

Observatorio Económico

N° 184 / Diciembre 2023 / ISSN 0719-9597

Una década en Chile: Análisis de homicidios, abusos sexuales y robos con intimidación desde 2010 a 2022



A
Comisión Nacional
de Acreditación
CNA-Chile

5
AÑOS / ÁREAS

Docencia de Pregrado • Vinculación con el Medio
Gestión Institucional • Docencia de Postgrado
Investigación. Hasta diciembre 2024.

UNIVERSIDAD ACREDITADA
Mediante acuerdo del Consejo Nacional de Educación



Sistema Universitario en Chile y sus Mecanismos de Financiamiento



Desafíos de la Industria 4.0 en las PYMES



Sistema Universitario en Chile y sus Mecanismos de Financiamiento

Nicolás Barrientos Oradini. Doctor of Philosophy in Business Administration, Cass European Management Institute, Francia Académico FEN-UAH



Desde 1980, luego de la macro reforma al sistema universitario, se promulgaron una serie de cuerpos legales, como el Decreto con Fuerza de Ley N° 1, del Ministerio de Educación, mediante el cual se establece que se podrán crear universidades, las que deberán constituirse como personas jurídicas de derecho privado sin fines de lucro.” (Art. 15, DFL 1, 1980), lo que significó una de las más grande de las reformas al sistema educacional chileno, ya que el sector privado podría participar en el mercado de la educación mediante la creación de una Universidad Privada, Instituto Profesionales o Centros de Formación Técnica.

Es dable mencionar que los cambios fueron lentos y paulatinos, entre 1981 y 1987, solo se autorizó la creación de 5 universidades privadas¹, lo que se aceleró cuando cesó el velo político del Ministerio del Interior, a los

proyectos de creación y entre 1988 y 1989, se crearon 17² universidades privadas más. Entre los años 1990 y 2004, se crearon 12 nuevas universidades³, las cuales se sumaron a la oferta académica de educación superior privada.

Hacia año 2004, en Chile se habían fundado 47 universidades, pero no todas estaban en funcionamiento, ya que algunas de ellas habían sufrido problemas económicos los cuales terminaron siendo el principal motivo por el cual cerraron sus puertas. Lo que demuestra que las universidades privadas al igual que todas las organizaciones, son vulnerables a sufrir desequilibrios financieros debido a la insolvencia y poca liquidez, lo que puede provenir de políticas económicas deficientes en el plano estratégico, administrativo o productivo, pudiendo desencadenar la liquidación de la organización, ya que

nada obstaculiza que las universidades privadas puedan ser objeto de una declaratoria de quiebra, toda vez que en la Ley de Quiebras, no hay una norma que excluya a las corporaciones o fundaciones del procedimiento concursal (León 2014)⁴. Pensamiento compartido por (Puga 2004)⁵: al precisar “Las fundaciones, cooperativas y las corporaciones son personas jurídicas de Derecho Privado, sin fines de lucro (...). Por lo mismo, sujetos de derechos y obligaciones. Por lo tanto, son susceptibles de ejecución colectiva” (p. 123) y prueba de esta situación son las 21 universidades privadas⁶ que al año 2018 han dejado de funcionar.

En el caso de las universidades públicas, técnicamente una institución de educación pública no puede quebrar, ya que solo las sociedades mercantiles lo hacen, no obstante, a ello estas organizaciones también son susceptibles a entrar en crisis económicas. Ante este escenario de la improbabilidad de una quiebra de una universidad pública, ante un escenario de crisis financiera podría implicar que necesite exceso de financiamiento para continuar cumpliendo su obje-

tivo de creación, lo que podría implicar una reasignación de recursos por parte del Estado. En el caso de las universidades privadas en Chile, al igual que cualquier otra entidad empresarial, pueden enfrentar situaciones financieras adversas que las lleven a la quiebra o al cierre.

