años hombre	LEM60
	Esperanza de vida a los 60 años mujer	LEF60
	Esperanza de vida a los 80 años hombre	LEM80
	Esperanza de vida a los 80 años mujer	LEF80
	Porcentaje de mujeres mayores de 80 años	%W>80
	Tasa de dependencia de la vejez	OAD
Económicos	PIB per cápita PPA USD $	GDPPPP
	PIB per cápita USD actuales	GDPC
	PIB como porcentaje del PIB mundial	GDP%W
	Crecimiento del PIB (%)	GDPG%
	Tasa de inflación	INFLA
	Tasa de ahorro nacional	NSR
	Gasto público en protección social (% del PIB)	SPPS%
	Participación total en la fuerza laboral mujeres (%)	TLFPF%
	Participación total en la fuerza laboral hombres (%)	TLFPM%
	Participación total en la fuerza laboral total (%)	TLFPT%
	Participación de los jóvenes en la fuerza laboral mujeres (%)	YLFPF%

Mercado Laboral	Participación de los jóvenes en la fuerza laboral hombres (%)	YLFPM%
	Participación de los jóvenes en la fuerza laboral total (%)	YLFPT%
	Participación en la fuerza laboral en la primera edad mujeres (%)	PALFPF%
	Participación en la fuerza laboral en la primera edad hombres (%)	PALFPM%
	Participación en la fuerza laboral en edad preferencial total (%)	PALFPT%
	Participación en la fuerza laboral de la vejez mujeres (%)	OALFPF%
	Participación en la fuerza laboral de la vejez hombres (%)	OALFPM%
	Participación en la fuerza laboral de la vejez total (%)	OALFPT%
	Trabajo informal mujeres (%)	ILF%
	Mano de obra informal hombres (%)	ILM%
	Mano de obra informal total (%)	ILT%
	Trabajadoras por cuenta propia mujeres (%)	SEF%
	Trabajadores autónomos hombres (%)	SEM%
	Autónomos totales (%)	SET%
	Índice de protección del empleo	EPI
	Empleo pyme	SMBE
	Trabajadores con salario mínimo	WUMW
	Empleo rural (%)	RE%
Mercado de Capitales	Crédito interno de los bancos % del PIB	DCB%GDP
	Depósitos del sistema financiero sobre el PIB (%)	FSDGDP%
	Activos de las compañías de seguros sobre el PIB (%)	ICAGDP

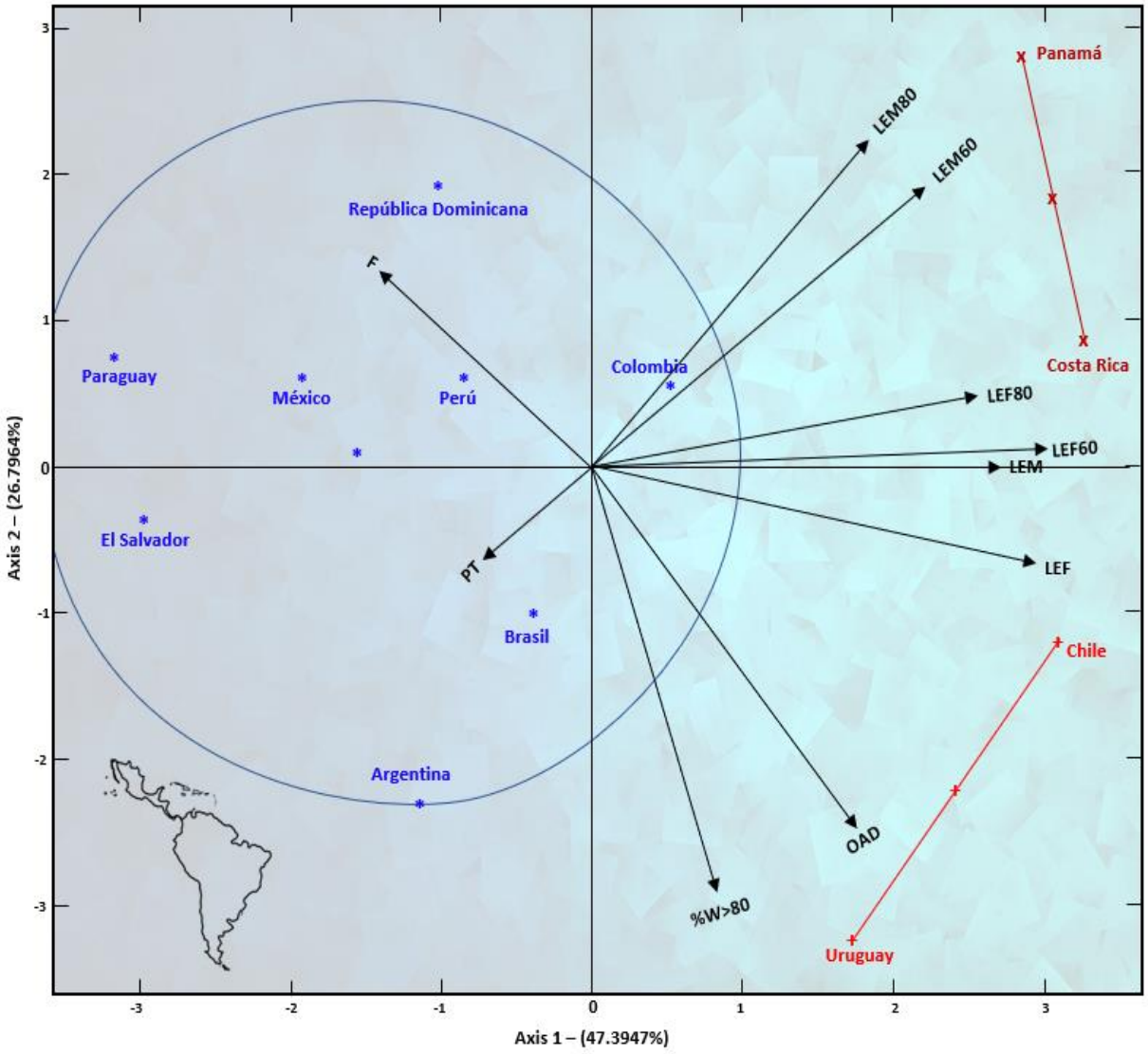
	Activos de los fondos de pensiones sobre el PIB (%)	PFAGDP
	Capitalización bursátil sobre PIB (%)	SMCGDP
	Deuda pública neta (%) del PIB	NPD%GDP
	Deuda pública bruta (%) del PIB	GPD%GDP

Fuente: *Elaboración propia en base a información publicada por Red PLAC en sitio web.*

Las siguientes representaciones, son bastante interesantes, dado que, a través del método HJ-Biplot, se obtiene una representación gráfica de los doce países latinoamericanos, lo que nos permite observar cómo se clusterizan en la región. Todo lo anterior se realizó a través del programa MultBiplot en entorno MATLAB **Fuente especificada no válida.**.

El análisis de la primera representación Biplot, con una absorción del 74,19% de la varianza, muestra las primeras características de los países latinoamericanos en relación a variables demográficas generales que impactan en los sistemas de pensiones.

Figura 23. *Agrupación de clústeres respecto a variables Demográficas*



El gráfico anterior, muestra tres grupos conformados por: Clúster 1 (Marrón): Panamá y Costa Rica; Clúster 2 (Rojo): Chile y Uruguay; Clúster 3 (Azul): Argentina, Brasil, Colombia, El Salvador, México, Paraguay, Perú y República Dominicana.

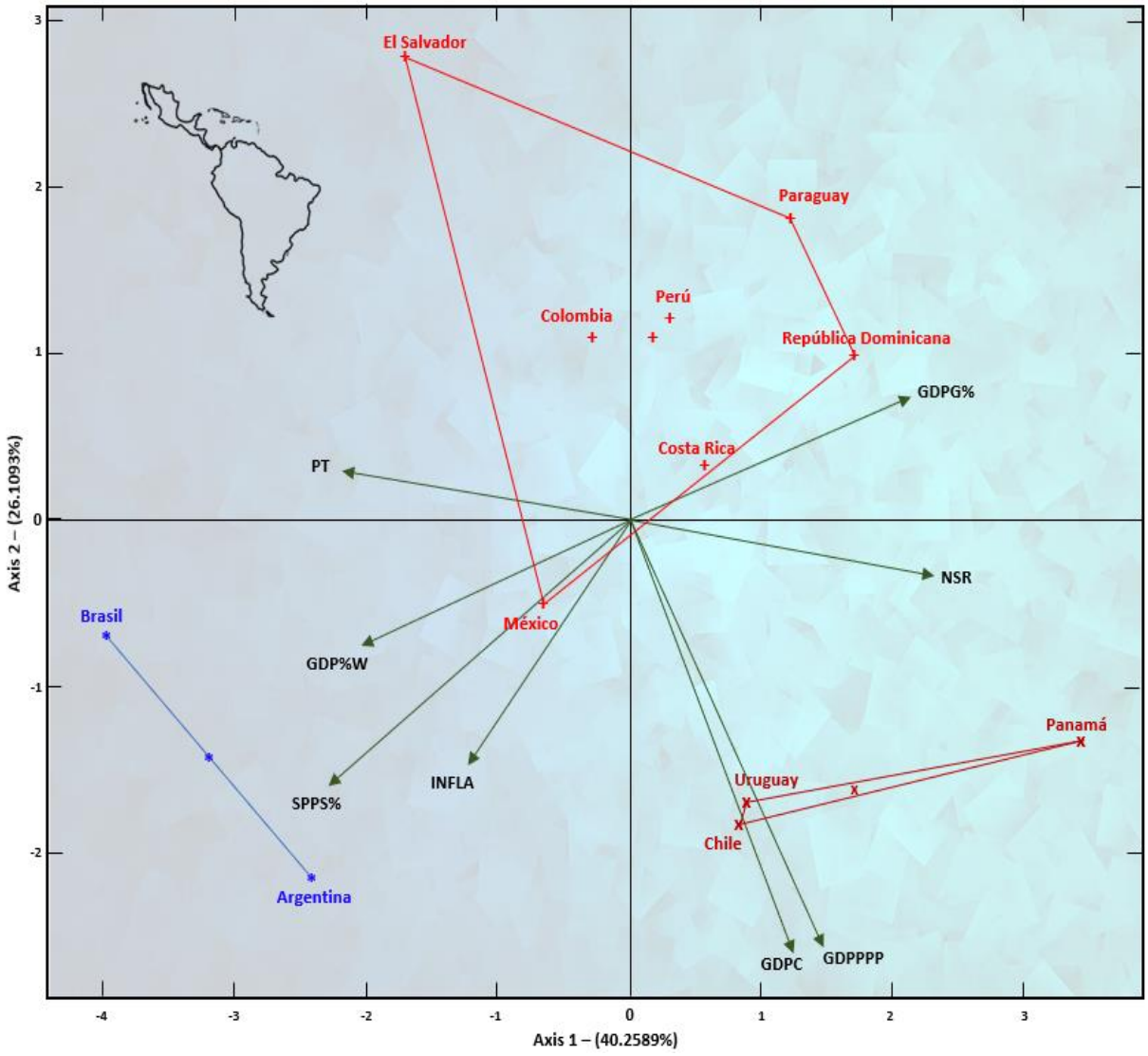
En el Clúster 1 se puede observar cómo Panamá y Costa Rica son los países con mejores índices de esperanza de vida en la vejez, tanto para hombres como mujeres en los dos rangos etarios estudiados (LEF60, LEM60, LEF80 y LEM80).

En el Clúster 2, se observa que existe una relación positiva entre la Esperanza de vida al nacer de la mujer (LEF), la Esperanza de vida al nacer del hombre (LEM), el Ratio de dependencia de la vejez (OAD) y el porcentaje de mujeres mayores de 80 años promedio (%W>80); siendo Chile y Uruguay los que obtienen las mayores ponderaciones en las variables mencionadas entre los países de estudio.

El Clúster 3, agrupa a la mayor cantidad de los países de análisis, los cuales presentan proyecciones, mayoritariamente, por debajo de la media en las variables de esperanza de vida a los 60 y 80 años (LEF60, LEF80, LEM60 y LEM80) siendo Brasil y Colombia los más cercanos a la media, en comparación al gran rezago de países como Paraguay, El Salvador y México en las variables anteriormente mencionadas. En consecuencia, se visualiza que los países rezagados en cuanto a esperanza de vida en la vejez lideran sus proyecciones sobre la variable Fertilidad (F).

El análisis de la segunda representación Biplot con una absorción del 66,37% de la varianza, evidencia las características de cada país respecto a su actividad económica de forma general, de acuerdo a las variables PIB per cápita (PPA en dólares estadounidenses), PIB per cápita (dólares estadounidenses corrientes), PIB como porcentaje del PIB mundial, Crecimiento del PIB porcentual, Tasa de inflación, Tasa de ahorro nacional y Gasto público en protección social como porcentaje del PIB.

Figura 24. *Clústeres latinoamericanos respecto a variables económicas que impactan en los Sistemas de Pensiones*



Al igual que el HJ-Biplot anterior de variables demográficas, en los Indicadores Económicos, también se obtuvieron tres clústeres; Clúster 1 (Marrón): Chile, Panamá y Uruguay; Clúster 2 (Rojo): El Salvador, Paraguay, Perú, Colombia, República Dominicana, Costa Rica y México; Clúster 3 (Azul): Brasil y Argentina. Se presentaron variaciones con Panamá y Costa Rica respecto del análisis anterior, ya que, Panamá ahora se ubica junto a Chile y Uruguay, los cuales se ven similarmente proyectados respecto al PIB per cápita (GDCP y GDPPPP). Respecto a la Tasa de ahorro nacional (NSR), Chile y Uruguay

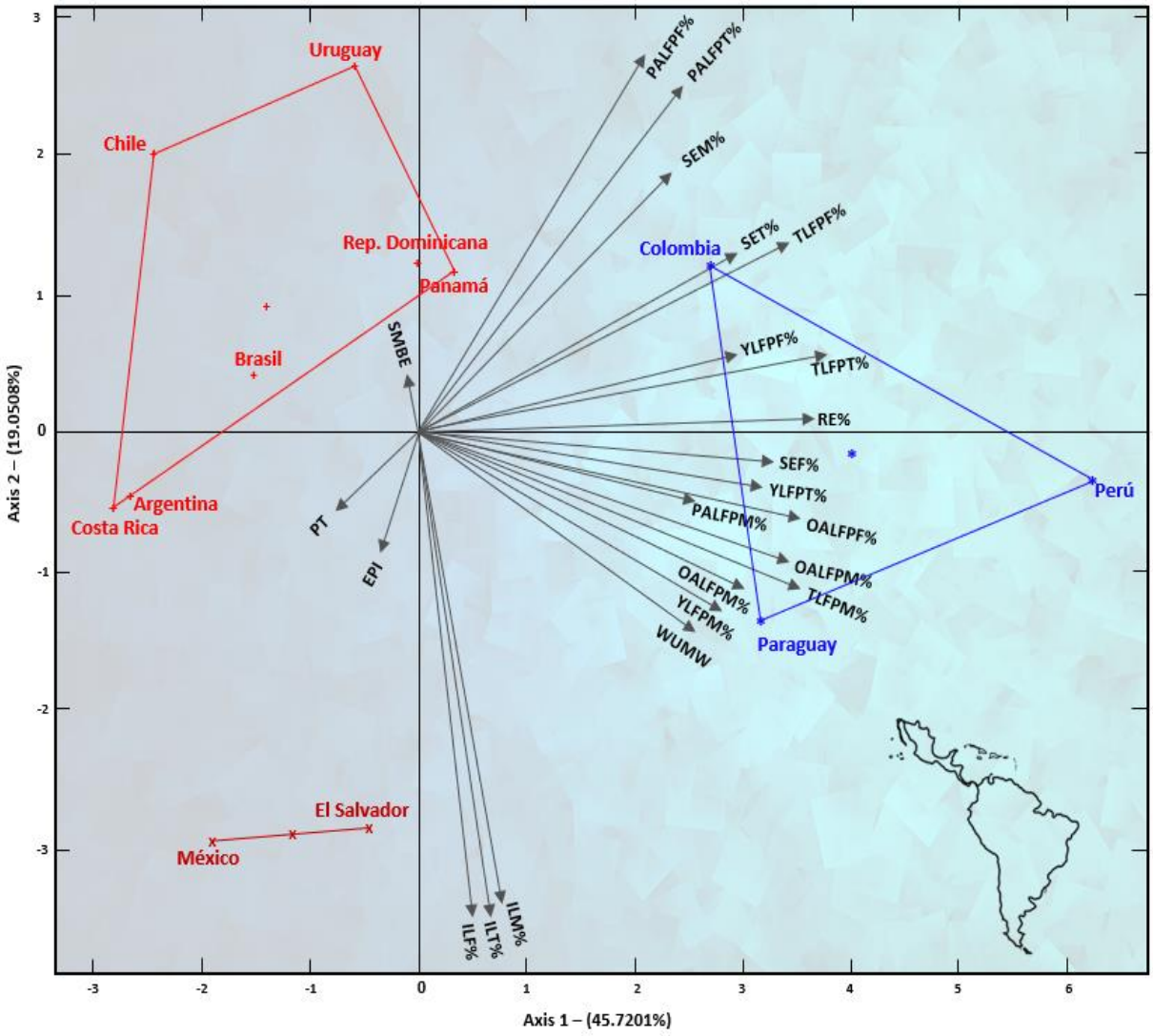
presentan proyecciones similares, siendo esta variable en la que Panamá se dispara y dispersa en el Clúster 1.

Costa Rica se une al clúster 2, el cual, en su mayoría, se proyecta bajo la media sobre las variables de PIB per cápita (GDCP y GDPPP) pero, manteniéndose cercanos a la media de todas las demás variables, a excepción de Paraguay y República Dominicana, los cuales se ven proyectados muy por sobre la media en el crecimiento del PIB (GDPG%).

Brasil y Argentina se proyectan positivamente en las variables que tienen incidencia negativa en los indicadores económicos que son el PIB como porcentaje del PIB mundial (GDP%W), SPPS% Gasto público en protección social como % del PIB (SPPS%) y la Tasa de Inflación (INFLA).

El tercer análisis de representación Biplot con una explicación del 64,77% de la varianza evidencia las características de los países latinoamericanos analizados respecto al Mercado Laboral en forma genérica según las variables analizadas como: Participación total en la fuerza laboral, Participación en la fuerza laboral juvenil, Trabajo informal, Trabajadores independientes, Trabajadores con salario mínimo, Empleo rural, entre otros.