Consecuente con lo anterior, es de vital importancia conocer las condiciones financieras en que se encuentran estas instituciones, con la finalidad de poder identificar problemas que pudieran presentarse y las causas de ellos, de esta forma anticiparse a futuros escenarios desfavorables, tomando acciones correctivas, ya sea si estas se desvían de la posible permanencia financiera y requiriesen financiamiento adicional o bien si esta fuere a afectar la acreditación institucional.

A pesar de lo relevante que es poder contar con una herramienta que cumpla con los objetivos planteado en el párrafo precedente, no existen estándares de evaluación de la situación financiera de las universidades en Chile, que permitan de manera objetiva, y preventiva reaccionar a los posibles es-

cenarios adversos que dificulten el normal desarrollo de las operaciones de este tipo de organizaciones, pero por, sobre todo, que sea adecuada para esta industria en particular. Junto a lo anterior, se hace relevante determinar si los mecanismos descritos anteriormente, son suficientes o requieren una evaluación de política pública.

Los mecanismos de financiamiento de las universidades en Chile han involucrado varias fuentes, tanto públicas como privadas. Aquí hay una descripción general de algunos de los principales mecanismos:

Financiamiento público:

Subvención Fiscal Directa: El Estado proporciona fondos directos a las universidades para cubrir costos operativos y programas académicos.

Aranceles regulados: Los estudiantes pagan aranceles que están regulados por el Estado, y este subsidia parte de los costos educativos.

Créditos y becas:

Créditos con Aval del Estado (CAE): Los estudiantes pueden acceder a préstamos respaldados por el Estado para cubrir los costos de matrícula y otros gastos relacionados con la educación superior.

Becas y subsidios: El Estado ofrece becas y subsidios a estudiantes con buen rendimiento académico o que enfrentan situaciones económicas difíciles.

Ingresos propios de las universidades:

Aranceles no regulados: Algunas universidades establecen sus propios aranceles, que pueden ser más altos que los regulados por el Estado.

Investigación y proyectos: Las universidades pueden obtener ingresos a través de proyectos de investigación y colaboraciones con la industria.



Donaciones y fondos privados:

Donaciones de empresas y fundaciones: Algunas universidades reciben donaciones de empresas y fundaciones para financiar programas específicos, investigación o infraestructura.

Ingresos por propiedad intelectual: Las universidades pueden recibir ingresos a través de la comercialización de patentes y desarrollos tecnológicos.

Autofinanciamiento:

Ingresos por servicios: Las universidades pueden generar ingresos a través de la prestación de servicios como consultoría, educación continua y servicios de salud.

La suficiencia de los mecanismos de financiamiento de las universidades en Chile para garantizar su funcionamiento puede depender de varios factores, incluyendo la magnitud de los recursos disponibles, la eficiencia en la gestión institucional, las políticas gubernamentales, y la capacidad de las universidades para diversificar sus fuentes de ingresos. A continuación, se destacan algunos aspectos relacionados con la suficiencia de estos mecanismos:

Financiamiento público:

La cantidad y estabilidad de los fondos públicos asignados a las universidades impactan directamente en su capacidad para operar. Los cambios en los presupuestos gubernamentales pueden afectar la suficiencia de estos recursos.

Aranceles y matrículas:

La regulación de los aranceles puede influir en la capacidad de las universidades para generar ingresos propios a través de las matrículas. A veces, las limitaciones en los aranceles regulados pueden afectar la suficiencia financiera de las instituciones.

Créditos y becas:

La disponibilidad y accesibilidad de créditos y becas impactan en la capacidad de los estudiantes para financiar sus estudios. La falta de acceso a estos recursos podría afectar la matrícula y, por ende, los ingresos de las universidades.

Financiamiento privado:

La capacidad de las universidades para atraer donaciones y patrocinios privados puede depender de su reputación, calidad académica y capacidad para establecer colaboraciones exitosas con la industria y otros actores privados.

Eficiencia en la gestión:

La eficiencia en la gestión interna, la optimización de recursos y la transparencia en el uso de los fondos pueden influir en la suficiencia financiera de una universidad.

una alta dependencia de fuentes específicas o fluctuaciones en el apoyo gubernamental. La diversificación de fuentes de ingresos, la eficiencia en la gestión y la adaptación a cambios en el entorno financiero y político son aspectos importantes para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de las instituciones educativas.

Dado lo anterior, se hace necesario conocer los mecanismos de regulación del desempeño financiero de las universidades. En Chile, el desempeño financiero de las universidades está regulado y supervisado por diversos organismos gubernamentales y entidades responsables. Algunas de las instituciones y mecanismos clave que controlan el desempeño financiero de las universidades en Chile incluyen:

• Ministerio de Educación (MINEDUC):

El Ministerio de Educación es el principal organismo gubernamental encargado de la



No existen estándares de evaluación de la situación financiera de las universidades en Chile, que permitan de manera objetiva y preventiva reaccionar a los posibles escenarios adversos que dificulten el normal desarrollo de las operaciones de este tipo de organizaciones”

Investigación y proyectos:

La capacidad de las universidades para obtener fondos a través de proyectos de investigación puede contribuir significativamente a su financiamiento y fortalecer su posición académica.

En general, la suficiencia de los mecanismos de financiamiento puede ser un desafío para algunas universidades, especialmente si enfrentan limitaciones presupuestarias,

supervisión y regulación del sistema educativo en Chile. El MINEDUC establece políticas, normativas y estándares para las instituciones de educación superior, incluyendo las universidades, y evalúa su cumplimiento.

• Comisión Nacional de Acreditación (CNA):

La CNA es una entidad autónoma encargada de evaluar y acreditar la calidad de las instituciones de educación superior en Chile. Este organismo realiza procesos de acre-

ditación institucional y de programas, considerando aspectos académicos y de gestión, incluyendo el desempeño financiero.

• Superintendencia de Educación Superior (SES):

La SES es una entidad gubernamental que tiene como objetivo velar por el cumplimiento de la normativa legal en el ámbito de la educación superior. Puede intervenir en situaciones en las que se detecten irregularidades o incumplimientos, incluyendo aspectos financieros.

• Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH):

El CRUCH agrupa a algunas de las universidades tradicionales de Chile. Aunque no tiene un rol regulatorio directo, participa en la definición de políticas educativas y puede ejercer influencia en la comunidad académica.

• Acreditadoras Institucionales:

Además de la CNA, existen agencias acreditadoras específicas encargadas de evaluar y acreditar aspectos particulares, como la

gestión institucional y financiera de las universidades.

Estos organismos desempeñan un papel fundamental en la supervisión y control del desempeño financiero de las universidades en Chile. A través de procesos de acreditación y evaluación, se busca garantizar la calidad académica y la sostenibilidad financiera de las instituciones de educación superior en el país. Las universidades deben cumplir con ciertos estándares establecidos por estas entidades para asegurar su reconocimiento y operación legal. **OE**



Referencias Bibliográficas

(1) U. Finis Terrae; U. Gabriela Mistral; U. Central; U. Diego Portales; U. de Las Condes.

(2) U. Adolfo Ibáñez; U. de Viña del Mar; U. San Sebastián; U. Academia de Humanismo Cristiano; U. Alonso Ovalle; U. Bolivariana; U. de las Américas; U. Internacional SEK; U. de La República; U. Mariano Egaña; U. Mayor; U. Nacional Andrés Bello; U. Real; U. Santo Tomás; U. Santa Cruz de Triana; U. del Mar; U. Panamericana de Ciencias y las Artes; U. Adventistas de Chile; U. Autónoma del Sur; U. de Temuco; U. Autónoma Indoamericana; U. de las Artes y Ciencias Sociales; U. de Ciencias de la Informática; U. de Los Andes; U. Educares; U. Iberoamericana de Ciencias y Tecnología; U. Mariscal Sucre; U. San Andrés; U. Francisco de Vitoria.