Figura 25. *Clústeres latinoamericanos respecto a variables de Mercado Laboral que impactan en los Sistemas de Pensiones*



Al igual que en los dos análisis anteriores, la figura N° 25 relacionada a las variables Mercado Laboral identifica tres grupos que están conformados por: Clúster 1 (Marrón): México y El Salvador; Clúster 2 (Rojo): Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Panamá, República Dominicana y Uruguay; Clúster 3 (Azul): Colombia, Paraguay y Perú. En este análisis se obtienen grupos absolutamente nuevos, donde destaca el clúster 2, siendo el único que se ubica sobre la media en la variable de Empleo Pyme (SMBE) pero, destacando su baja desviación y que está mayormente representado en el eje vertical, el cual

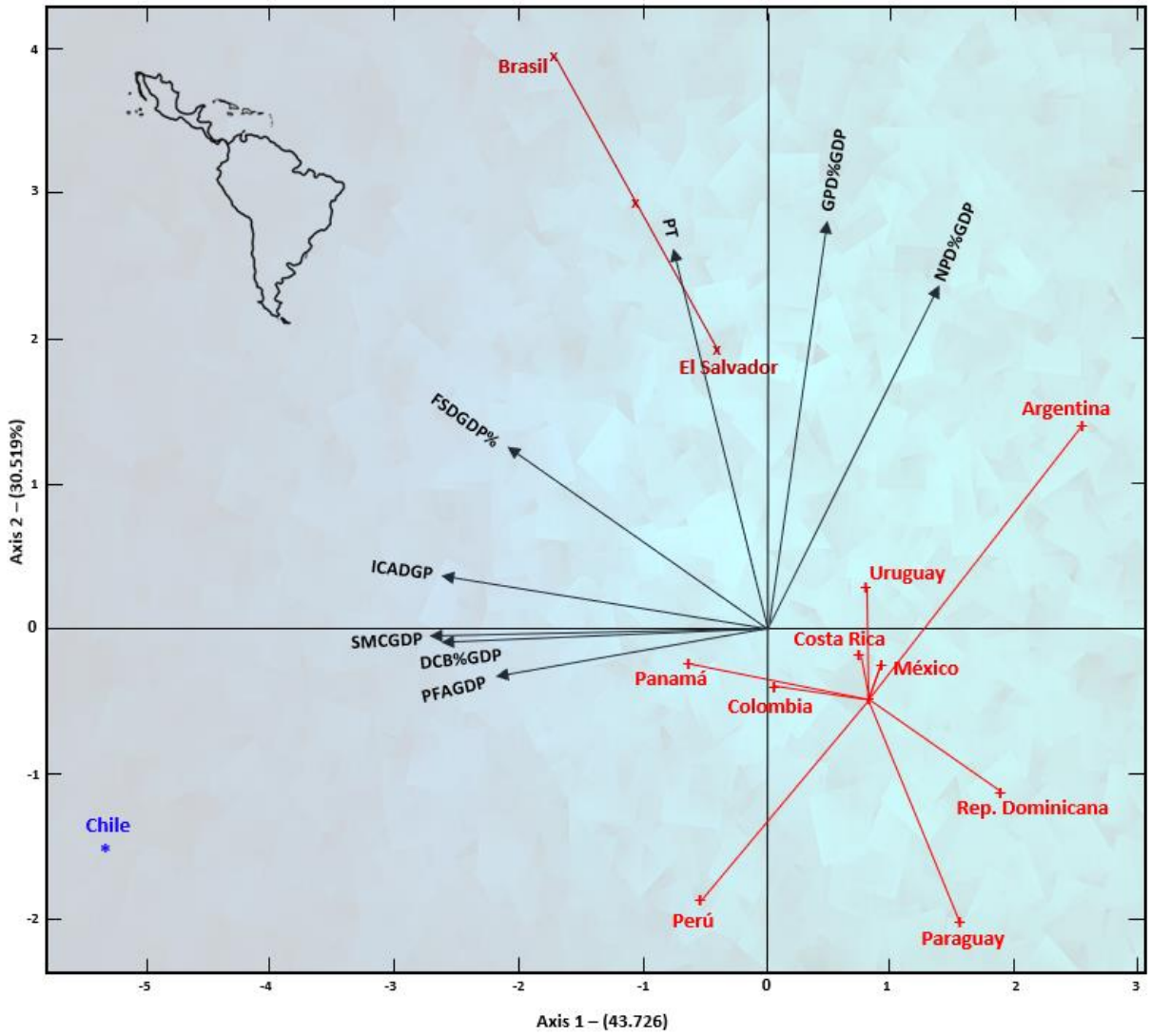
absorbe solo el 19% de varianza, nos limitaría para concluir que estos países tienen cifras significativamente superiores en la variable de observación.

Por otra parte, % Trabajo informal de mujeres (ILF%), % Trabajo informal de hombres (ILM%) y % Trabajo informal, total (ILT%) son variables que presentan una gran correlación con desviaciones similares, de lo cual se concluye que hay mínimas diferencias de género en la variable de % de trabajo informal.

El Clúster 3, muestra proyecciones significativamente altas sobre la gran mayoría de variables en la categoría Mercado Laboral de la Tabla 1, con excepción de las variables de % trabajo informal (ILT%, ILF% e ILM%), el índice de protección de empleo (EPI) y el Empleo Pyme (SMBE). Lo anterior, destaca un gran liderazgo en los índices de participación, mano de obra y trabajos autónomos de Colombia, Paraguay y Perú, siendo este último quien destaca por sobre todas las naciones observadas.

El cuarto análisis de representación Biplot con una absorción del 64,77% de la varianza evidencia las características de los doce países de América Latina analizados respecto al Mercado de Capitales en forma general de acuerdo a las variables analizadas como: Depósitos del sistema financiero frente al PIB, Activos de las compañías de seguros frente al PIB, Activos de los fondos de pensiones frente al PIB, Capitalización bursátil frente al PIB, Deuda pública neta, entre otros.

Figura 26. *Clústeres latinoamericanos respecto a variables del Mercado de Capitales que impactan en los Sistemas de Pensiones*



El HJ-Biplot de la Figura N.º 26 de variables del Mercado de Capitales muestra tres clústeres; Clúster 1 (Marrón): Brasil y El Salvador; Clúster 2 (Rojo): Argentina, Colombia, Costa Rica, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay; Clúster 3 (Azul): Chile.

El Clúster 1 presenta proyecciones sobre la media en todas las variables de análisis de la Figura N° 26, respectivas a la categoría de Mercado de Capitales de la Tabla N° 19, presentando visualmente las elevadas cifras de modo general para El Salvador y Brasil en comparación a los demás países en estudio.

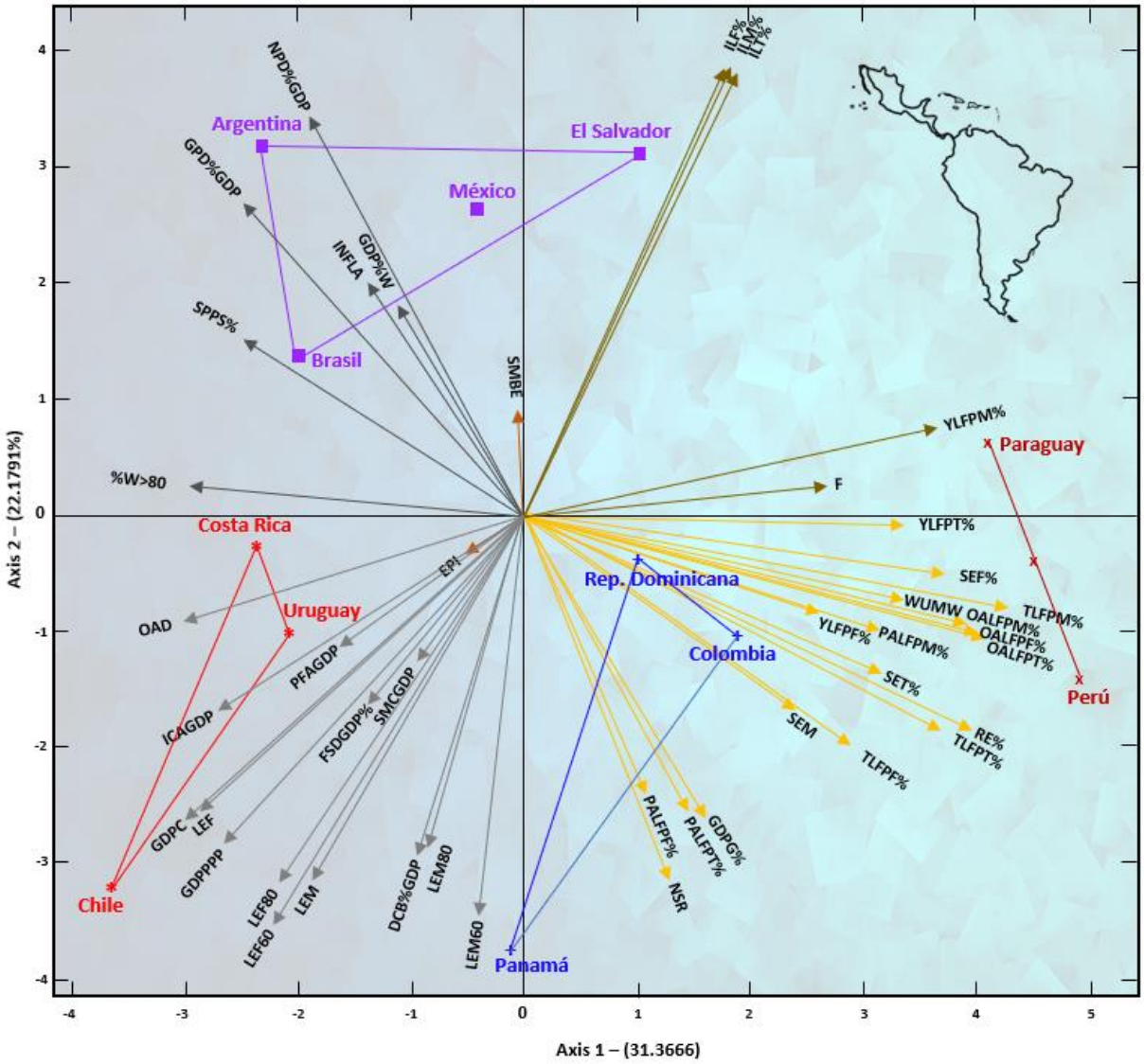
En el Clúster 2, Argentina destaca significativamente en las variables de Deuda Pública Neta % del PIB (NPD%GDP) y Deuda pública Bruta % del PIB (GPD%GDP), las cuales están directamente relacionadas.

En el Clúster 3 solo está Chile, mayormente proyectado sobre la media en los Activos de los fondos de pensiones sobre el PIB (PFAGDP), el Crédito interno por parte de los bancos % PIB (DCB%GDP) y la Capitalización bursátil sobre PIB (SMCGDP); variables que se muestran con una relación directa bastante significativa y bien representadas en el eje factorial horizontal el cual absorbe aproximadamente un 43% de la varianza, por lo que justifica un buen posicionamiento de Chile respecto a los datos de origen.

Al analizar los dos doce países estudiados, con todas las variables que tienen implicancias en los sistemas de pensiones de acuerdo al Manual de usuario: Indicadores de pensiones, categoría entorno, publicados por Red PLAC, se identifican cuatro clústeres representados en el Gráfico N.º 5 que poseen un porcentaje de inercia explicado por el primer plano factorial que supera el 53%, (Donde el primer eje explica el 31% de la variabilidad y el segundo un 22%).

Los cuatros clúster están conformados por: Clúster 1 (Marrón): Paraguay y Perú; Clúster 2 (Azul): Panamá, Colombia y República Dominicana; Clúster 3 (Rojo): Chile, Uruguay y Costa Rica; Clúster 4 (Morado): Brasil, Argentina y El Salvador.

Figura 27. *Clústers Países Latinoamericanos respecto a variables de los Sistemas de Pensiones*



En el Clúster 1 se observa cómo las variable F (Tasa de fertilidad) e YLFPM% (Participación % de la Fuerza Laboral Juvenil, hombre) poseen un alto impacto positivo con estos países, es decir, una correlación positiva, así como con las variables TLFPM% (Participación % total de la fuerza laboral, hombre), OALFPF% (Participación % de la Fuerza Laboral de Vejez, mujer), OALFPM% (Participación % de la Fuerza Laboral de Vejez, hombre), OALFPT% (Participación % de la Fuerza Laboral de Vejez, total), SEF% (% Trabajadoras independientes) y WUMW (Trabajadores con salario mínimo).

En el Clúster 2, existe una relación positiva entre las variables RE% (% Empleo rural), TLFPT% (Participación % total de la fuerza laboral, total), TLFPF% (Participación % total de la fuerza laboral, mujer), GDPG% (Crecimiento porcentual del PIB), PALFPF% (Participación % en la fuerza laboral en la primera edad, mujeres), PALFPT% (Participación en la fuerza laboral en la primera edad, total) y SEM% (% Trabajadores independientes).

Clúster 3, posee una relación positiva entre las variables OAD (Ratio de dependencia de la vejez), ICAGDP (Activos de las compañías de seguros sobre el PIB (%)), GDPC (PIB per cápita, USD$ corrientes), GDPPPP (PIB per cápita, PPA USD $), LEF (Esperanza de vida al nacer, mujer), LEM (Esperanza de vida al nacer, hombre), LEF60 (Esperanza de vida de la mujer a los 60 años), LEF80 (Esperanza de vida de la mujer a los 80 años) y valores cercanos al promedio con respecto a la variable YLFPM% (Participación % de la Fuerza Laboral Juvenil, hombre).

El Clúster 4 posee variables que tienen una incidencia negativa, es decir, una relación inversa con la variable de Fuerza Laboral, como las variables %W>80 (Porcentaje de mujeres mayores de 80 años promedio), SPPS% (Gasto público en protección social como % del PIB), GPD%GDP (Deuda pública bruta, % del PIB), NPD%GDP (Deuda pública neta, % del PIB) e INFLA (Tasa de Inflación).

Chile, está en la mejor posición a nivel Latinoamericano en la Región, por lo que, la sostenibilidad de los Sistemas de Pensiones en países latinoamericanos se ha transformado en uno de los desafíos más importantes de atender. Sobre todo, hoy con la pandemia del COVID-19, ya que países como: Chile, Perú, Colombia y Uruguay, han planteado realizar algún tipo de ajuste o mejoras a las reformas de los actuales sistemas, dado la aceleración del envejecimiento y el descontento social y cuestionamiento público generado por la incertidumbre del futuro sobre las pensiones que se están otorgando o bien, se entregarán a futuro. Esto genera presión en los gobiernos de cada uno de los países, los cuales,

deben poner mayor énfasis en nuevas políticas públicas vinculadas con la sostenibilidad financiera de la protección social mejorando sus sistemas de pensiones.

La segunda aplicación del método HJ-Biplot, se concentró en abordar diferentes variables claves relacionadas a los Sistemas de Pensiones, habiéndose puesto todo el énfasis en las detalladas en el Manual de usuario: Indicadores de pensiones de la Red PLAC, clasificadas en Demográficas, Indicadores Económicos, Mercado Laboral y Mercado de Capitales, que garantizaran la comparación correcta entre los doce países latinoamericanos según los últimos datos publicados. La aplicación del método evidenció la existencia de dos enfoques fundamentales: Uno de ellos se ve materializado en la correlación inversa que existe entre la población total de los países latinoamericanos y la esperanza de vida, ya que, a más población del país, menos esperanza de vida tienen al nacer y al llegar a la vejez, lo que se muestra, principalmente, en países como El Salvador, Paraguay y República Dominicana. Otro enfoque dominante en el análisis de variables demográficas se encuentra en el principal exponente denominado tasa de fertilidad, pues países como Chile, Brasil, Costa Rica, Colombia y Uruguay en relación al resto de los países de la región analizados, están viviendo problemáticas derivadas del sostenido y rápido descenso de su población a raíz de las bajas tasas de fertilidad, asociado a un envejecimiento de la población y una mayor esperanza de vida, lo que está acarreando una mayor dependencia de los adultos mayores por lo que se debe investigar respecto a las mejoras en demandas en servicios de protección social, ya que los recursos que se están necesitando para hacer sostenible los sistemas de pensiones se incrementan rápidamente.

Se pudo probar que el 25% de la Región analizada (Chile, Uruguay y Panamá) posee mejor PIB per cápita que el resto de los países en análisis, por lo que, sus habitantes tienen mayor poder de compra y capacidad de ahorro que el resto de los países analizados; de allí la importancia de mejorar las economías de los países latinoamericanos, impulsando reformas económicas basándose “quizá” en mayor apertura de sus mercados, implementación de reformas para mejorar el gasto público en cuanto

a desembolsos para la pensión de vejez, así como otro desafío es controlar la inflación para que países como Argentina y Brasil no sigan volviendo negativas las inversiones en cuanto a rendimiento, ya que deterioran aún más los sistemas de pensiones; se deben generar políticas públicas que protejan al adulto mayor y seguir contando con iniciativas y apoyo como las efectuadas por el BID a través de la Red PLAC para disponer de mecanismos de detección de problemas y mejoras a los sistemas de pensiones.

Respecto al Mercado Laboral de los países latinoamericanos, Perú, Paraguay y Colombia poseen un alto número de trabajadores independientes principalmente en el género femenino; países como El Salvador y México destacan por la gran cantidad de trabajo informal; Argentina y Costa Rica con gran cantidad de trabajadores con salario mínimo y, además, con alto porcentaje con empleo rural, lo que impacta en los sistemas de pensiones y en la seguridad social en general de cada país, dado los bajos ingresos hacia el sistema, disminución de la cobertura, desempleo y trabajo informal que incrementa la evasión de los respectivos pagos de previsión.

En el Mercado de Capitales, destaca Chile que, de acuerdo a los datos analizados, los activos de los fondos de pensiones representan gran porcentaje del Producto Interno Bruto nacional, con una alta capitalización bursátil de sus activos financieros en carteras de inversiones diversificadas en mercados de renta fija, variable, nacional e internacional. Además, los recursos financieros proporcionados al sector privado por corporaciones depositarias (excepto bancos centrales), a través de préstamos, compras de valores no bancarios y créditos comerciales y otras cuentas por cobrar, que establecen una reclamación de reembolso son más altos que el resto de los países de la Región. Perú, es uno de los países con menos cantidad de pasivos que requieran el pago o pago de intereses y/o capital por parte del sector público; Argentina, es el país latinoamericano (dentro de los analizados) con mayor deuda pública neta como porcentaje del PIB, mientras que República Dominicana y Paraguay poseen menor

demanda, tiempo y ahorro de depósitos en bancos de dinero de depósitos y otras instituciones financieras como proporción del PIB.

En variables del entorno, se puede afirmar que la mayoría de los países latinoamericanos presentan ciertas similitudes en indicadores que impactan en sus respectivos Sistemas de Pensiones. Paraguay y Perú, se caracterizan principalmente por su similitud del Mercado Laboral, ya que poseen una alta fuerza de trabajo masculina conformada principalmente por jóvenes y adultos más mayores. Además, cuentan con una gran cantidad de trabajadoras independientes, un alto porcentaje del personal empleado recibe ingresos laborales iguales o menores al salario mínimo, lo que los imposibilita de cubrir a todos sus trabajadores en temas de seguridad social. En lo demográfico, se le debe sumar su similitud en las altas tasas de fertilidad por sobre el resto de los países analizados. Colombia, Panamá y República Dominicana, tienen una fuerte correlación en las variables del Mercado laboral, principalmente en su alta fuerza de trabajo compuesta por mujeres, donde muchas de ellas están en el grupo etario de primera edad para trabajar. En estos países, además, existen similitudes entre sus trabajadores como: muchos de sus trabajadores varones son trabajadores independientes; un gran porcentaje de las personas empleadas (en edad de trabajar) se desempeñan en sectores rurales. En lo demográfico, se asimilan en la esperanza de vida que poseen los hombres a los 60 años y en lo económico, su similitud en el porcentaje de crecimiento del PIB y su alta tasa de ahorro nacional. Lo anterior, los imposibilita de cubrir a todos sus trabajadores en temas de seguridad social. Chile, Costa Rica y Uruguay a diferencia de los dos anteriores, se caracteriza por su alta correlación en el Mercado de Capitales, dado que poseen alto porcentaje sobre el Producto Interno Bruto en: Activos de los fondos de pensiones, activos de las compañías de seguros, depósitos del sistema financiero y en su capitalización bursátil. En lo demográfico, se caracterizan en la variable Esperanza de Vida, ya que es mayor que el resto de los países analizados, por lo que, además, poseen una alta tasa de dependencia en la vejez. Y en lo económico, poseen alta correlación en su PIB per cápita en paridad del poder

adquisitivo, destacando entre todos Chile. Mientras que Argentina, Brasil, El Salvador y México, son países que se caracterizan principalmente por las altas tasas de trabajo informal que poseen y que hacen insostenibles los sistemas actuales de pensiones. Lo anterior, al igual que Colombia, Panamá, Paraguay, Perú y República Dominicana, los imposibilita de cubrir a todos sus trabajadores en temas de seguridad social. Además, en lo económico, su similitud en el porcentaje de su PIB como porcentaje del PIB mundial, sus altos niveles de inflación y su alto gasto público, relacionados a desembolsos por servicios y transferencias a personas y familias que cubren enfermedad e invalidez, pensión de vejez, sobrevivientes, familia e hijos, desempleo, vivienda y exclusión social.

En el año 2020 se cumplieron ya, 40 años de la promulgación de la primera privatización de pensiones realizada en Chile, que lo han posicionado como país, en el primer lugar de la región en el Índice Mundial de Pensiones Mercer y CFA Institute con el mejor sistema de pensiones. Si bien, esta privatización con distintas variaciones se extendió a otros países de América Latina con la finalidad de que la propiedad de la cuenta individual y la administración privada del sistema fueran incentivos para que los asegurados contribuyesen puntualmente a sus cuentas individuales, crecieran sus fondos, diversificaran su cartera y su capital invertido tuviera altos rendimientos, **el modelo se ha visto cuestionado**, por lo que se hace imprescindible analizar los resultados de las Administradoras de Fondos de Pensiones en los países de la región.

5.4. Administradoras de Fondos de Pensiones latinoamericanas bajo análisis CLARANS

El sistema de administradoras privadas de fondos de pensiones (AFP) exportado Chile a diversos países del mundo, se expandió en América Latina mayoritariamente a inicios de los años noventa, periodo en el que varias naciones latinoamericanas estaban sobrellevando una profunda crisis económica que, entre otras cosas, se caracterizaba por tener sistemas estatales de jubilación, los cuales, eran criticados por ser ineficientes y por la mala calidad de las finanzas públicas. En este escenario, los fondos privados de pensiones fueron presentados como un mecanismo más transparente y eficientes para administrar los ahorros de jubilación de los trabajadores.

Dado lo anterior, es necesario conocer más en profundidad las similitudes que presentan los países latinoamericanos respecto a los resultados de las administradoras de fondos que impactan en los resultados de los trabajadores al momento de jubilar y en las propias administradoras.

Para lo anterior, se utilizó la metodología CLARANS, dado que es un algoritmo de minería de datos diseñado para agrupar datos espaciales, que es particularmente útil en el reconocimiento de patrones y relaciones que existen en datos relacionados como la distancia y la dirección (NG y Han, 2002), como se explicó en el capítulo anterior.

Para el análisis de los indicadores de las Administradoras de Fondos de Pensiones y su respectivas interacciones y obtención de los clústeres, se utilizaron datos publicados[111] en el Boletín Estadístico de la Asociación Internacional de Organismos de Supervisión de Fondos de Pensiones (AIOS) y se complementó con datos publicados[112] en los Indicadores de pensiones de América Latina y el Caribe de

[111] Junio de 2020.
[112] Noviembre de 2020.

la Red PLAC. Lo anterior, para 8 países de América Latina que tenían información completa sobre las 47 variables de estudio.

Tabla 20. *Lista de países análisis Clarans*

1. Chile
2. Colombia
3. Costa Rica
4. El Salvador
5. México
6. Perú
7. República Dominicana
8. Uruguay

Tabla 21. *Variables AFP's Latinoamericana*

Variables	Código
Ranking Mercer	A1
Número de AFP	A2
Afiliados (en miles)	A3
Aportantes	A4
< 30 años	A5
Entre 30-44 años	A6
Entre 45-59 años	A7
> 60 años	A8
Proporción de afiliados de sexo femenino (en %)	A9
Alcance de los regímenes: Afiliados / PEA (en %)	A10
Alcance de los regímenes: Aportantes / PEA (en %)	A11
Proporción de afiliados que efectivamente aportan (en %)	A12
Salario promedio (en U$S)	A13
Traspasos anuales	A14
Fondos Administrados (en millones de U$S)	A15
Fondos administrados en relación al PIB (en %)	A16
Total (millones de US$)	A17
Deuda Gubernamental	A18
Deuda de Instituciones Financieras	A19
Deuda de Instituciones no Financieras	A20
Acciones	A21

Inversiones de los fondos en moneda extranjera (en % del fondo total)	A22
Participación de los fondos en la deuda gubernamental (en %)	A23
Activo Balances de las administradoras al 31/12/19 (en millones de dólares)	A24
Pasivo Balances de las administradoras al 31/12/19 (en millones de dólares)	A25
Patrimonio Neto Balances de las administradoras al 31/12/19 (en millones de dólares)	A26
Ingresos por Comisiones Resultados anuales de las administradoras Año 2019 (millones U$)	A27
Gastos Operativos Resultados anuales de las administradoras Año 2019 (millones U$)	A28
Resultado Operativo Resultados anuales de las administradoras Año 2019 (millones U$)	A29
Resultado Neto Resultados anuales de las administradoras Año 2019 (millones U$)	A30
Recaudación anual por aportante (en U$S)	A31
Gastos operativos / Recaudación - Relaciones anuales (en %)	A32
Patrimonio de las Administradoras / Fondos (en %)	A33
Patrimonio de las Administradoras por afiliado (en U$S)	A34
Resultado de las Administradoras Utilidad anual / Ingresos por comisión (en %)	A35
Resultado de las Administradoras Utilidad anual / Patrimonio Neto (en %)	A36
Gastos operativos anuales por afiliado (en U$S)	A37
Ingresos anuales por comisión por aportante (en U$S)	A38
Ingresos por comisión / recaudación neta Relaciones anuales (en %)	A39
Rentabilidad Anualizada (%) Últimos 10 años Nominal	A40
Rentabilidad Anualizada (%) Últimos 10 años Real	A41
Rentabilidad Anualizada (%) Últimos 5 años Nominal	A42
Rentabilidad Anualizada (%) Últimos 5 años Real	A43
Rentabilidad Anualizada (%) Últimos 3 años Nominal	A44
Rentabilidad Anualizada (%) Últimos 3 años Real	A45
Rentabilidad Anualizada (%) Últimos 12 meses Nominal	A46
Rentabilidad Anualizada (%) Últimos 12 meses Real	A47

Para aplicar el algoritmo CLARANS, perteneciente a los métodos clúster no jerárquico, se utilizó el software RStudio, utilizando el paquete devtools y QTCAT/qtcat.

El software R, mediante la función CLARANS, arrojó los siguientes resultados del análisis aplicado a los ocho países latinoamericanos y las 47 variables:

- **MEDOIDES:**

	"Chile"	"Colombia"	"Costa Rica"	"El Salvador"	"México"	"Perú"	"R. Dominicana"	"Uruguay"
[1,]	43	40	36	31	37	37	37	34
[2,]	18	24	22	17	19	22	17	17
[3,]	9	9	9	7	9	13	10	11

$medoids 25, 5 y 42, en los cuales se agruparon los individuos alrededor de estos valores.

$objetive 18.24513

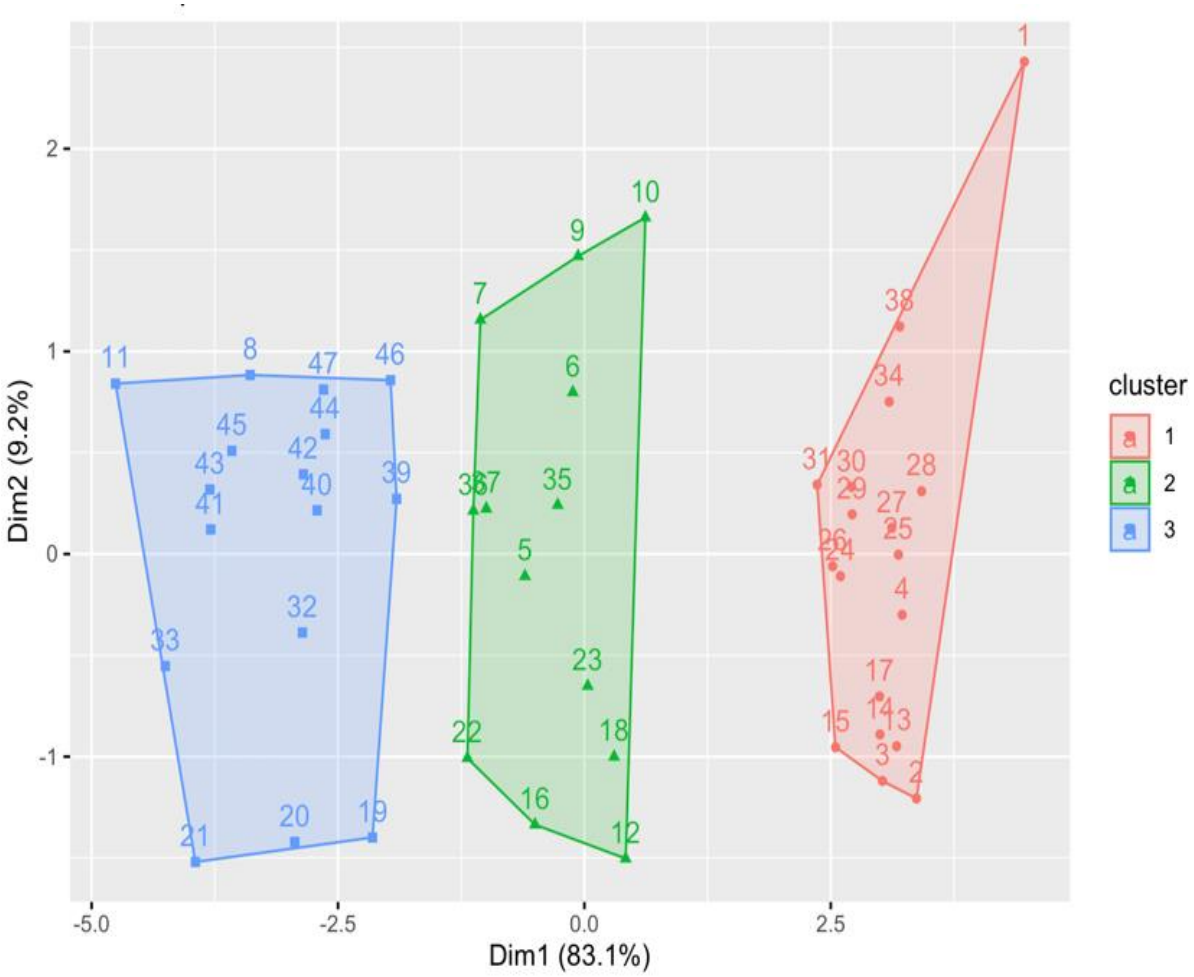
CLARANS, aleatorizó cada proceso, evaluando el costo total de reemplazo moviendo los países entre clústeres hasta obtener una agrupación óptima. El proceso culminó cuando todos los países tuvieron un costo menor frente a su respectivo clúster. De lo anterior, se tienen que el 38% de los países pertenecen al medoide 1 (vecinos cercanos a 25), otro 50% de ellos se lograron agrupar al medoide 2 (5) y, por último, el 12% restante se agrupó en el medoide 3 (42).

Tabla 22. *Clustering CLARANS*

"Chile"	"Colombia"	"Costa Rica"	"El Salvador"	"México"	"Perú"	"R. Dominicana"	"Uruguay"
1	1	1	2	2	2	3	2

Por lo que, el Clúster 1 está conformado por Chile, Colombia y Costa Rica, el Clúster 2 por El Salvador, México, Perú y Uruguay, y el clúster 3 por República Dominicana como se observa en la Tabla N.º 22.

Figura 28. *Clustering CLARANS*



Las variables que caracterizan a los países de Clúster 1 son: A1, A2, A3, A4, A13, A14, A15, A17, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31, A34 y A38. Mientras que para el Clúster 2 son: A5, A6, A7, A9, A10, A12, A16, A18, A22, A23, A35, A36 y A37. Y al Clúster 3 pertenecen las siguientes variables: A8, A11, A19, A20, A21, A32, A33, A39, A40, A41, A42, A43, A44, A45, A46 y A47.

Los países del Clúster 1 compuesto por Chile, Colombia y Costa rica, están asociados a las variables: Clasificación en Ranking Mercer, cantidad de Administradoras de Fondos de Pensiones existentes, cantidad de afiliados y aportantes que poseen las Administradoras de Fondos en estos países, salario promedio que poseen en dólares (U$D), traspasos anuales existentes entre este tipo de instituciones, cantidad de millones de U$D que administran, al igual que el total en millones de U$D en la composición

de los fondos administrados a junio 2020, cantidad de activos, pasivos y patrimonio en sus Balances al 31 de diciembre del 2019 en millones de dólares. Además, las Administradoras de Fondos de Pensiones en estos países se asimilan en los resultados anuales de los ingresos por comisiones, los gastos operativos, el resultado operativo y neto en el año 2019 (millones U$), así como también, en la recaudación anual por aportante y en el patrimonio por afiliado.

Para las Administradoras de Fondos de Pensiones ubicadas en El Salvador, México, Perú y Uruguay (Clúster 3), el algoritmo las agrupó bajo dos características de variables, la primera de ellas relacionadas a la caracterización de los afiliados con las siguientes variables: Distribución porcentual de afiliados menores a 59 años de edad, proporción porcentual de afiliados de sexo femenino, alcance de los regímenes, es decir, cantidad porcentual de afiliados sobre la población económicamente activa (PEA), proporción de afiliados que efectivamente aportan al sistema, y como segunda característica de variables, aquellas relacionadas a la administración llevada a cabo como: el porcentaje de fondos administrados en relación al PIB, la deuda gubernamental que incluye deuda del Gobierno y del Banco Central de Reserva en inversiones locales, porcentaje del fondo total administrado a través de inversiones en moneda extranjera, porcentaje de participación de los fondos en la deuda gubernamental, los resultados obtenidos como utilidad anual sobre los ingresos por comisión y patrimonio neto, así como también en los Gastos operativos anuales por afiliado.

Las Administradoras de Fondos de Pensiones en República Dominicana (Clúster 3), se caracterizan por la longevidad de sus afiliados, por el alcance porcentual de los aportantes en los regímenes sobre la población económicamente activa, ya que está bajo el promedio de los países analizados. En cuanto a la composición de los fondos administrados relacionados a Inversiones locales que realizan, destacan por estar porcentualmente cerca del promedio de los 8 países analizados en deuda con Instituciones Financieras (13,3%), en la deuda con Instituciones no Financieras que es de un 4,8% y, por no realizar inversiones en acciones. En relación a los gastos, su relación porcentual anual de los gatos operativos

sobre la recaudación llega a los 4,7%, bajo el promedio de los países analizados que alcanza los 5,7. El Patrimonio de las Administradoras de este país sobre los Fondos que administran son los más altos de los países analizados, alcanzando un 2%. Los ingresos por comisiones referidos a aportes obligatorios sobre la recaudación neta de estas administradoras, es el más alto con un 16,4%, al igual que los resultados en sus rentabilidades reales y nominales anualizadas porcentualmente en los últimos años son las más altas comparativamente al resto de los países del estudio.

5.5. Meta-Biplot como medición de variables de Protección social y trabajo para países europeos y latinoamericanos en momentos diferentes de tiempo

En el marco de la Seguridad Social, los sistemas de pensiones son un mecanismo de ***protección social*** que tienen como finalidad proveer ingresos a las personas que pierden su capacidad de autogeneración a causa de avanzada edad (derechos y beneficios de vejez), discapacidad (derechos y beneficios de invalidez) o fallecimiento de una de las fuentes principales de ingresos de una familia (derechos y beneficios de sobrevivencia). Los sistemas de protección social, ocupan un lugar destacado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, lo cual, se ve plasmado en su objetivo 1.3 donde se insta a poner en práctica *"a nivel nacional sistemas y medidas apropiadas de protección social para todos, incluidos niveles mínimos, y, para 2030, lograr amplia cobertura de los pobres y los vulnerables".*

Con sistemas de protección social bien diseñados e implementados, los países pueden fortalecer el capital humano y mejorar la productividad; reducir las desigualdades; fortalecer la resiliencia, y poner fin al ciclo de la pobreza intergeneracional.

Por lo anterior, se decide estudiar 28 variables publicadas por el Banco Mundial en su categoría Protección Social y trabajo como; Desempleo, empleadores, empleos por tipo de rubro (agricultura, industria y servicios), trabajadores Independientes, población activa, PIB por cada persona empleada, entre otros (ver Tabla N.º 23), aplicando la metodología Meta-Biplot, con la finalidad de poder comparar e integrar de manera global los resultados de los últimos 3 años de 20 países latinoamericanos y europeos clasificados en el índice de Pensiones 2020 Mercer, para así poder

obtener un subespacio de consenso en el que sea posible integrar los elementos, medir las similitudes o diferencias existentes e interpretarlos todos en el mismo sistema de referencia.

Tabla 23. *Variables de estudio Biplot Consenso*

CATEGORÍA	VARIABLE	CÓDIGO
Protección Social y Trabajo	Desempleo, mujeres (% de la población activa femenina) (estimación modelada OIT)	SL.UEM.TOTL.FE.ZS
	Desempleo, total (% de la población activa total) (estimación modelada OIT)	SL.UEM.TOTL.ZS
	Desempleo, total de jóvenes (% de la población activa total entre 15 y 24 años de edad) (estimación modelada OIT)	SL.UEM.1524.ZS
	Desempleo, varones (% de la población activa masculina) (estimación modelada OIT)	SL.UEM.TOTL.MA.ZS
	Empleadores, total (% del empleo total)	SL.EMP.MPYR.ZS
	Empleo vulnerable, total (% del total de empleo)	SL.EMP.VULN.ZS
	Empleos en agricultura (% del total de empleos)	SL.AGR.EMPL.ZS
	Empleos en la industria (% del total de empleos)	SL.IND.EMPL.ZS
	Empleos en servicios (% del total de empleos)	SL.SRV.EMPL.ZS
	Independientes, total (% del empleo total)	SL.TLF.ADVN.ZS
	PIB por cada persona empleada (a $ de PPA constantes de 2011)	SL.GDP.PCAP.EM.KD
	Población activa, total	SL.TLF.TOTL.IN
	Proporción de tasas de participación laboral femenina y masculina (%) (estimación modelado OIT)	SL.TLF.CACT.FM.ZS
	Relación empleo y población, edades entre 15 y 24 años, total (%) (estimación modelado OIT)	SL.EMP.1524.SP.ZS
	Relación empleo / población, mayores de 15 años, total (%) (estimación modelada de la OIT)	SL.EMP.TOTL.SP.ZS
	Tasa de participación en la fuerza laboral de personas entre 15 y 24 años; total (%) (estimación modelado OIT)	SL.TLF.ACTI.1524.ZS
	Tasa de participación en la fuerza laboral, total (% del total de la población entre 15-64 años) (estimación modelado OIT)	SL.TLF.ACTI.ZS
	Población activa, total	SL.TLF.CACT.ZS

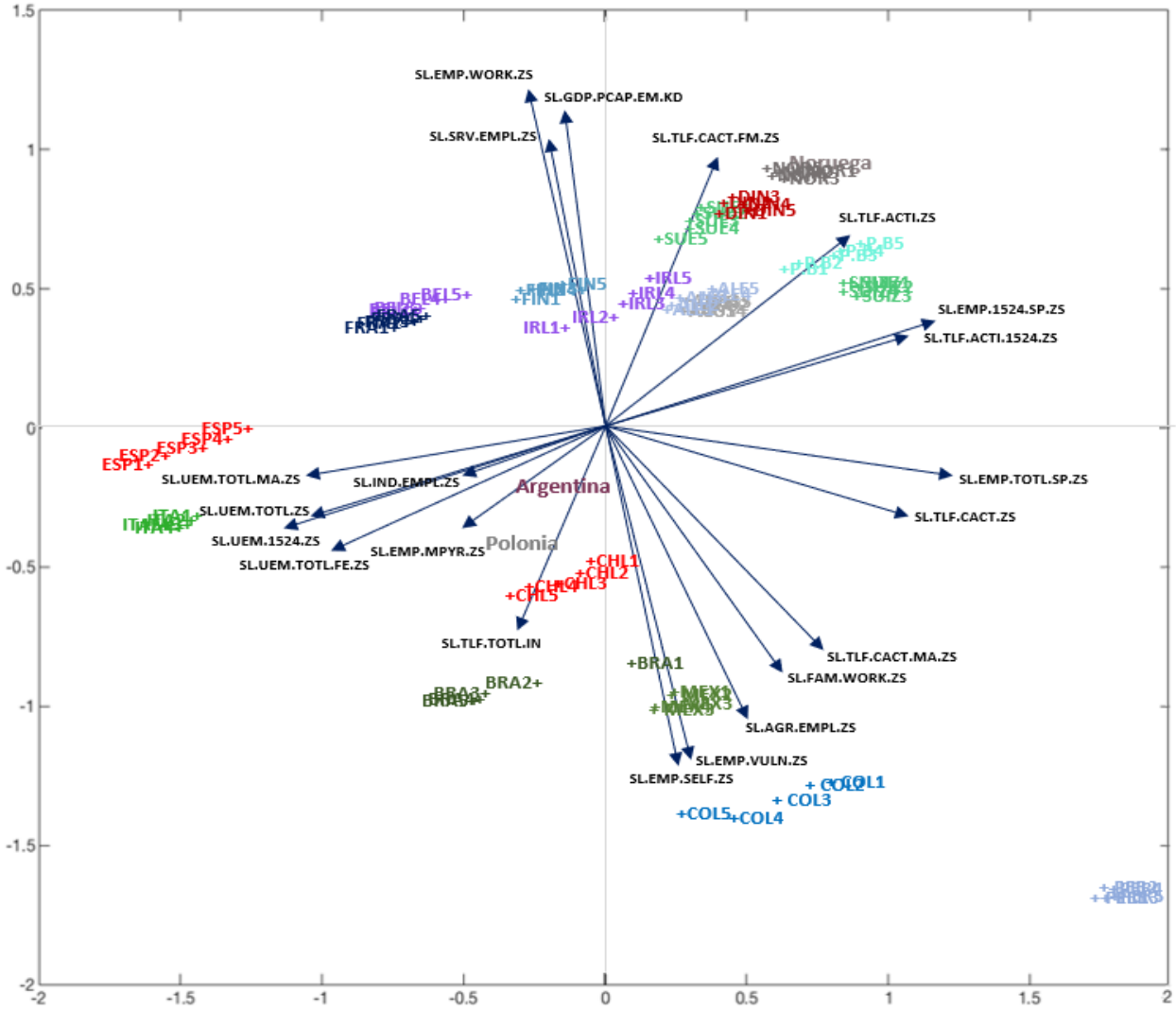
	Tasa de participación en la fuerza laboral, total (% de la población total de 15 años o más) (estimación modelada de la OIT)	SL.TLF.CACT.MA.ZS
	Trabajadores asalariados, total (% del empleo total) (estimación modelada de la OIT)	SL.EMP.WORK.ZS
	Trabajadores familiares que contribuyen, total (% del empleo total)	SL.FAM.WORK.ZS

Las siguientes representaciones, son bastante interesantes, dado que, a través del método Biplot Consenso, se obtiene una representación gráfica de un subespacio de proyección común para los veinte países europeos y latinoamericanos analizados. Todo lo anterior se realizó a través del programa MultBiplot en entorno MATLAB **Fuente especificada no válida.**.