(3) U. Marítima de Chile; U. Regional del Libertador; U. del Desarrollo; U. Bernardo O'Higgins; U. del Pacífico; U. Contemporánea; U. Francisco de Aguirre; U. Santo Tomás de Osa; U. de Puerto Varas; U. Europea de Negocio; U. de Rancagua; U. San Marco.

(4) León, José Julio. (2014). "¿Judicialización de la educación superior?". *Calidad en la educación*, (40), 53-93. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652014000100003> (02-10-18).

(5) Puga, J.E. (2004). "El juicio de quiebras". Tomo I, Editorial Jurídica de Chile, Santiago.

(6) U. Indoamericana; U. Real; U. Panamericana de Ciencias y las Artes; U. Santa Cruz de Triana; U. Contemporánea; U. Mariscal Sucre; U. de Temuco; U. de Las Condes; U. Francisco de Vitoria; U. Regional El Libertador; U. Educares; U. San Andrés; U. Francisco de Aguirre; U. José Santos de Osa; U. de Puerto Varas; U. Europea de Negocio; U. de Rancagua; U. San Marcos; U. del Mar; U. de Artes y Ciencias Sociales; U. Iberoamericana de Ciencias y Tecnología.



Una década en Chile: Análisis de homicidios, abusos sexuales y robos con intimidación desde 2010 a 2022

Fernando A. Crespo, Académico UAH
Cristián Lay Jara, Estudiante Ingeniería Control de
Gestión Mención Ciencia de Datos.



El grueso de los actos delictivos que preocupan a la ciudadanía se enmarca dentro de lo que se denomina Delitos de Mayor Connotación Social: que agrupa ilícitos que mezclan alto nivel de denuncia y preocupación social, subdivididos entre DMCS contra la persona (robo con violencia e intimidación, robo por sorpresa, hurto y lesiones) y DMCS contra la propiedad (robo con fuerza en la vivienda, robos o hurto de vehículos y robos o hurtos).

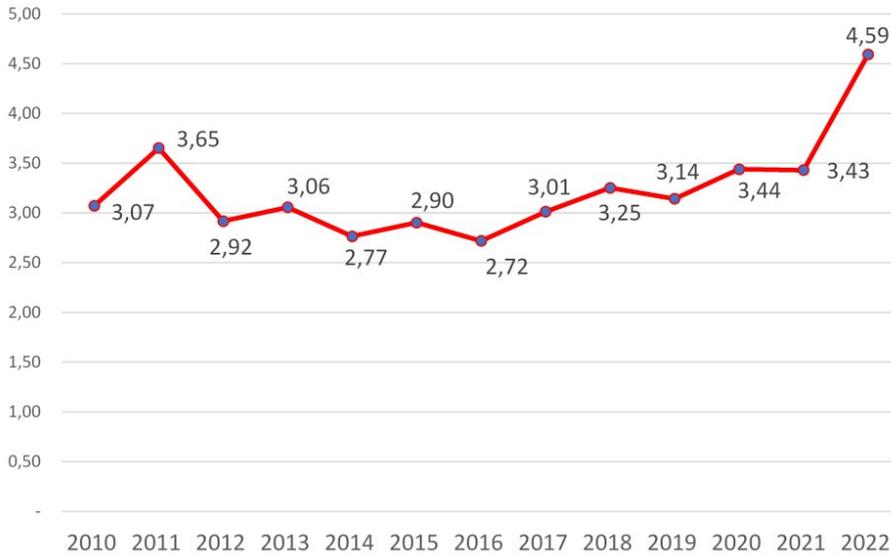
Para nuestro caso analizaremos los datos de homicidios, abusos sexuales y robos con intimidación, siendo estos los que causan

sistemáticamente mayor preocupación a las personas en diferentes encuestas estadísticas.