En el eje 1, las variables SL.UEM.TOTL.; SL.UEM.1524.ZS; SL.UEM.TOTL.MA.ZS; SL.EMP.1524.SP.ZS; SL.EMP.TOTL.SP.ZS; SL.TLF.ACTI.1524.ZS y SL.TLF.CACT.ZS, están representadas con porcentajes entre un 91% y 97%. La representación de las variables SL.UEM.TOTL.FE.ZS; SL.IND.EMPL.ZS; SL.EMP.MPYR.ZS y SL.TLF.ACTI.ZS es menor que las anteriores pero continúa siendo relevante sobre este eje, 82,5%, 88,7%, 63,4% y 61,3% respectivamente.

En el eje 2 las variables SL.EMP.VULN.ZS; SL.SRV.EMPL.ZS; SL.EMP.SELF.ZS; SL.GDP.PCAP.EM.KD y SL.EMP.WORK.ZS presentan la mayor correlación, por tanto su representatividad es alta, con porcentajes del 94%, 96,6%, 95,5%, 98,6% y 95,5% respectivamente.

Figura 29. *Representación Consenso en el plano 1-2*



El gráfico anterior muestra que las variables asociadas a la mayor tasa de participación en la fuerza laboral (SL.TLF.ACTI.ZS) con alta intervención de mujeres y hombres en ella (SL.TLF.CACT.FM.ZS) caracteriza principalmente a países europeos como Austria, Alemania, Suiza, Suecia, Dinamarca, Países Bajos y Noruega, mientras que las variables asociadas a la mayor cantidad porcentual de trabajadores asalariados (SL.EMP.WORK.ZS), con empleos en servicios (SL.SRV.EMPL.ZS) y mayor PIB por cada uno de ellos (persona empleada) (SL.GDP.PCAP.EM.KD) se encuentran explicadas por el eje 2 y caracterizan a países como Finlandia, Bélgica e Irlanda.

España e Italia dentro del grupo de países analizados destacan por su alto porcentaje de la población activa total que se encuentra desempleada (SL.UEM.TOTL.ZS), principalmente a nivel de jóvenes entre 15 y 24 años (SL.UEM.1524.ZS) y del género masculino (SL.UEM.TOTL.MA.ZS).

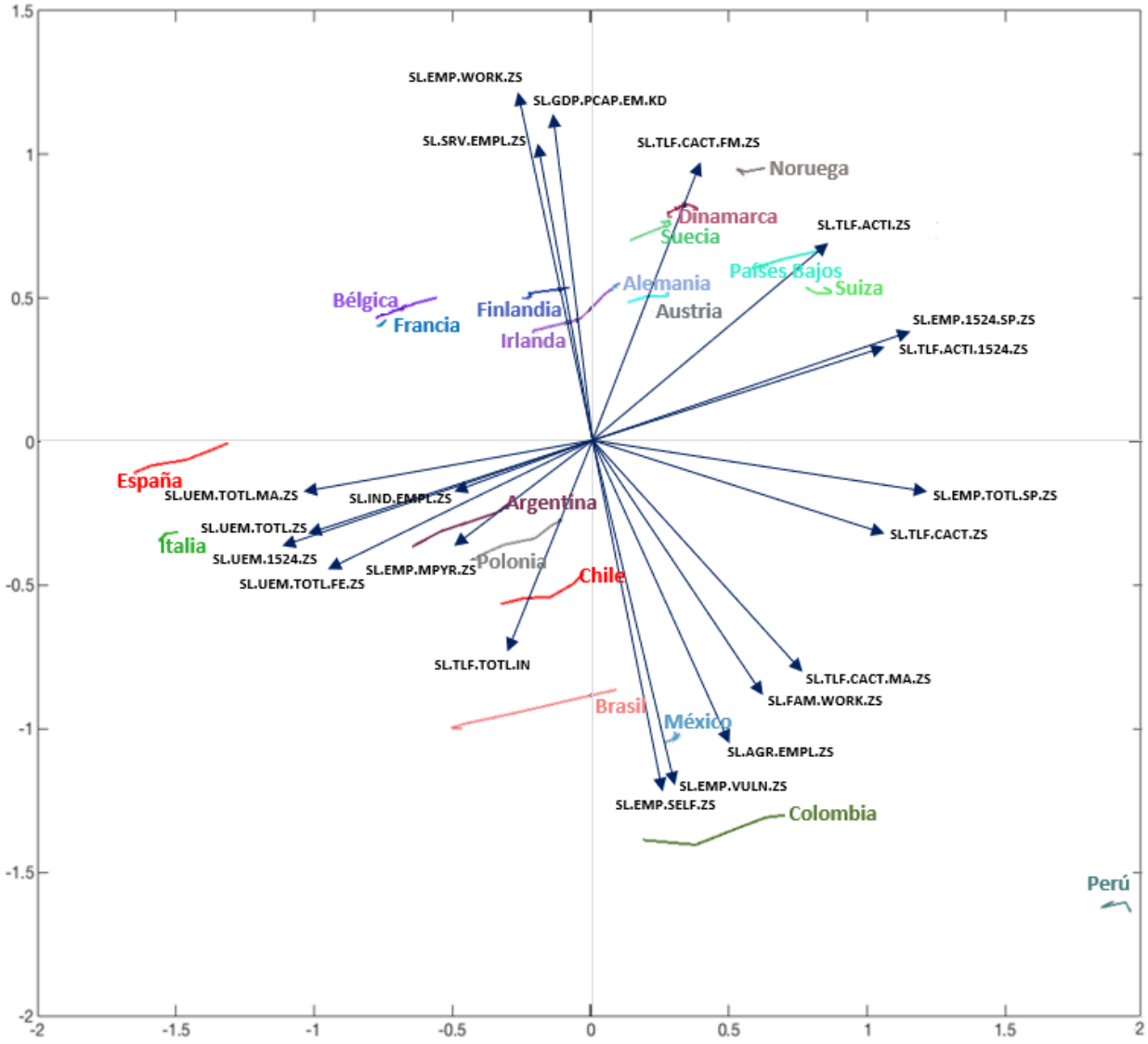
En cuanto a los países Latinoamericanos, Perú, es el país en que la tasa total de población activa laboralmente se desempeña en la agricultura (SL.AGR.EMPL.ZS) posee mayor cantidad de trabajadores familiares que contribuyen a este total (SL.FAM.WORK.ZS) y que son mayoritariamente varones (SL.TLF.CACT.MA.ZS). En este país, al igual que en Colombia y México, existe gran cantidad de trabajadores independientes (SL.EMP.SELF.ZS) y vulnerables (SL.EMP.VULN.ZS); estas variables tienen una fuerte correlación negativa con países como Francia, Bélgica y Finlandia, en que no ocurre lo ya mencionado.

Colombia, Brasil, México y Chile son los países que cuentan con un alto porcentaje de su población total activa laboralmente (SL.TLF.TOTL.IN). Argentina por su parte, está caracterizado por un alto porcentaje de desempleo de la población activa femenina (SL.UEM.TOTL.FE.ZS), todo lo contrario, a países como Noruega, Países Bajos, Dinamarca, Austria, Suecia, Suiza e Irlanda.

A excepción de las variables total de empleadores (SL.EMP.MP.TR.ZS) y empleados en la industria (SL.IND.EMPL.ZS), las demás están bien explicadas en el primer plano factorial.

Para representar la trayectoria de los individuos durante los períodos analizados, se utiliza el plano 1-2, que explica más las variables con las trayectorias obtenidas para cada uno de los países mediante el CIMC. Variable que son organizadas en función de su proyección en todas las dimensiones de la matriz (todos los factores provenientes del cálculo multidimensional).

Figura 30. *Meta Biplot Trayectoria*



En general las trayectorias de los países tienen buena representación en el plano 1-2. El país con menor representación es Argentina.

La gráfica de la Figura N.º 30 muestra que, si bien los países Latinoamericanos han presentado cambios, estos no han sido suficientes para acercarse a los países más desarrollados de Europa.

Cabe destacar cómo Chile y Argentina se asemejan de cierto modo a los países de Europa como: España, Italia y Polonia.

CONCLUSIONES

1) La revisión del estado del arte en la materia, permitió delimitar aspectos y tomar la decisión de aplicar la metodología Biplot, dado que, al momento de realizar esta investigación, **no existen** estudios que apliquen esta técnica estadística a los Sistemas de Pensiones, abriendo así, **una nueva línea investigativa**, sumándose a investigaciones de otras áreas como las Ciencias Sociales, la Salud, entre otras.
2) Los resultados demuestran que se puede aplicar este tipo de metodología a la industria de los sistemas de pensiones, ya que pueden ser adaptados a este tipo de datos de investigación. Además, la gráfica que aportan estos métodos es **muy útiles para la exposición de los resultados del análisis cualitativo**, ya que permite representar una estructura general del conjunto histórico de datos.
3) Se hace urgente que las AFP en Chile **profundicen aún más aspectos importantes de sus clientes**, para que así, otorguen un buen servicio, el cual, sea valorado por sus consumidores, se deben enfocar aún más en sus segmentos, dándoles mayor importancia y énfasis, potenciándolos a través de mejores canales y mensajes comunicaciones, creando programas de fidelización con la finalidad de ir generando lealtad hacia los productos que entregan, más aún hoy, que existe un descontento contra estas instituciones que administran las pensiones y que, existe una gran necesidad de ellas por parte de las personas.
4) Las administradoras de Fondos de Pensiones latinoamericanas deben **poner su foco en fidelizar a sus afiliados**, principalmente en aquellos que pertenezcan al grupo etario entre 30-44 años de edad, dado que es el segmento mayormente activo y que está a mitad de camino para su jubilación.
5) Los actores de los sistemas de pensiones de América Latina, tanto públicos como privados, deben trabajar para **mejorar la proporción de afiliados que efectivamente aportan al sistema**, ya que, a través de estos, se impacta directamente en la composición de los fondos administrados y en los Resultados de las Administradoras tanto en sus activos, como en el Patrimonio de estas instituciones.

6) Los países Latinoamericanos han presentado cambios en políticas y acciones que no han sido suficientes para acercarse a los países más desarrollados de Europa que demuestran por qué ocupan los primeros lugares en el Índice Global de Pensiones Mercer. Es por esto, que los países de la región, deben poner foco en la **implementación de políticas públicas** que mejoren la participación en la fuerza laboral con igualdad participativa de género, bajar la cesantía, aumentar la oferta en servicios, eliminar la vulnerabilidad laboral y apoyar a los trabajadores independientes.
7) Muchos países tanto de Europa como de Latinoamérica, están aplicando o considerando implementar reformas a los actuales sistemas de pensiones para garantizar su futuro, por lo que se recomienda observar el sistema implementado en los Países Bajos, el cual, está compuesto por una prestación básica de reparto de cuantía fija, propuesto principalmente para prevenir la pobreza; un sistema obligatorio de planes colectivos en las empresas (incluye invalidez, viudez y orfandad), que cubre a más del 90% de los trabajadores, y un tercer pilar privado y voluntario.
8) La metodología Biplot, en específico: HJ-Biplot y Meta-Biplot (Consenso), se presentan como herramientas de análisis multivariante **sumamente útiles en el análisis de datos en etapa descriptiva**. Ya que, al desarrollar y aplicar este tipo de estadística multivariante, da pie para **seguir utilizando y aplicando otras técnicas Biplot** a datos publicados relacionados a los Sistemas de Pensiones, sus actores y otros.
9) La investigación aquí presentada, está destinada a **ofrecer aportes** a los análisis respecto a los Sistemas de Pensiones, que pueden no tener fin, dado que cualquier aspecto en la materia siempre es susceptible a mejoras.

REFERENCIAS

- Acevedo Tarazona, Á. (2010). La seguridad social. Historia, marco normativo, principios y vislumbres de un Estado de derecho en Colombia. . *Anuario de Historia Regional y de las Fronteras*.
- Acevedo, Á. (2010). La seguridad social. Historia, marco normativo, principios y vislumbres de un Estado de derecho en Colombia. *Anuario de Historia Regional y de las Fronteras*, 191 - 204.
- Ahola, K., Virtanen, M., Honkonen, T., Isometsä, E., Aromaa, A., & Lönnqvist, J. (2011). Common mental disorders and subsequent work disability: a population-based Health 2000 Study. *National Library of Medicine*, 134(1-3):365-72.
- Alfaro, C. S. (2017). *DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DEL ANÁLISIS CLUSTER NO JERÁRQUICO CON EL ALGORITMO CLARANS.* Monográfico , UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA, Departamento Académico de Estadística e Informática , Lima.
- Arellano, P. (Agosto de 2019). La importancia de la Primera Conferencia Regional Americana del Trabajo realizada en Chile en 1936. *Revista de estudios históricos-jurídicos*(41), 157-176.
- Arrate, J., & Rojas, E. (2010). El nacimiento de las organizaciones de trabajadores. *Archivo Chile Historia Político Social*, 1-13.
- Asai's, M., Gerszon, D., Malgioglio, S., Narayan, A., & Nguyen, M. C. (12 de noviembre de 2019). *https://blogs.worldbank.org*. Obtenido de https://blogs.worldbank.org/es/que-paises-han-reducido-mas-las-tasas-de-pobreza
- Asociación Internacional de la Seguridad Social. (1947). *Un papel único en el mundo de las organizaciones internacionales*. Recuperado el Abril de 2021, de https://ww1.issa.int/es/about/history
- Banco Mundial. (20 de diciembre de 2019). *www.bancomundial.org*. Obtenido de https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2019/12/20/year-in-review-2019-in-charts
- Barañao, F. (2020). *Índice Global de Pensiones Mercer-CFA Institute 2020.* Educación Financiera, CFA Society Chile, Santiago. Obtenido de cfasociety.org/chile/Documents/Mercer-CFA.pdf
- Barrientos, A. (2002). COMPARING PENSION SCHEMES IN CHILE, SINGAPORE, BRAZIL AND SOUTH AFRICA. *This paper was prepared for the UNRISD Meeting on Ageing, Development and Social Protection* (págs. 1-31). Madrid: University of Manchester.
- Battiston, S., Mandel, A., Monasterolo, I., Schütze, F., & Visentin, G. (2017). A climate stress-test of the financial system. *Nature Climate Change*, 283–288.
- Berstein, S., & Cabrita, C. (Junio de 2007). Los Determinantes de la elección de AFP en Chile: Nueva evidencia a partir de datos individuales. *Estudios de Economía, 34*(1), 53-72.

- Biblioteca Nacional Digital. (20 de Febrero de 2009). *Memoria Chilena*. Recuperado el Mayo de 2021, de Mutuales y organizaciones de Socorro Mutuo: http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-93765.html

- Bloom, D., Chatterji, S., Kowal, P., Lloyd-Sherlock, P., McKee, M., Rechel, B., . . . Smith, J. (2015). Macroeconomic implications of population ageing and selected policy responses . *Lancet*, 649-657.

- Boado-Penas, M. d. (2021). *Reformas del sistema de pensiones: La Experiencia Sueca.* Liverpool: Universidad de Liverpool.

- Bunge, A. (1910). *Las conquistas de la higiene social.* Buenos Aires, Argentina: Departamento nacional de higiene.

- Campos, A. (1941). *Hacia una Política Preventiva de los Seguros Sociales.* Santiago de Chile: Universidad de Chile.

- Cárdenas, A., Galindo, P., & Vicente-Villardón, J. L. (14 de 03 de 2007). LOS MÉTODOS BIPLOT: EVOLUCIÓN Y APLICACIONES. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura, XIII*(1), 279-303.

- Cárdenas, O., Galindo, P., & Vicente-Villardón, J. (2017). Los Métodos Biplot: Evolución y Aplicaciones. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura, XIII*(1), 279-303.

- Carmona, M. I. (2015). *Determinantes del Nivel de Conocimiento Financiero de los Individuos en las Administradoras de Fondos de Pensiones.* Tesis para optar al grado de Magíster en Finanzas, Universidad de Chile, Postgrado Economía y Negocios, Santiago.

- Carrascosa, B. (2021). *www.jubilacionypension.com*. Obtenido de jubilacionypension: https://www.jubilacionypension.com/economia-domestica/actualidad-economica/que-es-y-como-funciona-el-sistema-de-reparto-de-las-pensiones-en-espana/

- Carrascosa, B. (s.f.). *www.jubilacionypension.com*. Obtenido de jubilacionypension: https://www.jubilacionypension.com/economia-domestica/actualidad-economica/que-es-y-como-funciona-el-sistema-de-reparto-de-las-pensiones-en-espana/

- Cerda, R., Cabrita Felix, C., & Gutiérrez, L. K. (11 de 2020). *Banco Interamericano de Desarrollo (BID)*. Obtenido de iadb: https://publications.iadb.org/es/manual-de-usuario-indicadores-de-pensiones-de-la-red-plac

- Chávez-Bedoya, L. (Junio de 2016). Metodología para comparar comisiones por flujo y saldo en fondos de pensiones. *Estudios de Economía, 43*(1), 97-151.

- CIDOB. (2013). Sistema político y estructura del estado de Japón. *Anuario Internacional CIDOB* , 365-373.

- CIEDESS. (16 de abril de 2019). *CIEDESS* . Obtenido de CIEDESS: https://www.ciedess.cl/601/articles-1066_archivo_01.pdf

- Cisterna, E., & Gallardo, A. (2014). *Onversores institucionales: Participación accionaria de las Administradoras de Fondos de Pensiones en Chile y las decisiones de inversión de las*

empresas. Seminario para optar al Título de Ingeniero Comercial Mención Administración, Universidad de Chile, Facultad de Economía y Negocios, Santiago.

- Collier, S., & Sater, F. W. (1998). *Historia de Chile, 1808-1994.* Cambridge: Cambridge University Press.