Los datos utilizados provienen del Centro de Estudios y Análisis del Delito (CEAD) del gobierno de Chile, accesibles a través de su sitio web (<https://cead.spd.gov.cl/>). Para el análisis de los datos hemos utilizado el software estadístico R, para los distintos análisis se han calculado las tasas de criminalidad por cada 100.000 habitantes, permitiendo comparaciones detalladas entre regiones y a lo largo del tiempo. Los datos corresponden a hechos policiales.

Homicidios

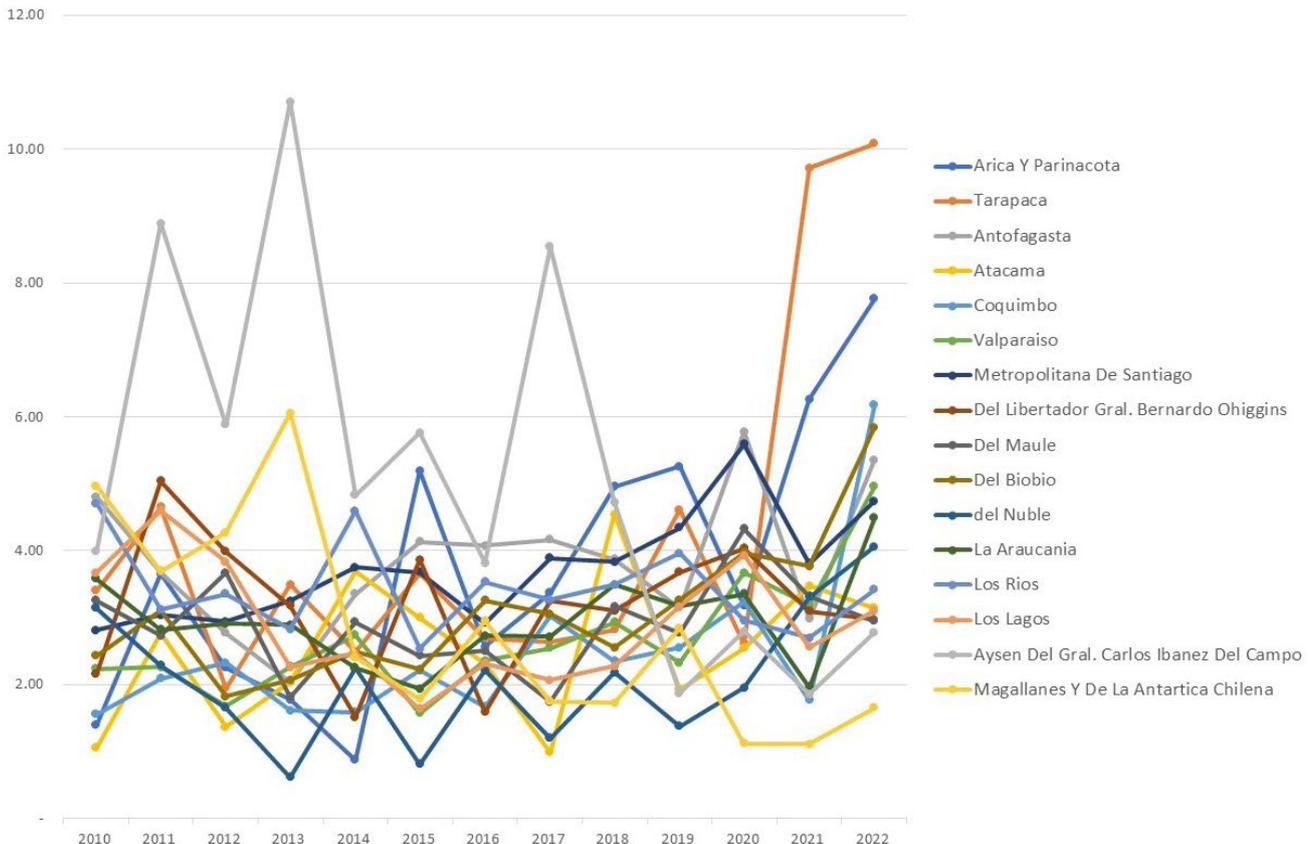
Figura 1: Evolución Promedio Nacional de las tasas de homicidio período 2010-2022



En el caso de Homicidios, es necesario recalcar que nuestros datos presentan diferencias respecto de tasas publicadas en el "Primer Informe Nacional de Homicidios Consumados: Una visión integrada e institucional 2018-2022" (1), que atribuimos al nivel de comparación del pronóstico del tamaño de población utilizado para la confección de informe, reportando tasas más altas que las tasas encontradas en nuestro análisis.