- Comisión de Expertos en Seguridad Social. (Marzo de 2021). *CESS.* Recuperado el Junio de 2021, de https://cess.gub.uy/sites/default/files/informes/Informe%20de%20Diagno%CC%81stico%20del%20Sistema%20Previsional%20Uruguayo.pdf

- Comisión Europea. (Julio de 2012). *La seguridad social en Austria.* Recuperado el Junio de 2021, de https://ec.europa.eu/employment_social/empl_portal/SSRinEU/Your%20social%20security%20rights%20in%20Austria_es.pdf

- Comisión Europea. (Julio de 2012). *La Seguridad Social en Bélgica .* Obtenido de https://ec.europa.eu/employment_social/empl_portal/SSRinEU/Your%20social%20security%20rights%20in%20Belgium_es.pdf

- Comisión Europea. (Julio de 2012). *La seguridad social en Dinamarca.* Recuperado el Mayo de 2021, de https://ec.europa.eu/employment_social/empl_portal/SSRinEU/Your%20social%20security%20rights%20in%20Denmark_es.pdf

- Comisión Europea. (Julio de 2012). *La seguridad social en Finlandia.* Recuperado el Mayo de 2021, de https://ec.europa.eu/employment_social/empl_portal/SSRinEU/Your%20social%20security%20rights%20in%20Finland_es.pdf

- Comisión Europea. (Julio de 2012). *La seguridad social en Irlanda.* Recuperado el Mayo de 2021, de https://ec.europa.eu/employment_social/empl_portal/SSRinEU/Your%20social%20security%20rights%20in%20Ireland_es.pdf

- Comisión Europea. (Julio de 2012). *La seguridad social en Italia.* Recuperado el Junio de 2021, de https://ec.europa.eu/employment_social/empl_portal/SSRinEU/Your%20social%20security%20rights%20in%20Italy_es.pdf

- Comisión Europea. (Julio de 2012). *La seguridad social en Polonia.* Recuperado el Junio de 2021, de https://ec.europa.eu/employment_social/empl_portal/SSRinEU/Your%20social%20security%20rights%20in%20Poland_es.pdf

- Comisión Europea. (Julio de 2012). *La Seguridad Social en Suiza.* Recuperado el Junio de 2021, de https://ec.europa.eu/employment_social/empl_portal/SSRinEU/Your%20social%20security%20rights%20in%20Switzerland_es.pdf

- Corporación de Investigación, Estudio y Desarrollo de la Seguridad Social. (2012). *RIESGO DE LONGEVIDAD EN EL SISTEMA DE PENSIONES: Impacto de actualizaciones en las tablas de mortalidad - Medidas para una solución sostenible.* Área de Investigación y Estudios. Santiago: CIEDESS. Obtenido de https://www.ciedess.cl/601/articles-686_archivo_01.pdf

- Departamento de Estudios Financieros del Ministerio de Hacienda. (1958). *Manual de Organización del Gobierno de Chile.* Santiago de Chile: Talleres Gráficos La Nación S.A.

- División de Estudios SP. (diciembre de 2019). *www.spensiones.cl.* Obtenido de https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/articles-13808_recurso_1.pdf

- Dutch Association of Industry-wide Pension Funds (VB) and Dutch Assotiation of Company Pension Funds. (2018). *The Dutch Pension System an overview of the key aspects.* Dutch Association of Industry-wide Pension Funds (VB) and Dutch Assotiation of Company Pension Funds, Bruselas.

- Ebbinghaus, N. (2018). ¿Lealtad de clase, unión o partido? Comparación de las preferencias de reforma de pensiones en Gran Bretaña y Alemania. En C. Palgrave Macmillan, *Reformas estatales de bienestar visto desde abajo* (págs. 107-128). doi:https://doi.org/10.1007/978-3-319-63652-8_5

- Echaiz, R. O. (2011). *Determinantes de la decisión de inversión en los fondos de pensiones chilenos.* Seminario para optar al título de Ingeniero Comercial, Mención Economía, Universidad de Chile, Facultad de Economía y Negocios, Santiago.

- Eibich, P. (2015). Understanding the effect of retirement on health: Mechanisms and heterogeneity. *Journal of Health Economics*, 1-12.

- Ember, A. (2014). *The History of the Hungarian Social Security System.* Potsdam: Universität Potsdam.

- Ey, C. (04 de Diciembre de 2012). *Parliament of Australia .* Obtenido de Parliamentary library : https://www.aph.gov.au/About_Parliament/Parliamentary_Departments/Parliamentary_Library/pubs/BN/2012-2013/SSPaymentsUnemployment#_Toc342384826

- Ezeh, A., Bongaarts, J., & Mberu, B. (2012). Global population trends and policy options. *Lancet*, 142-148.

- Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones (FIAP). (2018). *El rol de la tecnología y la economía del comportamiento para incrementar el ahorro.* Santiago: FIAP. Obtenido de https://www.fiapinternacional.org/wp-content/uploads/2016/01/Nota-Pensiones-Nro.30_Rol-de-tecnolog%C3%ADa-para-incrementar-ahorro-Octubre-2018.pdf

- Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones. (Diciembre 2019 - Marzo 2021 de 2020 - 2021). *Marcha de los Sistemas de Pensiones.* Recuperado el 2021, de https://www.fiapinternacional.org/: https://www.fiapinternacional.org/publicaciones/marcha-de-los-sistemas-de-pensiones/

- FIAP. (2019). *Reformas Paramétricas en los Programas de Pensiones Públicos de Reparto 1995 –Junio 2018.* Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones. Obtenido de https://www.fiapinternacional.org/wp-content/uploads/2016/01/Reformas-Param%C3%A9tricas-en-Programas-de-Reparto_1995-Jun-2018-Junio2018.pdf

- Gabriel, R. (1971). The biplot graphic display of matrices whit application to principal component analysis. *Biometrika, 58*(3), 453-467.

- Gabriel, R., & Odoroff, C. (1990). Biplots en la investigación biomédica. *Statistic in Medicine*, 469-485. doi:doi.org/10.1002/sim.4780090502

- Galbraith, J., Choi, J., Halbach, B., Malinowska, A., & Zhang, W. (31 de agosto de 2016). A Comparison of Major World Inequality. *Emeral Insight*, 1-48. doi:http://dx.doi.org/10.1108/S0147-912120160000044008

- Galindo, M. P. (04 de 1986). Una alternativa de representación simultánea: HJ-Biplot. *Questiio, 10*, 13-23.

- Galindo-Villardón, P., & Cuadras, C. (1986). Una Extensión del Método BIPLOT y su relación con otras Técnicas. (U. d. Barcelona, Ed.) *Publicaciones de Bioestadística y Biomatemática, 17*.

- Gazola, A. (Septiembre de 2015). *Inter-American Development Bank.* Obtenido de https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/%C2%BFC%C3%B3mo-funciona-Bolsa-Familia-Mejores-pr%C3%A1cticas-en-la-implementaci%C3%B3n-de-programas-de-transferencias-monetarias-condicionadas-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf

- Gendorff, H. V. (1984). EL SISTEMA PREVISIONAL CHILENO DURANTE LOS DIEZ ULTIMOS AÑOS . *Historia Indigena - Estudios de Economía - Universidad de Chile*, 89 - 115.

- Gilbert, B. (1965). The British National Insurance Act of 1911 and the Commercial Insurance Lobby. *Journal of British Studies*, 127-148.

- González, A. (2017). *La Desigualdad Previsional de Género en Chile.* Tesis para optar al grdo de Magíster en Derecho del Trabajo y la Seguridad Social, Universidad de Chile, Facultad de Derecho, Santiago.

- González, E. (1927). *Los seguros sociales.* Santiago de Chile.

- Grech, A. G. (octubre de 2017). Comparing state pension reforms in EU countries. *Journal of International and Comparative Social Policy, 33*, 225-239. doi:10.1080/21699763.2017.1363075

- Green, B. (1993). *Gerontology and the Construction of Old Age: A Study in Discourse Analysis.* New York: Walter de Gruyter.

- Grünwald, C. (2019). *Sistema de Pensiones en Chile y su comparación con otros países.* SERIE INFORME ECONÓMICO, Libertad y Desarrollo, Santiago. Obtenido de https://lyd.org/wp-content/uploads/2019/07/serie-informe-economica-278-junio-1.pdf

- Halcartegaray, J., & Miranda, J. (2011). *Efwctos del SCOMP sobre la elección Individual de modalidad de Pensión.* Superintendencia de Pensiones . Santiago: Superintendencia de Pensiones . Obtenido de https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/articles-8015_pdf.pdf

- Harel, J. (2001). De l'émergence du concept de chômage involontaire à la loi sur l'assurance-chômage en Grande-Bretagne. En M. Azuelos, *Travail et Emploi L'expérience anglo-saxonne. Aspects historiques* (págs. 151-180). París : Presses Sorbonne Nouvelle.

- Hoffmann, I. P. (Septiembre de 2011). *www.spensiones.cl.* Obtenido de https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/articles-8014_pdf.pdf

- Holzmann, R. (2013). Sistemas de pensiones en el mundo y sus reformas: factores, tendencias y desafíos mundiales. *Revista Internacional de Seguridad Social*.

- Husson, M. (20 de octubre de 2019). *hussonet.* Obtenido de Desde las leyes inglesas sobre los pobres a la denuncia moderna de la ayudantía: http://hussonet.free.fr/leyespobreza.pdf

- Institut D'Histoire Sociale. (mayo de 2013). *Les débuts des allocations familiales (1860-1945).* Obtenido de http://dgfip.cgt.fr/83/IMG/pdf/les_debuts_des_allocations_familiales_1860_-_1945.pdf

- Instituto BBVA de PENSIONES. (08 de 02 de 2021). Recuperado el 06 de 2021, de www.jubilaciondefuturo.es: https://www.jubilaciondefuturo.es/es/blog/las-pensiones-del-sistema-de-empleo-en-holanda-representan-la-mayor-parte-de-los-ingresos-de-los-jubilados.html#comentarios

- Instituto BBVA de PENSIONES. (08 de 02 de 2021). *El sistema de pensiones de Holanda: el mejor sistema del mundo*. Recuperado el 06 de 2021, de www.jubilaciondefuturo.es: https://www.jubilaciondefuturo.es/es/blog/el-sistema-de-pensiones-de-holanda-el-mejor-sistema-del-mundo.html#:~:text=medidas%20del%20Gobierno-,El%20sistema%20de%20pensiones%20de%20Holanda%3A%20el%20mejor%20sistema%20del,basadas%20en%20la%20relaci%C3%B3n%2

- International Labour Office; Social Security Dept. (2009). *International Labour Office.* Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---soc_sec/documents/publication/wcms_secsoc_14145.pdf

- Katayama, R., & Wadhwa, D. (19 de enero de 2019). *https://blogs.worldbank.org*. Obtenido de https://blogs.worldbank.org/es/opendata/en-solo-cinco-paises-vive-la-mitad-de-la-poblacion-pobre-del-mundo

- Kotler, P., & Keller, K. (2012). *Dirección de Marketing* (Vol. Decimocuarta). México, México: PEARSON EDUCACIÓN.

- Llanos, R. (2013). Seguridad social,empleo y propiedad privada en William Beveridge. *Historia crítica* , 223-246.

- López, F. (Octubre de 2016). INDUSTRIA DE AFP CHILENA: ¿CUANTO GANA Y CUANTO DEBERÍA GANAR? *Revista de Análisis Económico, 31*(2), 101-114.
- Lorenzo, F. (2020). *El sistema de pensiones en el Uruguay.* CEPAL.
- Lourenço, F. (2017). Seguro social de salud en China: principales reformas y desequilibrios. *Salud Colectiva* , 5-17.
- Love, P. (ed.), Esenciales OCDE. (2018). *Envejecimiento. Análisis de temas de actualidad,*. París: OECD Publishing.
- Mannio, N. (1951). Orientaciones de la seguridad social en los países Escandinavos . En S. G. C.I.S.S, *Seguridad social* (págs. 3-15). Ginebra: rue de Lausanne.
- Marco, F. (2002). *Proyecto Impacto de género de las reformas de pensiones en América Latina; Factores jurídicos, demográficos y laborales que determinan diferencias de género en el sistema de pensiones Los casos de Argentina y Chile.* Comparativo, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Unidad Mujer y Desarrollo, Santiago.
- Marín, J. P. (2019). *Economía política de los sistemas de pensiones: Análisis a partir de la experiencia chilena* (Vol. Primera edición). (J. Pérez, Ed.) Santiago, Chile: CIEPLAN. Obtenido de https://www.aafp.cl/wp-content/uploads/2019/12/ECONOMI%CC%81A-POLI%CC%81TICA-DE-LOS-SISTEMAS-DE-PENSIONES-ANA%CC%81LISIS-A-PARTIR-DE-LA-EXPERIENCIA-CHILE-Jose%CC%81-Pablo-Arellano-CIEPLAN-UTALCA.pdf
- Marinovic, I., & Valdés, S. (2010). *La Demanda de las AFP Chilenas: 1993-2002.* Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto de Economía. Santiago: PUC. Obtenido de https://www.yumpu.com/es/document/view/24619044/la-demanda-de-las-afp-chilenas-instituto-de-economa-a-pontificia-
- Marriot, l., & Fowler, C. (2005). *Victoria University of Wellington.* Obtenido de From Social Policy to Economic Policy: Taxation Incentives for Retirement Income Savings in New Zealand (1910 – 2005): https://www.wgtn.ac.nz/cagtr/working-papers/wp-18.pdf
- Martin, P. (2015). Development of French Social Protection System and the Impact of the Economic and Financial Crisis. *Crónica Jurídica Hispalense 13*, 181-200.
- Martin, P. (2015). Evolución del sistema Francés de protección social e impacto de la crisis. *Crónica Jurídica Hispalense, 13*, 181-200.
- Martín-Rodríguez, J., & Galindo, P. (1996). *Contribuciones a la integración de subespacios desde una perspectiva biplot.* Tesis, Universidad de Salamanca, Departamento de Estadísticas, Salamanca.
- Martín-Rodríguez, J., Galindo, P., & Vicente-Villardón, J. (2002). Comparison and integration of subspaces from a biplot perspective. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 411-423.

- Mercer; Monash University; CFA Institute. (2020). *Índice Global de Pensiones 2020.* Informe Público, Mercer, Monash University y el CFA Institute, Melbourne. Obtenido de https://www.latam.mercer.com/our-thinking/global-pension-index.html

- Mesa, A. A. (2010). *Historia de la Reforma Previsional Chilena: Una Experiencia Exitosa de Política Pública en Democracia.* Santiago: Oficina Internacional del Trabajo.

- Ministerio de Trabajo y Economía Social - Gobierno de España. (2016). Lo que podemos aprender de Noruega en materia de pensiones. *Actualidad Internacional Sociolaboral, 206*, 66-69.

- Muramatsu, N., & Akiyama, H. (08 de 2011). Japan: Super-Aging Society Preparing for the Future. *The Gerontologist, 51*(4), 425–432.

- Naciones Unidas. (23 de julio de 2019). *www.un.org*. Obtenido de www.un.org: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/poverty/

- Ng, R., & Han, J. (September/October de 2002). CLARANS: AMethod for Clustering Objects for Spatial Data Mining. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 14*(5), 1003-1016. doi:10.1109/TKDE.2002.1033770

- Nieto-Librero, A. B. (2015). *Versión Inferencial de los Métodos Biplot basada en remuestreo Bootstrap y su Aplicación a Tablas de Tres Vías.* Tesis doctoral, Universidad de Salamanca, Departamento de Estaística, Salamanca.

- OECD. (2015). *Pensions at a Glance 2015: OECD and G20 indicators.* Paris: OECD. Obtenido de http://dx.doi.org/10.1787/pension_glance-2015-en

- OECD. (2019). *Pension at a Glance de la OCDE.* Paris: OECD. doi:10.1787/b6d3dcfc-en

- Oficina del Alto Comisionado de Derechos Humanos de las Naciones Unidas. (3 de Enero de 1966). *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales*. Recuperado el Abril de 2021, de https://www.ohchr.org/sp/professionalinterest/pages/cescr.aspx

- Oficina Internacional del Trabajo. (2009). Responder a la crisis: Construir una protección social básica. *Trabajo*, 2.

- Ojeda, A. (2017). La convergencia europea en materia de Seguridad Social: los problemas de un Código internacional de prestaciones mínimas. *Revista del Ministerio de Trabajo e Inmigración 84*, 15-36.

- Organización de Naciones Unidas. (18 de Diciembre de 1979). *MIDES.* Recuperado el 26 de abril de 2021, de http://dspace.mides.gub.uy:8080/xmlui/handle/123456789/1888

- Organización Internacional del Trabajo. (2011). *Piso de Protección Social para una globalización equitativa e inclusiva.* Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.

- Organización Internacional del Trabajo. (12 de Octubre de 2012). *Protección Social*. Recuperado el Mayo de 2021, de 85 Aniversario de la Asociación Internacional de la Seguridad Social: https://www.social-

protection.org/gimi/ShowNews.action;jsessionid=TkdKC9nc4dGqY12XC_Q_omMxHFE9i4Ze4aWeTVW0172VRsyx2QJE!-874500303?lang=ES&id=13889

- Organización Internacional del Trabajo. (2017). *Informe Mundial sobre la Protección Social 2017-2019.* Obtenido de Oficina Internacional del Trabajo: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_624890.pdf

- Organización Internacional del Trabajo. (25 de Septiembre de 2018). *Historia de la OIT*. Recuperado el Abril de 2021, de https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/history/lang--es/index.htm

- Organización Internacional del Trabajo. (28 de Octubre de 2019). *Segurmania*. Recuperado el 26 de Abril de 2021, de https://www.segurmaniazurekin.eus/sabias-que/sabias-que-la-oit-cumple-100-anos/

- Organización para la Economía (OECD). (2019). *Pensions at a Glance 2019, OECD AND G20 INDICATORS.* Paris: OECD. doi:doi.org/10.1787/b6d3dcfc-en.

- Otis, H. W. (1957). Comparing Pension Costs. *Harvard Business Publishing*, 58-66.

- Overbye, E. (1995). *Different countries on a similar path: Comparing pension polities in Scandinavia and Australia.* Australian: Australian National University.

- Paine, T. (2003). Justicia agraria . *Grano de Arena* .

- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (29 de Abril de 2004). *EUR-Lex.* Recuperado el 26 de abril de 2021, de https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004R0883-20140101&from=BG

- Piñeiro, C. d. (2019). *Análisis comparado de los fondos de pensiones en Europa.* Madrid: Universidad Pontificia Comillas.

- Queisser, M., & Whitehouse, E. (2006). Comparing the pension promises of 30 OECD countries. *Social Policy Division, OECD, 59*, 49-77.

- Quezada, C., & Quintanilla, X. (junio de 2018). *www.spensiones.cl.* Obtenido de https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/articles-13315_recurso_1.pdf

- Rechel, B., Grundy, E., Robine, J.-M., Cylus, J., Mackenbach, J., Knai, C., & Mckee, M. (03 de 2013). Ageing in the European Union. *Lancet, 381*.

- Rivera, F. (2020). *Modelos de sistemas de pensiones en el mundo.* Minuta solicitada por la Comisión de Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación del Senado., Biblioteca del Congreso Nacional, Departamento de Estudios, Extensión y Publicaciones, Santiago. Obtenido de https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/28292/1/Minuta_Final_Modelos_Pensiones_rev.pdf

- Rodríguez, J. (2003). La economía laboral en el período clásico de la historia del pensamiento económico. *Las leyes de pobres* . Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

- Ruff, C., Ruiz, M., Matheu, A., & Juica, P. (2020). Economía chilena: diagnóstico desde la mirada del desarrollo del bien común. *Revista Economía y Política*, 42.

- Sagredo, A. (2013). El abandono del modelo liberal durante el New Deal Rooseveltiano. *Historia 396*, 299-326.

- Sagvekar, V., & Deorukhkar, K. (noviembre de 2013). Performance assessment of CLARANS: A Method for Clustering Objects for Spatial Data Mining. (G. I. Education, Ed.) *Global Journal of Engineering*, 1-8.

- Salazar, G. (2012). *Movimientos Sociales en Chile.* Santiago de Chile: Uqbar editores .

- Secretaría de Desarrollo Social de México. (09 de Junio de 2014). *Programa de Desarrollo Humano Oportunidades*. Recuperado el Abril de 2021, de http://www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Transparencia/TransparenciaFocalizada/Programas_Sociales/pdf/oportunidades.pdf

- Sienra, M. (2007). *La evolución del sistema de seguridad social en el Uruguay.* Montevideo : Instituto de economía, Universidad de la República .

- Superintendencia de Pensiones. (12 de 2020). *www.spensiones.cl*. Obtenido de https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/alt-propertyvalue-9907.html#:~:text=Es%20la%20relaci%C3%B3n%20jur%C3%ADdica%20entre,momento%20en%20que%20se%20pensiona.

- Susín, R. (2011). *La regulación de la pobreza, el tratamiento jurídico-político de la pobreza: los ingresos mínimos de inserción.* Logroño: Universidad de la Rioja servicios de publicaciones .

- Trigg, A., & Lowe, J. (noviembre de 2011). Comparing Pension Systems in the Circular Flow of Income. *American Journal of Economics and Sociology, 70*(5), 1248-1281.

- Tsarouhas, D. (2012). POLITICAL DISCOURSE AND PATH SHAPING IN PUBLIC POLICY: COMPARING PENSION REFORMS IN GREECE AND ITALY. *Public Administration, 90*(1), 160–174. doi:10.1111/j.1467-9299.2011.01951.x

- U.S. Department of Labor. (1968). *Labor Developments Abroad* (Vol. 13). Washinton, D.C., Estados Unidos : Bureau of Labor Statistics.

- UNED. (17 de Febrero de 2014). *El Estado de Bienestar.* Obtenido de https://ocw.innova.uned.es/01_COMA/estado_bienestar/contenidos/html/M1/material_complementario/

- United Nations. (11 de Marzo de 1995). *Department of Economic and Social Affairs.* Obtenido de https://www.un.org/development/desa/dspd/world-summit-for-social-development-1995.html

- Vairinhos, V. M. (2003). *DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA MINERÍA DE DATOS BASADO EN LOS MÉTODOS BIPLOT.* Tesis doctoral, Universidad de Salamanca, Departamento de Estadística.
- Varela Nualles, M. (2002). *LOS MÉTODOS BIPLOT COMO HERRAMIENTA DE ANÁLISIS DE INTERACCIÓN DE ORDEN SUPERIOR EN UN MODELO LINEAL/BILINEAL.* Tesis doctoral, Salamanca.
- Yáñez, J. (2000). Chile y la Organización Internacional del Trabajo (1919-1925) Hacia una Legislación Social Universal. *Revista de estudios histórico-jurídicos*(22).
- Zambrano, P. G., Badilla, M. F., & González, N. R. (diciembre de 2019). *www.spensiones.cl.* Obtenido de https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/articles-13837_recurso_1.pdf

ANEXOS

Anexo I. Diseño del sistema de pensiones en Argentina de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo.

Description	Indicator	Information
General Description	Non-contributory basic pension (social assistance)	Yes - Universal Pension for Senior Citizens (*Pensión Universal para el Adulto Mayor*) established by Law No.27260 in 2016.
	Beneficiaries of non-contributory basic pensions (social assistance)	The beneficiaries of the Universal Pension for Senior Citizen (*Pensión Universal para el Adulto Mayor*) are all senior citizens older than 65 that receive no other benefit. Access to this non-contributory pension does not have an income requirement since March 2019.
	Mandatory PAYG	Yes
	Beneficiaries of Mandatory PAYG	Employed and self-employed persons. Voluntary coverage for clergy, white-collar workers insured under provincial systems, housewives, and certain other categories of persons.
	Mandatory Fully Funded System	No
	Beneficiaries of Mandatory Fully Funded System	None
	Voluntary savings for retirement - additional contributions	N.A.
	Voluntary savings for retirement - separate account	N.A.
	Voluntary savings for retirement - employer´s contributions	N.A.
	Voluntary savings for retirement - tax incentives	N.A.
	Special Pension System	Yes
	Beneficiaries of Special Pension System	Military, security, and police personnel; civil servants of some provinces and municipalities; university professors; teachers; foreign ministry diplomats; scientific researchers; judicial authorities; household workers; rural workers; and disabled persons working in protected jobs, according to law.
Parameters	**Contribution Rates**	
	Employee Contribution rates	11%
	Employer Contribution rates	10.17% or 12.71% of gross payroll, according to the type of enterprise (private sector); 16% for public-sector employers. From 2018 to 2022 will be unified to 19.50% (Law 27.430).
	Government Contribution Rate	none
	Self-employed Contribution Rate	27% applied to rents of reference established in five categories. For others self-employees with a lower level of billing and other activity parameters, the pension contribution is made integrated with other taxes through the so-called Monotributo, or Simplified Regime for Small Taxpayers (Law 26,565).

		Pension payments to the monotributo are established through a fixed monthly amount according to the income category.
	General revenue government subsidies	
	Retirement age	
	Male	65
	Female	60
	Early retirement rules	Not possible under the general regime.
	Late retirement rules	There is no limit to the deferment of the retirement age, the employer has the right to request the retirement of its employees as long as they meet the necessary requirements to access the Universal Basic Benefit (PBU). From that moment, the employer must maintain the employment relationship until the worker obtains the benefit and for a maximum period of 1 year. Also there are no advantages in the delay of the pension. In any case, for each year after the 30 years of contributions (up to a maximum of 35 years of contributions) 1.5% of the base income is recognized.
	Other parameters	
	Wage ceilings on contributions	3.06. The maximum limit only applies to the employee contributions not employer contributions. This parameter was calculated as: maximum tax base/average taxable remuneration of stable workers ($ 173.945,70 / $ 56.872,86 = 3.06)
	Contribution years requirement	30
	Indexation rules for benefits	Indexation is based 70% on the variations of the General Level of the National Consumer Prices Index and 30% on the variation of the Average Taxable Income of Stable Workers (RIPTE). This indexation coefficient is quarterly applied in the months of March, June, September and December. In no case indexation can reduce the pension benefit received.
	Gender equality	
	Time-off compensation mechanism for women	No
	Unisex mortality tables	n.a.
Governance	**Administrative organization**	
	Superintendence of pensions	No
	Private pension fund managment companies	No
	Public pension fund manager	Yes
	Investment Policies, Fee and Industry Concentration	
	Multi-Funds	n.a.

	Equity	n.a.
	Investment abroad	n.a.
	Equity portfolio ceiling	n.a.
	Real estate portfolio ceiling	n.a.
	Bond portfolio ceiling	n.a.
	Restrictions on foreign investment	n.a.
	Fees for management of pension funds	n.a.
	Profitability	n.a.
	Number of fund managers	n.a.
	Funds managed by 2 major administrators	n.a.
	Accounts managed by 2 major administrators	n.a.
	Retirement products	
	Lump sum retirement income	No.
	Programmed withdrawal	No.
	Life annuities	No. But there are still the annuities that were granted during the term of the capitalization regime.
Memmorandum	Monthly Earnings	56.873
	Exchange rate	65,39

Anexo II. Diseño del sistema de pensiones en Brasil de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo

Description	Indicator	Information
General Description	Non-contributory basic pension (social assistance)	Yes
	Beneficiaries of non-contributory basic pensions (social assistance)	Needy residents of Brazil. To qualify for the Benefício de Prestação Continuada (BPC) it is necessary be elderly or have a disability and satisfy a mean test: the gross monthly family income per capita must be less than 1/4 (one quarter) of the current minimum wage. The legal monthly minimum wage is R$ 1,045 (February 2020) and its value is adjusted annually, at least, in magnitude of the consumer price index.
	Mandatory PAYG	Yes
	Beneficiaries of Mandatory PAYG	Salaried workers; rural workers; household workers; casual workers; elected civil servants; and self-employed persons (voluntary coverage for students, housewives, unemployed persons, and others persons without gainful employment)
	Mandatory Fully Funded System	No
	Beneficiaries of Mandatory Fully Funded System	N.A.
	Voluntary savings for retirement - additional contributions	Yes, additional contributions are allowed.
	Voluntary savings for retirement - separate account	Yes, supplementary pension uses individual accounts. (Previdência Complementar - Closed and Open funds that supplement the mandatory public PAYG system)
	Voluntary savings for retirement - employer´s contributions	Yes. It is mandatory in pension fund accounts. (Previdência Complementar - Closed and Open funds that supplement the mandatory public PAYG system)
	Voluntary savings for retirement - tax incentives	Yes
	Special Pension System	Yes
	Beneficiaries of Special Pension System	Public-sector employees and military personnel.
Parameters	**Contribution Rates**	
	Employee Contribution rates	Progressive rates to employees (7,5% of covered earnings with monthly earnings up to the current minimum wage (R$ 1,045), 9% with earnings from R$ 1,045.01 to R$ 2,089.60; 12% with earnings from R$ 2,089.61 to R$ 3,134.40; or 14% with earnings above R$ 3,134.40 and up to R$ 6,101.06 (February 2020), that represents the ceiling to the salary of contribution and benefits in general scheme. Other reduced rates for rural workers, voluntary contributors and low-income workers.

		These earnings ranges are annually adjusted according to consumer price index, usually in January.
	Employer Contribution rates	20% of total wages (reduced rates and different bases for rural producers, domestic employers, philanthropic entities and small business).
	Government Contribution Rate	None
	Self-employed Contribution Rate	20% of monthly covered declared earnings. Exceptions: 11% of the legal monthly minimum wage (Plano Simplificado de Previdência Social - PSPS) or 5% of the legal monthly minimum wage for small business (Microempreendedor Individual)
	General revenue government subsidies	Yes
	Retirement age	
	Male	65 (Exception: 60 for men in special insured rural worker condition)
	Female	60 and 6 months (gradually rising to age 62 by 2023) (Exception: 55 for women in special insured rural worker condition)
	Early retirement rules	*Transition rules for those already affiliated to the regime before 2019 allow early retirement, as follows: I) 56 years old and 6 months (gradually rising to 62 by 2031) with 30 years of contribution, for woman; 61 years old and 6 months (gradually rising to 65 by 2027) with 35 years of contribution, for man; or II) 57 years old and 30 years of contribution plus additional time corresponding to the time left to reach 30 years of contribution in 2019, for woman; 60 years old with 35 years of contribution, plus additional time corresponding to the time left to reach 35 years of contribution in 2019, for man; or III) Rule 87/97: 30 years of contribution with 87 points, for woman (gradually increasing to 100 by 2023); 35 years of contribution and 97 points, for man (gradually increasing to 105 by 2033). The number of points is the age of the person plus the time of contribution. IV) Restrict to those who had two years left to retire in 2019: at least 28 years of contribution plus additional time corresponding to 50% of the time left to reach 30 years, for woman; 33 years of contribution plus additional time corresponding to 50% of the time left to reach 35 years, for man. No minimum age is required and the benefit value decreases (or increases) by a factor (*pension factor*) that takes into account the age, the number of contributions and the life expectancy at that specific age at which the person made the request.

		Obs: the pensions can be requested even when the person is still working. There are incentives to postpone retirement as the benefit amount correspond to 60% + 2% per year of contribution that exceeds the contribution years of 15 (20) for women (men), apllied over the contribution salaries average (100%). However, the benefit amount is limited to the social security ceiling of R$ 6,101.06 (February 2020).
	Late retirement rules	Age of retirement: 65 for men and 60,5 (to 62) for women. Minimum of contribution: 15,5 (to 20) for men and 15 for women. For the special insured rural worker (worker in a family based production): age of retirement is 60 for men and 55 for woman. Must prove 15 years of activity and the value of the benefit is a minimum wage.SEPSEPThere are incentives to postpone retirement as the benefit amount correspond to 60% + 2% per year of contribution that exceeds the contribution years of 15 (20) for women (men), apllied over the contribution salaries average (100%). However, the benefit amount is limited to the social security ceiling of 6,101.06 (February 2020).
	Other parameters	
	Wage ceilings on contributions	The salary ceiling on employee contributions and the maximum amount of benefits are R$ 6,101.06 (February 2020). There is no ceiling on contributions to the employers.
	Contribution years requirement	15 years and 6 months, for man (gradually rising to 20 years by 2029); 15 years, for woman
	Indexation rules for benefits	Benefits are adjusted annually according to changes in the consumer price index or the minimum wage.
	Gender equality	
	Time-off compensation mechanism for women	In Age Retirements: the woman retires with 5 to 3 years less than the man (65 years for man and 60 years and 6 months for woman (gradually rising to 62 by 2023)) and the woman's contribution years requirement is of 15 years while man's is 15 years and 6 months (gradually rising to 20 years by 2029). In the case of transition rules, for those already affiliated to the regime before 2019, they are based on 30 years contribution for woman and 35 years of contribution for man. Under the special insured rural worker regime, woman retires with 5 years less than the men (60 men and 55 woman, both must prove15 years of activity)
	Unisex mortality tables	Yes

Governance	**Administrative organization**	
	Superintendence of pensions	Yes. National Supplementary Pension Superintendence - PREVIC (Open private pension entity) and the Private Insurance Superintendence - SUSEP (Closed private pension entity).
	Private pension fund managment companies	Yes. Private Companies, Class Entities, Banks and Insurance Companies
	Public pension fund manager	Yes. Public Companies, Union, States and Federal District and Municipalities.
	Investment Policies, Fee and Industry Concentration	
	Multi-Funds	Yes. In January 2020, the supplementary pension segment had R$ 1.47 trillion in fixed income, R$ 220.65 billion in variable income and R$ 181.86 billion in multimarket and R$ 74.50 billion in real estate and other application segments.
	Equity	The assets managed by the supplemetary pension segment in January 2020 were R$ 2.00 trillion.
	Investment abroad	Yes. In the supplementary pension segment, only closed Supplementary Pension Entities have this investment limited to 10%.
	Equity portfolio ceiling	70% (Direct)
	Real estate portfolio ceiling	20% (Total exposure)
	Bond portfolio ceiling	Limit for government bonds, treasuries: 100% (Direct) - Limit for corporate bonds: 80% (Direct)
	Restrictions on foreign investment	Yes. 10% (World)
	Fees for management of pension funds	In the closed supplementary pension segment, management fees are charged (percentage limited to 1% charged for benefits plan resources) and loading fees (percentage limited to 9% charged in the sum of the contributions and benefits paid by the plans). in the open supplementary pension segment, the financial management fee is charged by the investment fund's management company and calculated on the fund's net worth and the loading fee on the value of the contributions paid, intended to meet the administrative and marketing expenses of the plan. the percentage is determined in the regulation of each plan.
	Profitability	In Brazil, the supplementary pension segment is operated by Open Private Pension Entities (for profit) and Closed Private Pension Entities (not for profit). The profitability of the closed supplementary pension segment in 2018 was 12.2%, according to Previc.
	Number of fund managers	In January 2020, the supplementary pension segment had 293 closed supplementary pension entities, 30 insurance companies and 14 open supplementary pension entities (totaling 337 entities).
	Funds managed by 2 major administrators	Brasilprev (Open private pension entity) and Previ BB (Closed private pension entity).

	Accounts managed by 2 major administrators	Brasilprev manages R$ 295,9 billion of assets and Previ BB manages R$ 216,4 billion of assets. PreviBB's largest sponsored plan is benefit plan 1 which manages an equity of R $ 196.7 billion.
	Retirement products	
	Lump sum retirement income	No
	Programmed withdrawal	No
	Life annuities	Yes
Memmorandum	Monthly Earnings	R$ 2,057
	Exchange rate	R$ 5.77/USD (May 12, 2020)

Anexo III. Diseño del sistema de pensiones en Colombia de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo

Description	Indicator	Information
General Description	Non-contributory basic pension (social assistance)	Yes
	Beneficiaries of non-contributory basic pensions (social assistance)	Means tested social assistance program for adults over 65 years, persons with disabilities who cannot work and are under 65 years of age.
	Mandatory PAYG	Yes (*Régimen de prima media - RPM*)
	Beneficiaries of Mandatory PAYG	Public and private-sector employees, household workers, and employees of the state oil company (Ecopetrol) hired on or after January 29, 2003; and self-employed persons. They have the right to migrate between the fully funded system and the PAYG system according to certain rules.
	Mandatory Fully Funded System	Yes (*RAIS*)
	Beneficiaries of Mandatory Fully Funded System	Public and private-sector employees, household workers, and employees of the state oil company (Ecopetrol) hired on or after January 29, 2003; and self-employed persons. They have the right to migrate between the fully funded system and the PAYG system according to certain rules.
	Voluntary savings for retirement - additional contributions	Yes
	Voluntary savings for retirement - separate account	Yes
	Voluntary savings for retirement - employer´s contributions	No. Companies may pay extra contributions but it is not mandatory.
	Voluntary savings for retirement - tax incentives	Yes
	Special Pension System	Yes
	Beneficiaries of Special Pension System	Ecopetrol employees hired before January 30, 2003, teachers, and military and police personnel.
Parameters	**Contribution Rates**	
	Employee Contribution rates	PAYG and Fully Funded: 4% of earnings.
	Employer Contribution rates	PAYG and Fully Funded: 12% of earnings.
	Government Contribution Rate	PAYG: none, Fully Funded: none
	Self-employed Contribution Rate	16% of declared earnings
	General revenue government subsidies	none
	Retirement age	
	Male	62
	Female	57
	Early retirement rules	Under the public scheme, early retirement is only possible under the following conditions: for women with responsibility for the care of children with disabilities, heirs under 25 years old that are studying or underage kids, and for individuals with

		disabilities. Under special schemes, there rules for aerly retirement may vary along the different regimes.
	Late retirement rules	When the legal age of retiremet is reached, it is allowed to postpone the request of the benefit.
	Other parameters	
	Wage ceilings on contributions	25 minimum wage
	Contribution years requirement	25 (RPM) / 22 (RAIS) / Under special schemes, the rules contribution years for retirement may vary along the different regimes.
	Indexation rules for benefits	Adjusted annually according to changes in the consumer price index or the minimum wage.
	Gender equality	
	Time-off compensation mechanism for women	Woman retires with 5 years less than the man both in the rural clientele (60 man and 55 woman) and in the urban clientele (65 man and 60 woman).
	Unisex mortality tables	No
Governance	**Administrative organization**	
	Superintendence of pensions	Yes
	Private pension fund management companies	Yes
	Public pension fund manager	Yes
	Investment Policies, Fee and Industry Concentration	
	Multi-Funds	Yes
	Equity	48.06% local and foreign equity
	Investment abroad	36.93% debt and equity issued overseas
	Equity portfolio ceiling	Conservative Fund: - Limit for National Variable Income = 15%; - Limit for National and foreign variable income = 20%; Moderate Fund: - Limit for National Variable Income = 35%; - Limit for National and foreign variable income = 45%; Great Risk Fund: - Limit for National Variable Income = 45%; - Limit for National and foreign variable income = 70%; Programmed Retirement Fund: - Limit for National Variable Income = 15%; - Limit for National and foreign variable income = 20%;
	Real estate portfolio ceiling	Conservative Fund: Not Allowed Moderate Fund: 20% (Indirect), through National and Foreign Private Equity Funds and Collective investment schemes that invest in real estate. Also through REITS. The aforementioned limit of 20% is composed by the sum of the investments made in alternative assets (National and Foreign Private Equity Funds, Currency and commodity prices Collective investment schemes, Collective Investment Schemes that invest in real estate, Hedge Funds and REITS) Great Risk Fund: 25% (Indirect), through National and Foreign Private Equity Funds and Collective investment schemes that invest in real estate. Also through REITS The aforementioned

		limit of 25% is composed by the sum of the investments made in alternative assets (National and Foreign Private Equity Funds, Currency and commodity prices Collective investment schemes, Collective Investment Schemes that invest in real estate, Hedge Funds and REITS) Programmed Retirement Fund: Not Allowed
	Bond portfolio ceiling	Conservative Fund: - Limit for National Public Debt = 50%; - Sublimit for Public Debt issued by territorial entities = 20%; - Securities issued by the Central Bank = 100%; - Limit for securities issued by entities supervised by the Financial Superintendence of Colombia = 30%; - Limit for securitization of mortgage portfolio = 15%; - Limit for securities issued by entities not supervised by the Financial Superintendence of Colombia = 60%; - Limit for credit linked securities derived from securitization processes other than mortgage = 5%. Moderate Fund: - Limit for National Public Debt = 50%; - Sublimit for Public Debt issued by territorial entities = 20%; - Securities issued by the Central Bank = 100%; - Limit for securities issued by entities supervised by the Financial Superintendence of Colombia = 30%; - Limit for securitization of mortgage portfolio = 15%; - Limit for securities issued by entities non supervised by the Financial Superintendence of Colombia = 60%; - Limit for securities other than mortgage backed securities = 10% Great Risk Fund: - Limit for National Public Debt = 50%; - Sublimit for Public Debt issued by territorial entities = 20%; - Securities issued by the Central Bank = 100%; - Limit for securities issued by entities supervised by the Financial Superintendence of Colombia = 30%; - Limit for securitization of mortgage portfolio = 15%; - Limit for securities issued by entities not supervised by the Financial Superintendence of Colombia = 60%; - Limit for credit linked securities derived from securitization processes other than mortgage = 15% Programmed Retirement Fund: - Limit for National Public Debt = 50%; - Sublimit for Public Debt issued by territorial entities = 20%; - Securities issued by the Central Bank = 100%; - Limit for securities issued by entities supervised by the Financial Superintendence of Colombia = 30%; - Limit for securitization of mortgage portfolio = 15%; - Limit for securities issued by entities not supervised by the Financial Superintendence of Colombia = 60%; - Limit for credit linked securities derived from securitization processes other than mortgage = 5%