La Figura 1 muestra la evolución del promedio nacional de las tasas de homicidio en el período 2010 a 2022. Los datos de acuerdo con el Test de Shapiro-Wilk no reportan un comportamiento de distribución normal para el año 2021 ($p=0.001$), si lo establecen para el año 2022 ($p=0.1041$); indicando un cambio significativo para el tamaño de la tasa del año 2022 respecto del 2021 de

Figura 2: Evolución tasas regionales de homicidios



acuerdo con el Test T-Student ($p=0.001$). Esto es un indicador de un cambio significativo en la evolución de las tasas con respecto al año anterior. Si se observa el gráfico, son bastante estables en los períodos de tiempo anterior.

En el caso de las regiones, hay que notar el fuerte crecimiento de los homicidios en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Coquimbo y Biobío.

Para hacer más gráfico el tamaño de las tasas, graficamos sus valores por Región en la Figura 3, lo que evidencia un fuerte crecimiento en los valores de sus tasas, que también se puede ver en la Figura 2. Todas las regiones aumentaron los homicidios, pero en las Regiones nombradas fue muy fuerte.

Por otra parte, en la Figura 4, podemos ver la correlación de las Tasas de Homicidio entre Regiones. Es importante observarla, porque, por ejemplo, la región Metropolitana exhibe una correlación positiva con Arica y Parinacota, Antofagasta, del Biobío y Valparaíso, lo que se puede considerar como una alarma ante el aumento de delitos; de alguna forma evidencia relación numérica en la evolución de las tasas con la Región Metropolitana. La Figura 5 muestra la concentración de los datos de las tasas de homicidios, donde los puntos corresponden en general a los homicidios del año 2022, con la excepción de la Región de O'Higgins que corresponden a los años 2014 y 2016 por lo muy baja de sus tasas, lo que muestra la calidad excepcional del año 2022.

Abusos Sexuales

La Figura 6 muestra la evolución del Promedio Nacional de la Tasa de Abusos Sexuales, que muestra una tendencia al alza desde el año 2016, con una baja temporal en el año 2020, año de la pandemia Covid. Los datos de acuerdo con el Test de Shapiro-Wilk no reportan un comportamiento de distribución normal para el año 2021 ($p=0.0427$). Si lo establecen para el año 2022 ($p=0.571$), indicando un cambio significativo para el tamaño de