	Restrictions on foreign investment	Conservative Fund: 40% (World). There is no specific limit for each type of investment issued overseas. Nevertheless, these investments must be rated investment grade. Moderate Fund: 60% (World). There is no specific limit for each type of investment issued overseas. Nevertheless, these investments must be rated investment grade. Great Risk Fund: 70% (World). There is no specific limit for each type of investment issued overseas. Nevertheless, these investments must be rated investment grade. Programmed Retirement Fund: 40% (World). There is no specific limit for each type of investment issued overseas. Nevertheless, these investments must be rated investment grade.
	Fees for management of pension funds	1.26% system average as of Dec. 2019
	Profitability	Yearly real return by type of fund: Conservative:8.01% Moderate:13.11% Great Risk:16.13% Programmed Withdrawal: 10.47%
	Number of fund managers	5 = 4 (RAIS) + 1 (RPM). There are some fund managers for the special regimes lasting after Ley 100 of 1993.
	Funds managed by 2 major administrators	80.5% according to their AUM
	Accounts managed by 2 major administrators	87.55% according to the number of members who belong to the 2 major administrators
	Retirement products	
	Lump sum retirement income	Not as a retirement product. However, when the member does't fulfill the minimum weeks of contributions, then the lump sum becomes a pension benefit.
	Programmed withdrawal	Yes
	Life annuities	Yes
Memmorandum	Monthly Earnings	1.148.115
	Exchange rate	3277.14 as of Dec 31, 2019

Anexo IV. Diseño del sistema de pensiones en Costa Rica de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo

Description	Indicator	Information
General Description	Non-contributory basic pension (social assistance)	Yes, Non-Contributory Regime for Basic Amount (RNC for its acronym in Spanish)
	Beneficiaries of non-contributory basic pensions (social assistance)	a. Adults over 65 years b. Invalid persons: that by weakening their physical or mental state they have lost two thirds or more of their general capacity. c. Widows in distress who meet at least one of the following conditions: i. at least 55 years old and under 65 years of age ii. under 55 with children under 18 or with children between 18 and 21 years old, provided they are studying, do not work and integrate family with the widow. d. Orphans: i. under 18 years of age. ii. between 18 and 21 years old as long as they are studying and do not work. e. Indigent: people who are unable to join a paid job and those who do not have the financial means to satisfy their basic subsistence needs.
	Mandatory PAYG	Yes
	Beneficiaries of Mandatory PAYG	Public- and private-sector employees and self-employed persons.
	Mandatory Fully Funded System	Yes
	Beneficiaries of Mandatory Fully Funded System	Public- and private-sector employees.
	Voluntary savings for retirement - additional contributions	Yes
	Voluntary savings for retirement - separate account	No
	Voluntary savings for retirement - employer´s contributions	No
	Voluntary savings for retirement - tax incentives	Yes
	Special Pension System	Yes
	Beneficiaries of Special Pension System	Teachers and employees of the justice department
Parameters	**Contribution Rates**	
	Employee Contribution rates	PAYG: 4.0%, Fully Funded: 1%
	Employer Contribution rates	PAYG: 5.25%, Fully Funded: 3.25%
	Government Contribution Rate	PAYG: 1.41% of payroll, Fully Funded: none
	Self-employed Contribution Rate	PAYG: 7.92%, Fully Funded: N.A.
	General revenue government subsidies	Interests, dividends, capital gains, and any other benefit that is a product in colones or in a foreign curreny in which the authorized entities invest the fund resources that they manage, will be except from the taxes refered in article 18 and 23 of “Ley del impuesto sobre la renta”, according to article 72 of Law N°7983.

		Aditionally, the tax regulation regarding the fiscal treatment, of the ROP, is established in articles 68-73 of Law N°7983 as well as the requirements for: obtaining a fiscal incentive, the conventions of contribution from the employer to the voluntary complementary pension regime, the exemptions from social security and taxes to the voluntary complementary pension regime, fiscal benefits and repayment of incentives for early retirement.
	Retirement age	
	Male	65
	Female	65
	Early retirement rules	IVM Anticipated: Women 59 years and 11 months with 450 contributions. Men: 61 years and 11 months with 462 contributions. ROP: When it acquires the right to a pension in the basic scheme. Volunteers: The benefits will be enjoyed as agreed in the contract, but not before the beneficiary reaches fifty-seven years of age, except in cases of disability or terminal illness or death in the event.
	Late retirement rules	IVM: The old-age pensioner is entitled to an additional pension for postponement of retirement, from the date on which he has met the legal and regulatory requirements. This additional pension consists of 0.1333% per month on the average salary of the last 240 salaries, updated by inflation. RCC (Teachers): In case the old-age pension is postponed with exclusive contributions in education work, the amount of the pension will be increased by 1.5% of the reference salary for each additional quarter, up to a maximum of 4 years. In case the old-age pension is postponed with contributions other than education, the amount of the pension will increase between 1.5% and 0.18% of the reference salary for each additional quarter, up to a maximum of 4 years.
	Other parameters	
	Wage ceilings on contributions	none
	Contribution years requirement	25
	Indexation rules for benefits	Benefits are adjusted twice a year, in January and July, according to changes in the cost of living.
	Gender equality	
	Time-off compensation mechanism for women	No
	Unisex mortality tables	No, tables are used by gender
Governance	**Administrative organization**	
	Superintendence of pensions	Yes
	Private pension fund managment companies	Yes
	Public pension fund manager	Yes

	Investment Policies, Fee and Industry Concentration	
	Multi-Funds	No
	Equity	0,0%
	Investment abroad	11,1%
	Equity portfolio ceiling	25% (Total exposure)
	Real estate portfolio ceiling	0% (Direct). Direct investment is not allowed. Pension funds can invest in Real Estate through bonds issued by a specialised trust or through bonds issued by developers, banks and development banks, as long as the securities fulfil the regulation for debt.
	Bond portfolio ceiling	Public sector = 80%. In securities issued by the same group or local financial conglomerate, or internationally in the same issuer, its subsidiaries and affiliates up to 10%. In each external investment manager up to 10%. Deuda individual local = 10%. Repurchase = 5%. Securities lending = 5%. Structured notes with protected capital= 5%. Debt high yield = 5%. Equity and ADR's = 25%. Funds private equity = 5%. Funds that can venture into property management, real estate investment, real estate, and project development = 10%. The funds must meet a maximum investment limit of up to 10% in a single issuer of any type of securities, except for the Ministry of Finance of Costa Rica, the Central Bank of Costa Rica and the issuers of international sovereign debt of countries that have a risk rating within the investment grade.
	Restrictions on foreign investment	50% (World)
	Fees for management of pension funds	0.5% of the managed balance
	Profitability	13,87%
	Number of fund managers	6
	Funds managed by 2 major administrators	58,84%
	Accounts managed by 2 major administrators	74,81%
	Retirement products	
	Lump sum retirement income	Yes. The current regulation allows the lump sum of the accumulated resources from the ROP if the programmed withdrawal, at the moment to get a pension, is less than 10% of the basic pension (first pillar).
	Programmed withdrawal	Yes
	Life annuities	Yes
Memmorandum	Monthly Earnings	509.848
	Exchange rate	580

Anexo V. Diseño del sistema de pensiones en El Salvador de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo

Description	Indicator	Information
General Description	Non-contributory basic pension (social assistance)	Yes
	Beneficiaries of non-contributory basic pensions (social assistance)	Residents of municipalities designated as poor.
	Mandatory PAYG	No
	Beneficiaries of Mandatory PAYG	Insured persons who were older than age 55 (men) or age 50 (women) in 1998 and workers older than age 36 in 1998 who did not opt for the individual account system are covered under the old social insurance system. The government subsidizes the pay-as-you-go system and finances an indexed bond for account holders who made contributions to the old social insurance system. The bond is the insured's contributions to the old social insurance system plus interest.
	Mandatory Fully Funded System	Yes
	Beneficiaries of Mandatory Fully Funded System	Public- and private-sector employees
	Voluntary savings for retirement - additional contributions	Yes
	Voluntary savings for retirement - separate account	Yes
	Voluntary savings for retirement - employer´s contributions	Yes
	Voluntary savings for retirement - tax incentives	Yes
	Special Pension System	Yes
	Beneficiaries of Special Pension System	Military personnel
Parameters	**Contribution Rates**	
	Employee Contribution rates	Fully Funded: 7.25% of covered earnings. PAYG: none
	Employer Contribution rates	Fully funded: 7.75% of covered payroll, PAYG:none
	Government Contribution Rate	None
	Self-employed Contribution Rate	Fully Funded: 15% of covered earnings. PAYG: none
	General revenue government subsidies	Yes
	Retirement age	
	Male	60
	Female	55
	Early retirement rules	N.A
	Late retirement rules	If the employee uses part of the balance of their individual account in advance (up to 25%), and not reimbursed, he o her must defer his retirement age by 5 years.

	Other parameters	
	Wage ceilings on contributions	US$7,028.29 (2020) y USD$6,500.00 (2018 y 2019)
	Contribution years requirement	25
	Indexation rules for benefits	N.A
	Gender equality	
	Time-off compensation mechanism for women	No
	Unisex mortality tables	No
Governance	**Administrative organization**	
	Superintendence of pensions	Yes
	Private pension fund management companies	Yes
	Public pension fund manager	Yes
	Investment Policies, Fee and Industry Concentration	
	Multi-Funds	Yes
	Equity	Yes, Ceiling 20.0% (Conservative Pension Fund), investments 0%.
	Investment abroad	No, except for El Salvador's sovereign debt.
	Equity portfolio ceiling	Special Retirement Fund, 0%; Conservative Pension Fund, between 0% and 20% (approved 20%); Moderate Pension Fund (unincorporated), between 20% and 30% and Growth Pension Fund (unincorporated), between 30% and 45%.
	Real estate protfolio ceiling	No
	Bond portfolio ceiling	Special Retirement Fund, up to 100.0% in Pension Investment Certificates. Conservative Pension Fund (remaining unincorporated funds): Sovereign Debt of El Salvador, 50% (approved 50%); Central Bank, 30.0% (approved 20%); State Companies and Autonomous Institutions, 20% (approved 5%); Development Bank of El Salvador, 30.0% (approved 20%); Corporations, 40.0% (approved 30%), Investment Funds, 40% (approved 5%), Banks, 40.0% (approved 30%); Housing Financing, 40. 0% (approved 30%); Mortgage bonds, 20% (approved 15.0%); Securitization securities, 20.0% (approved 20%); Pension investment certificates, 45.0% (approved 45%), Other instruments, 30.0% (approved 10%); Financing of infrastructure works, 15% (approved 5%) and of having guarantees, 30% (approved 10%); foreign securities and foreign investment funds, 30% (approved 10%) and repurchase agreements, 5% (approved 0.10%).
	Restrictions on foreign investment	Investment in foreign securities registered and traded on the local stock market is allowed up to 10%.
	Fees for management of pension funds	2018, 2.00%; 2019, 1.95%; 2020 en adelante, 1.90%.

	Profitability	Conservative Pension Fund 5.02%; Special Retirement Pension Fund 4.21% (Average Nominal Profitability last 36 months to Dec-2019)
	Number of fund managers	4
	Funds managed by 2 major administrators	100,0%
	Accounts managed by 2 major administrators	100,0%
	Retirement products	
	Lump sum retirement income	No
	Programmed withdrawal	Yes
	Life annuities	Yes
Memmorandum	Monthly Earnings	297
	Exchange rate	8,75

Anexo VI. Diseño del sistema de pensiones en México de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo

Description	Indicator	Information
General Description	Non-contributory basic pension (social assistance)	Yes
	Beneficiaries of non-contributory basic pensions (social assistance)	Legal residents of Mexico with at least 68 years old.
	Mandatory PAYG	Yes
	Beneficiaries of Mandatory PAYG	Private sector employees covered by the PAYG system before July 1, 1997, can choose to receive benefits from either the social insurance system or the mandatory individual account system.
	Mandatory Fully Funded System	Yes
	Beneficiaries of Mandatory Fully Funded System	Private-sector employees and members of cooperatives.
	Voluntary savings for retirement - additional contributions	Yes
	Voluntary savings for retirement - separate account	Yes
	Voluntary savings for retirement - employer´s contributions	Yes
	Voluntary savings for retirement - tax incentives	Yes
	Special Pension System	Yes
	Beneficiaries of Special Pension System	All public-sector employees, oil, and military personnel. Public-sector workers hired before 2007, belong to a special PAYG system. Public-sector wokers hired after 2007 belong to a special funded system.
Parameters	**Contribution Rates**	
	Employee Contribution rates	1.125% of covered earnings
	Employer Contribution rates	5.15% of covered payroll
	Government Contribution Rate	0.225% of covered earnings plus an average flat-rate amount of 4.21 pesos (2013) to the individual account for each day insured persons with earnings up to 15 times the UMA (Unit of Measurement and Updade)
	Self-employed Contribution Rate	6.275% of the legal daily minimum wage
	General revenue government subsidies	
	Retirement age	
	Male	65
	Female	65
	Early retirement rules	In both the private and public sector, early retirement at age 60 is possible, as long as the individual is not working, could not find any paid employment and has the minimum required contributions. The individual can retire at any age if the capital accumulated in the account can finance

		at least 1.3 times the minimum guaranteed pension. However, the employee must complete the time of contribution required by law. The beneficiary may opt for programmed withdrawal or life annuity.
	Late retirement rules	It is possible to defer the pension after 65 years old.
	Other parameters	
	Wage ceilings on contributions	10 times UMA (Unit of Measurement and Updade) for government employees and 25 times UMA for IMSS employees.
	Contribution years requirement	25 years for government employees and 24.0384615384615 (1,250 weeks) for IMSS employees.
	Indexation rules for benefits	Benefits are adjusted annually in February according to the annual increase of the price index.
	Gender equality	
	Time-off compensation mechanism for women	Maternity leave of 45 days before birth of the child and 45 days after the child's birth.
	Unisex mortality tables	No, mortality tables used are differentiated by sex.
Governance	**Administrative organization**	
	Superintendence of pensions	Yes
	Private pension fund managment companies	Yes
	Public pension fund manager	Yes
	Investment Policies, Fee and Industry Concentration	
	Multi-Funds	Since 2019 the Multi-fonds were migrated to Target Date Funds in investment societies (SIEFORE).
	Equity	6.2% (2018), 5.8 (2019)
	Investment abroad	10.8% (2018), 14.59% (2019)
	Equity portfolio ceiling	All Afores, Basic Initial: 50% (Total exposure) - All Afores, Basic 90-94: 50% (Total exposure) - All Afores, Basic 85-89: 50% (Total exposure) - All Afores, Basic 80-84: 50% (Total exposure) - All Afores, Basic 75-79: 40% (Total exposure) - All Afores, Basic 70-74: 35% (Total exposure) - All Afores, Basic 65-69: 30% (Total exposure) - All Afores, Basic 60-64: 30% (Total exposure) - All Afores, Basic 55-59: 9% (Total exposure) - All Afores, Basic Pension: 0% (Total exposure) Other/Comments:These limits are given for direct exposure through IPOs and secondary market for individual stocks listed in the Mexican Stock Exchange, as well as for indirect exposure through authorized derivatives, structured notes linked to equity and equity ETFs or mutual funds that replicate authorized equity indices. No private equity exposure is considered in these limits, and neither does REITs nor equivalent vehicles.

	Real estate protfolio ceiling	All Afores, Basic Initial: 0% (Direct); 10% (Indirect) - All Afores, Basic 90-94: 0% (Direct); 10% (Indirect) - All Afores, Basic 85-89: 0% (Direct); 10% (Indirect) - All Afores, Basic 80-84: 0% (Direct); 10% (Indirect) - All Afores, Basic 75-79: 0% (Direct); 10% (Indirect) - All Afores, Basic 70-74: 0% (Direct); 10% (Indirect) - All Afores, Basic 65-69: 0% (Direct); 9% (Indirect) - All Afores, Basic 60-64: 0% (Direct); 7% (Indirect) - All Afores, Basic 55-59: 0% (Direct); 6% (Indirect) - All Afores, Basic Pension: 0% (Direct); 5% (Indirect) Other/Comments: Direct exposure in real estate is not allowed. Investment in real estate is only allowed through listed securities in eligible financial markets. Indirect exposure can be through: i) publicly offered REITs (only through authorized indices) and publicly offered Mexican REITs, called FIBRAs, (through authorized indices or individually); ii) publicly offered certificates of development capital (CKDs) that invest in real estate; iii) structured debt linked to real estate.
	Bond portfolio ceiling	All Afores, all funds: No investment limits for debt issued, or guaranteed, by the Mexican Federal Government, nor for the Central Bank. Subnationals are not included in this policy. Limit for to the aggregate exposure allowed for corporate bonds: 100% (Total exposure). Simultaneously, it applies a concentration limit for each individual issuer, depending on its credit rating (up to 5% of AUMs for AAA; up to 3% of AUM for AA, up to 2% of AUM for A, up to 1% of AUM for BBB). Those AFORE that implement internal credit models (according to the regulation) will be allowed to define their own issuer limits within a maximum of 5% of their AUMs (instruments rated BBB or more).
	Restrictions on foreign investment	All Afores, all funds: 20% (Eligible countries). Commodities are not considered foreign assets nor do FX positions.
	Fees for management of pension funds	0.983% (2019, 0.922% - year 2020)
	Profitability	3.31% (2017), '12.25% (2019)
	Number of fund managers	10 (2018) and (2019)
	Funds managed by 2 major administrators	41.1% (2018), 39.02% (2019)
	Accounts managed by 2 major administrators	40.3% (2018), 41.44% (2019)
	Retirement products	
	Lump sum retirement income	No, but if the employee doesn't fulfill the years of service required to receive a pension payment, the total amount of the individual account can be withdrawn since 65 years old.
	Programmed withdrawal	Yes
	Life annuities	Yes

Memmorandum	Monthly Earnings	6,314 (2018), 6,545 (2019)
	Exchange rate	20.1112 (Dec 2018), 18.872700 (Dec 2019)

Anexo VII. Diseño del sistema de pensiones en Panamá de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo

Description	Indicator	Information
General Description	Non-contributory basic pension (social assistance)	Yes
	Beneficiaries of non-contributory basic pensions (social assistance)	125,000 adults over 65 years of age or older (dicember 2020).
	Mandatory PAYG	Yes
	Beneficiaries of Mandatory PAYG	Public- and private-sector employees who were insured and were older than age 35 in January 1, 2006; public- and private-sector employees who were insured and younger than age 35 or who started working between January 1, 2006, and December 31, 2007, and did not choose to participate in the combined social insurance and individual account system.
	Mandatory Fully Funded System	Yes
	Beneficiaries of Mandatory Fully Funded System	Public- and private-sector employees, including citizens working abroad and foreigners working in Panama, who enrolled for the first time after January 1, 2007; public- and private sector employees who were insured before December 31, 2007, and chose to participate in the mixed system. In addition, Self-employed persons aged 35 or younger on January 1, 2007, and had annual gross earnings greater than 9,600 balboas.
	Voluntary savings for retirement - additional contributions	Yes
	Voluntary savings for retirement - separate account	Yes
	Voluntary savings for retirement - employer´s contributions	Yes
	Voluntary savings for retirement - tax incentives	Yes
	Special Pension System	Yes
	Beneficiaries of Special Pension System	Public-sector employees.
Parameters	**Contribution Rates**	
	Employee Contribution rates	9.25% of the first 500 balboas of gross monthly earnings to social insurance (7.25% of the thirteenth salary); 9.25% of gross monthly earnings above 500 balboas to the individual account (7.25% of the thirteenth salary).

	Employer Contribution rates	4.25% of the first 500 balboas of gross monthly earnings to social insurance (10.75% of the thirteenth salary); 4.25% of gross monthly earnings greater than 500 balboas to the individual account (10.75% of the thirteenth salary).
	Government Contribution Rate	0.8% of all insured persons' earnings
	Self-employed Contribution Rate	PAYG: Social insurance only: 13.5% of gross declared monthly earnings., Fully Funded: : 13.5% of 52% of gross annual earnings.
	General revenue government subsidies	USD 933.2 millions in 2018.
	Retirement age	
	Male	62
	Female	57
	Early retirement rules	Early pension: From 60 years old for men and 55 years old for women with a contribution record of at least 180 months. The amount of the pension is reduced being equivalent to the old-age pension multiplied by 0.9128 one year before the normal retirement age, or by 0.8342 two years before the normal retirement age. Partial early pension: at 60 years old for men and 55 years old for women with 180 to 239 months of contributions. The amount is of a reduced pension equivalent to the partial old-age pension multiplied by 0.9128 one year before the normal retirement age, or by 0.8342 two years before the normal retirement age.
	Late retirement rules	There is an additional payment of 2% of the income for every 12 months of additional contributions at the normal retirement age.
	Other parameters	
	Wage ceilings on contributions	none
	Contribution years requirement	20
	Indexation rules for benefits	PAYG: Benefits are adjusted on an ad hoc basis according to economic conditions.
	Gender equality	
	Time-off compensation mechanism for women	No
	Unisex mortality tables	No
Governance	**Administrative organization**	
	Superintendence of pensions	No
	Private pension fund managment companies	Yes
	Public pension fund manager	Yes
	Investment Policies, Fee and Industry Concentration	
	Multi-Funds	No
	Equity	N.A.
	Investment abroad	10% of the reserve total
	Equity portfolio ceiling	N.A.
	Real estate portfolio ceiling	Yes

	Bond portfolio ceiling	Mortgage title up to 5%, debt title up to 15%, state bonds up to 50%
	Restrictions on foreign investment	They can only be placed on securities issued and guaranteed by multilateral financial organizations where the Panama participates.
	Fees for management of pension funds	1,89%
	Profitability	4.24% in 2018.
	Number of fund managers	N.A.
	Funds managed by 2 major administrators	N.A.
	Accounts managed by 2 major administrators	N.A.
	Retirement products	
	Lump sum retirement income	No
	Programmed withdrawal	Yes
	Life annuities	Yes
Memmorandum	Monthly Earnings	1,649.0 millones $ (2018)
	Exchange rate	1,0

Anexo VIII. Diseño del sistema de pensiones en Paraguay de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo

Description	Indicator	Information
General Description	Non-contributory basic pension (social assistance)	Yes
	Beneficiaries of non-contributory basic pensions (social assistance)	Needy resident citizens of Paraguay.
	Mandatory PAYG	Yes
	Beneficiaries of Mandatory PAYG	Employed persons, including employees of decentralized state entities and enterprises partially owned by the state, municipal workers, and apprentices. Voluntary coverage for self-employed persons, household workers, and housewives.
	Mandatory Fully Funded System	No
	Beneficiaries of Mandatory Fully Funded System	N.A.
	Voluntary savings for retirement - additional contributions	NA
	Voluntary savings for retirement - separate account	NA
	Voluntary savings for retirement - employer´s contributions	NA
	Voluntary savings for retirement - tax incentives	NA
	Special Pension System	Yes
	Beneficiaries of Special Pension System	Public-sector employees, teachers, police and military personnel, railroad employees, and bank employees.
Parameters	**Contribution Rates**	
	Employee Contribution rates	9% of gross earnings
	Employer Contribution rates	14% of gross payroll.
	Government Contribution Rate	1.5% of gross earnings
	Self-employed Contribution Rate	12.5% of the legal monthly minimum wage. The legal monthly minimum wage is 1,824,055 guaraníes.
	General revenue government subsidies	NA
	Retirement age	
	Male	60
	Female	60
	Early retirement rules	Be at least 55 years old and have contributed at least for 30 years (1500 weeks) to the system. The monthly pension is equivalent to 80% of the average income of the insured plus 4 percentage points for each year that the insured is older than 55, up to 59 years.
	Late retirement rules	Late retirement is possible, however, once the age and labor seniority necessary to obtain ordinary

		retirement is reached, the 100% of the average of the last 36 months is received and, for the individual there is no additional benefit for contributing for more time than required.
	Other parameters	
	Wage ceilings on contributions	none
	Contribution years requirement	24
	Indexation rules for benefits	Benefits are adjusted annually according to changes in the cost of living, depending on available funds.
	Gender equality	
	Time-off compensation mechanism for women	
	Unisex mortality tables	
Governance	**Administrative organization**	
	Superintendence of pensions	No
	Private pension fund managment companies	No
	Public pension fund manager	Yes
	Investment Policies, Fee and Industry Concentration	
	Multi-Funds	n.a.
	Equity	n.a.
	Investment abroad	n.a.
	Equity portfolio ceiling	n.a.
	Real estate protfolio ceiling	n.a.
	Bond portfolio ceiling	n.a.
	Restrictions on foreign investment	n.a.
	Fees for management of pension funds	n.a.
	Profitability	n.a.
	Number of fund managers	n.a.
	Funds managed by 2 major administrators	n.a.
	Accounts managed by 2 major administrators	n.a.
	Retirement products	
	Lump sum retirement income	No
	Programmed withdrawal	No
	Life annuities	No
Memmorandum	Monthly Earnings	687.166
	Exchange rate	5611,0

Anexo IX. Diseño del sistema de pensiones en Perú de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo

Description	Indicator	Information
General Description	Non-contributory basic pension (social assistance)	Yes
	Beneficiaries of non-contributory basic pensions (social assistance)	Needy citizens of Peru. People over 65, who are in extreme poverty and they have not ever contributed to social security. (http://www.pension65.gob.pe/)
	Mandatory PAYG	Yes
	Beneficiaries of Mandatory PAYG	Wage earners and salaried employees in the public and private sectors, employees of worker-owned and cooperative enterprises, teachers, artists, household workers, seamen, journalists, tannery workers, and certain self-employed workers. Voluntary coverage for housewives.
	Mandatory Fully Funded System	Yes
	Beneficiaries of Mandatory Fully Funded System	Public- and private-sector employees. Voluntary coverage for self-employed persons
	Voluntary savings for retirement - additional contributions	Yes
	Voluntary savings for retirement - separate account	Yes
	Voluntary savings for retirement - employer´s contributions	Yes
	Voluntary savings for retirement - tax incentives	Yes
	Special Pension System	Yes
	Beneficiaries of Special Pension System	Fishermen and military and police personnel.
Parameters	**Contribution Rates**	
	Employee Contribution rates	PAYG: 13% of gross earnings. Fully funded: 10% of gross earnings.
	Employer Contribution rates	None
	Government Contribution Rate	None
	Self-employed Contribution Rate	PAYG: 13% of gross earnings. Fully funded: 10% of gross earnings.
	General revenue government subsidies	None
	Retirement age	
	Male	65
	Female	65

	Early retirement rules	PAYG system Early pension: 55 years old with at least 30 years of contribution for men or 50 years old with at least 25 years of contribution for women. However, there is a 4% reduction in the amount of the pension for each year before the 65 years old. In case of collective dismissal or personnel reduction (authorized by the labor authority), the requirements are 55 years old for men, 50 years old for women and at least 20 years of contributions. There are exceptions for risky activities and the so-called special regimes for fishing, mining and civil construction workers, the leather industry, maritime workers, pilots, housewives and journalists, according to their particular legislation. Fully funded regular early retirement: 50 years old for women and 55 years old for men; the pension must be equal to or greater than 40% of the average salary declared in the last 120 months prior to the application, updated by the Consumer Price Index (IPC); voluntary contributions with or without pension purposes that exceed 20% of the individual account (CIC) of mandatory contributions with less than nine (9) months in the CIC are not considered in the pension estimation. Early retirmente can be taken if the individual has a terminal illness or cancer and is not elegible for a disability pension. There are special regimes for individuals who work in fishing, mining, metallurgical and iron and steel production centers exposed to risks of toxicity, danger and unhealthiness conditions and civil construction workers, according to their particular legislation.
	Late retirement rules	It is possible to defer the pension after 65 years old and there are no penalties. PAYG: Once the 20-year contribution requirement is reached, if the individual is 65 years or older, he receives an additional percentage increase in the replacement rate per addiotional year of contribution, as long as the maximum pension amount is not exceeded (the pension is calculated by assigning a percentage for the first 20 years of contribution, and then adding an additional percentage for each year of contribution above 20 initial years). If the individual was born before 1947, it is 50% for the first 20 years, and 4% for each additional year; and for those who were born after 1947, it is a percentage that goes between 30% and 45% for the first 20 years (depending on how old they were at 02/01/2002), and 2% for each additional year. Fully funded: Affiliates who retire after 65 years, are

		exempted from paying the disability and survival insurance premium from the time they reach that age, ceasing the coverage of this insurance.
	Other parameters	
	Wage ceilings on contributions	None
	Contribution years requirement	PAYG: 20. Fully funded: None
	Indexation rules for benefits	PAYG: Benefits are adjusted periodically depending on financial resources. Fully funded: Annuities increase 2% annually.
	Gender equality	
	Time-off compensation mechanism for women	Yes
	Unisex mortality tables	Yes
Governance	**Administrative organization**	
	Superintendence of pensions	Yes
	Private pension fund managment companies	Yes
	Public pension fund manager	Yes
	Investment Policies, Fee and Industry Concentration	
	Multi-Funds	Yes
	Equity	11,5%
	Investment abroad	44,9%
	Equity portfolio ceiling	Fund Type 0: 0% Fund Type 1: 10% Fund Type 2: 45% Fund Type 3: 80%.
	Real estate protfolio ceiling	Pension funds can invest in Real Estate only throuhg alternative funds, direct investment is forbidden Fund Type 0 and 1: 0% Fund Type 2: 6% Fund Type 3: 8%
	Bond portfolio ceiling	Bonds issued or guaranteed by the Peruvian State: 30% Bonds issued or guaranteed by the Central Bank: 30% Bonds issued or guaranteed by the Peruvian State and Central Bank: 40% Also, all Debt Securities register limits by type of fund: Fund Type 0: up to 75% of the value of the Fund Fund Type 1: up to 100% of the value of the Fund

		Fund Type 2: up to 75% of the value of the Fund Fund Type 3: up to 70% of the value of the Fund
	Restrictions on foreign investment	50,0%
	Fees for management of pension funds	1,6%
	Profitability	Fund Type 0: 2.3192% Fund Type 1: 11.7073% Fund Type 2: 10.8148% Fund Type 3: 5.8090%
	Number of fund managers	4
	Funds managed by 2 major administrators	68,3%
	Accounts managed by 2 major administrators	62,4%
	Retirement products	
	Lump sum retirement income	Yes
	Programmed withdrawal	Yes
	Life annuities	Yes
Memmorandum	Monthly Earnings	917 (in US dollars, updated to December 2019. Source: AIOS)
	Exchange rate	3.31 (updated to December 2019. Source: AIOS)

Anexo X. Diseño del sistema de pensiones en República Dominicana de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo

Description	Indicator	Information
General Description	Non-contributory basic pension (social assistance)	Yes
	Beneficiaries of non-contributory basic pensions (social assistance)	Needy residents of the Dominican Republic.
	Mandatory PAYG	No
	Beneficiaries of Mandatory PAYG	The pay-as-you-go social insurance system for private-sector workers was closed to new entrants in 2003 and is being phased out. It covers private-sector workers aged 45 or older in 2003 who chose to remain in the social insurance system and private-sector pensioners who began receiving their pensions before June 2003. Public-sector workers who opted not to join the individual account system remain in the separate social insurance system for public-sector workers.
	Mandatory Fully Funded System	Yes
	Beneficiaries of Mandatory Fully Funded System	Public and Private-sector workers who entered the labor force since June 2003.
	Voluntary savings for retirement - additional contributions	Yes
	Voluntary savings for retirement - separate account	No
	Voluntary savings for retirement - employer´s contributions	No
	Voluntary savings for retirement - tax incentives	Yes
	Special Pension System	No
	Beneficiaries of Special Pension System	N.A.
Parameters	**Contribution Rates**	
	Employee Contribution rates	Mandatory individual account:2.87% of covered earnings.
	Employer Contribution rates	Mandatory individual account:7.1% of covered payroll.
	Government Contribution Rate	No
	Self-employed Contribution Rate	No
	General revenue government subsidies	No
	Retirement age	
	Male	60
	Female	60
	Early retirement rules	Beneficiares must have 55 years old and accumulated a fund that allows you to enjoy a pension that is 50% higher than the minimum pension

	Late retirement rules	No
	Other parameters	
	Wage ceilings on contributions	The upper limit for the quotable salary (20 national minimum wages) is RD$ 269,640.00. (minimum wages is RD$ 13,482.00)
	Contribution years requirement	30
	Indexation rules for benefits	Benefits are adjusted according to changes in the legal monthly minimum wage for public sector workers.
	Gender equality	
	Time-off compensation mechanism for women	No
	Unisex mortality tables	No
Governance	**Administrative organization**	
	Superintendence of pensions	Yes
	Private pension fund managment companies	Yes
	Public pension fund manager	Yes
	Investment Policies, Fee and Industry Concentration	
	Multi-Funds	N.A.
	Equity	Yes
	Investment abroad	N.A.
	Equity portfolio ceiling	30,0%
	Real estate portfolio ceiling	Limit of administrated pension fund for mortgage letters (bonds specifically issued by financial entities for housing) = 70%.; - Limit of administrated pension fund for housing development investment funds = 20%.; - Limit of administrated pension fund for local government financial instruments issued to develop infrastructure projects = 10%; - Limit of administrated pension fund for investment fund shares and mutual fund shares = 15%; - Limit of administrated pension fund for mortgage-backed securities = 5%; - Limit of administrated pension fund for Securities issued by public offer Trusts = 5%
	Bond portfolio ceiling	- Limit of administrated pension fund for Central Bank financial instruments = 50%.; - Limit of administrated pension fund for local government financial instruments = 50%.; - Limit of administrated pension fund for debt and financial instruments issued to finance local projects by Multilateral Agencies = 10%.; - Limit of administrated pension fund for corporate Bonds = 70%.; - Limit of administrated pension fund for Bonds issued by financial entities = 75%; - Limit of administrated pension fund for financial instruments issued by The National Bank of Exports = 10%;- Limit of administrated pension fund for local government financial instruments issued to develop infrastructure projects = 10%

	Restrictions on foreign investment	N.A.
	Fees for management of pension funds	1.20% of the managed balance
	Profitability	5.51% (March 2020)
	Number of fund managers	7
	Funds managed by 2 major administrators	58.52%(of total funds) and 46.04% (of CCI funds)
	Accounts managed by 2 major administrators	59.36% (of total funds) and 62.69% (of CCI funds)
	Retirement products	
	Lump sum retirement income	No
	Programmed withdrawal	Yes
	Life annuities	Yes
Memmorandum	Monthly Earnings	13.482
	Exchange rate	53,0

Anexo XI. Diseño del sistema de pensiones en Uruguay de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo

Description	Indicator	Information
General Description	Non-contributory basic pension (social assistance)	Yes
	Beneficiaries of non-contributory basic pensions (social assistance)	Needy residents of Uruguay and victims of domestic violence or violent crimes. Will be beneficiary of pension, any inhabitant of the Republic that lacks resources to support their vital needs and is seventy years of age or, at any age, is absolutely incapacitated for all paid work. Those who have incomes of any nature or origin lower than the amount of this benefit, will receive only the difference between both amounts
	Mandatory PAYG	Yes
	Beneficiaries of Mandatory PAYG	Employed and self-employed persons, including rural and household workers.
	Mandatory Fully Funded System	Yes
	Beneficiaries of Mandatory Fully Funded System	Employed and self-employed persons with monthly earnings greater than 53,374 pesos. For the gross monthly earnings above 160.121 pesos the system is voluntary.
	Voluntary savings for retirement - additional contributions	Yes
	Voluntary savings for retirement - separate account	No
	Voluntary savings for retirement - employer´s contributions	Yes
	Voluntary savings for retirement - tax incentives	Yes
	Special Pension System	Yes
	Beneficiaries of Special Pension System	Financial system employees, notaries, university graduates (non dependent), and military and police force personnel.
Parameters	**Contribution Rates**	
	Employee Contribution rates	**15% of gross monthly earnings**. Contribution rates distribution between PAYG and individual account: 15% of the first 53,374 pesos of gross monthly earnings to PAYG; 15% of gross monthly earnings above 53,374 pesos to the individual account. For the insured who voluntary choose for the Article 8 of the Social Security Act (Ley 16,713), 7.5% of the first 53,374 pesos of gross monthly earnings to social insurance and 7,5% to the individual account; 15% of gross monthly earnings above 53,374 pesos and until 80,060 pesos to PAYG; 15% of gross monthly earnings above 80,060 pesos to the individual account.
	Employer Contribution rates	PAYG: 7.5% of covered payroll.

	Government Contribution Rate	The total collection of the Social Security Assistance Tax will be entirely allocated to the Social Security Bank (Impuesto a la Asistencia de la Seguridad Social - IASS) and 7% of the basic Value Added Tax.
	Self-employed Contribution Rate	**15% of gross monthly earnings**. Contribution rates distribution between PAYG and individual account: 15% of the first 53,374 pesos of gross monthly earnings to PAYG; 15% of gross monthly earnings above 53,374 pesos to the individual account. For the insured who voluntary choose for the Article 8 of the Social Security Act (Ley 16,713), 7.5% of the first 53,374 pesos of gross monthly earnings to social insurance and 7,5% to the individual account; 15% of gross monthly earnings above 53,374 pesos and until 80,060 pesos to PAYG; 15% of gross monthly earnings above 80,060 pesos to the individual account.
	General revenue government subsidies	If necessary, the Central Government will financially assist the Social Security Bank (BPS), in accordance with the provisions of Uruguayan Constitution (article 67).
	Retirement age	
	Male	60 years of age and a minimum of 30 years of work
	Female	60 years of age and a minimum of 30 years of work
	Early retirement rules	- Certain jobs allow earlier retirement. In these cases, when bonus services are computed, the corresponding bonus will be added to the real age and the real years of work registered. - Retirement due to total disability at any age if the reason for disability is related to work. - Retirement due to total disability at any age if the reason for disability is not related to work and the contributor has worked for at least two years.
	Late retirement rules	70 years old and fifteen years of service. 69 years old and seventeen years of service. 68 years old and nineteen years of service. 67 years old and 21 years of service. 66 years old and 23 years of service. 65 years old and 25 years of service.
	Other parameters	
	Wage ceilings on contributions	4,6
	Contribution years requirement	30
	Indexation rules for benefits	Benefits are adjusted according to changes in the average wage index.
	Gender equality	
	Time-off compensation mechanism for women	Yes
	Unisex mortality tables	Yes
Governance	**Administrative organization**	
	Superintendence of pensions	Yes - Superintendencia de Servicios Financieros - Banco Central del Uruguay

	Private pension fund managment companies	Yes
	Public pension fund manager	Yes
	Investment Policies, Fee and Industry Concentration	
	Multi-Funds	Yes
	Equity	0,2%
	Investment abroad	6,56%
	Equity portfolio ceiling	Securities issued by Uruguayan public or private companies. 50% of the Accumulation sub-fund and 0% of the Retirement subfund. This includes equities, negotiable obligations, trusts and other securities issued by uruguayan companies. The Accumulation subfund may hold up to the equivalent of 10% in its portfolio (ten percent) of the shares issued by a corporation.
	Real estate protfolio ceiling	No specific limit but it is part of securities listed above.
	Bond portfolio ceiling	Securities issued by the Uruguayan state and by the central bank. 75% of the accumulation sub-fund and 90% of the retirement subfund.
	Restrictions on foreign investment	15% of the accumulation sub-fund and 30% of the retirement subfund. Issuers or instruments with extremely high or very good capacity of payment.
	Fees for management of pension funds	7,93%
	Profitability	5,65%
	Number of fund managers	4
	Funds managed by 2 major administrators	74,9%
	Accounts managed by 2 major administrators	63,0%
	Retirement products	
	Lump sum retirement income	No
	Programmed withdrawal	No
	Life annuities	Yes
Memmorandum	Monthly Earnings	25.950
	Exchange rate	31,5