Figura 3: Tasas de Homicidios año 2022 en cada Región de Chile

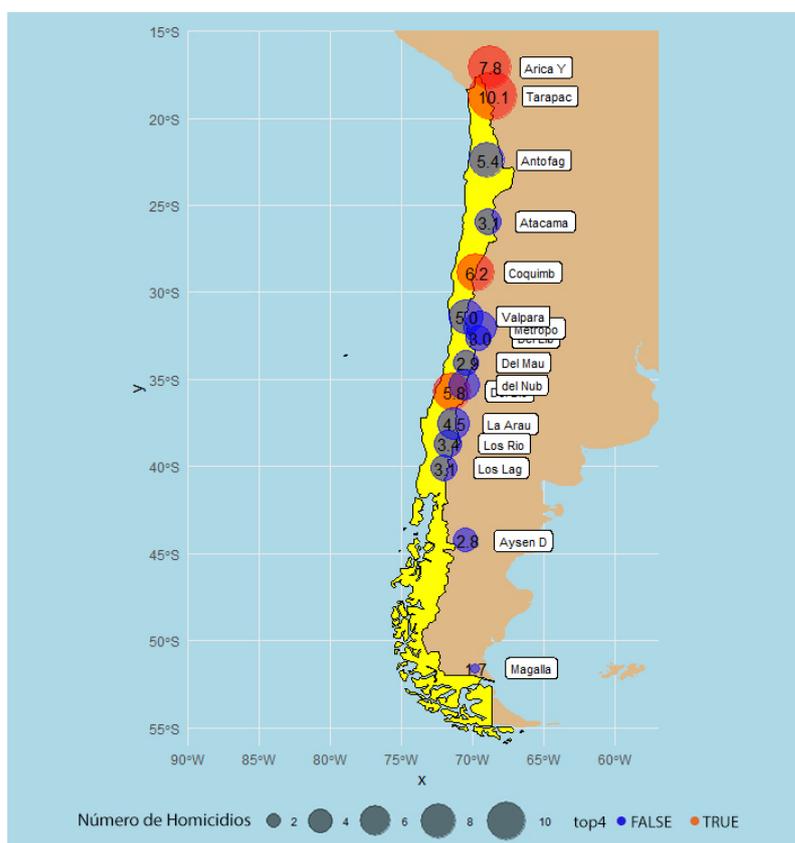


Figura 4: Correlación de Tasas de Homicidios entre regiones

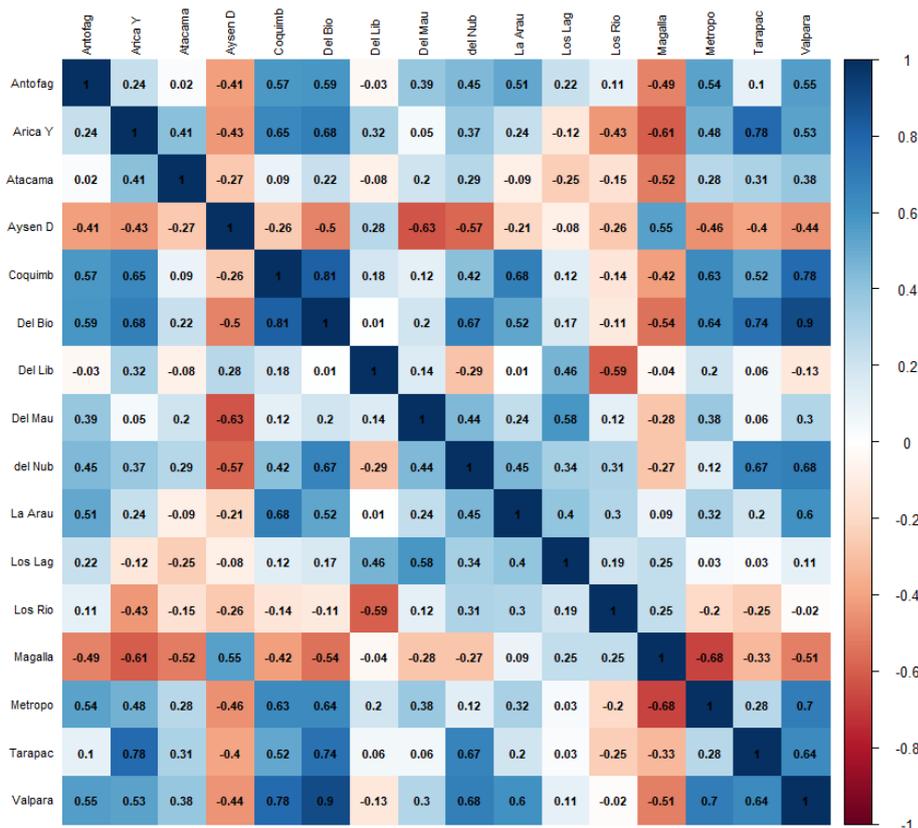


Figura 5: Box-Plot de los gráficos de las Tasas de Homicidios en las Regiones

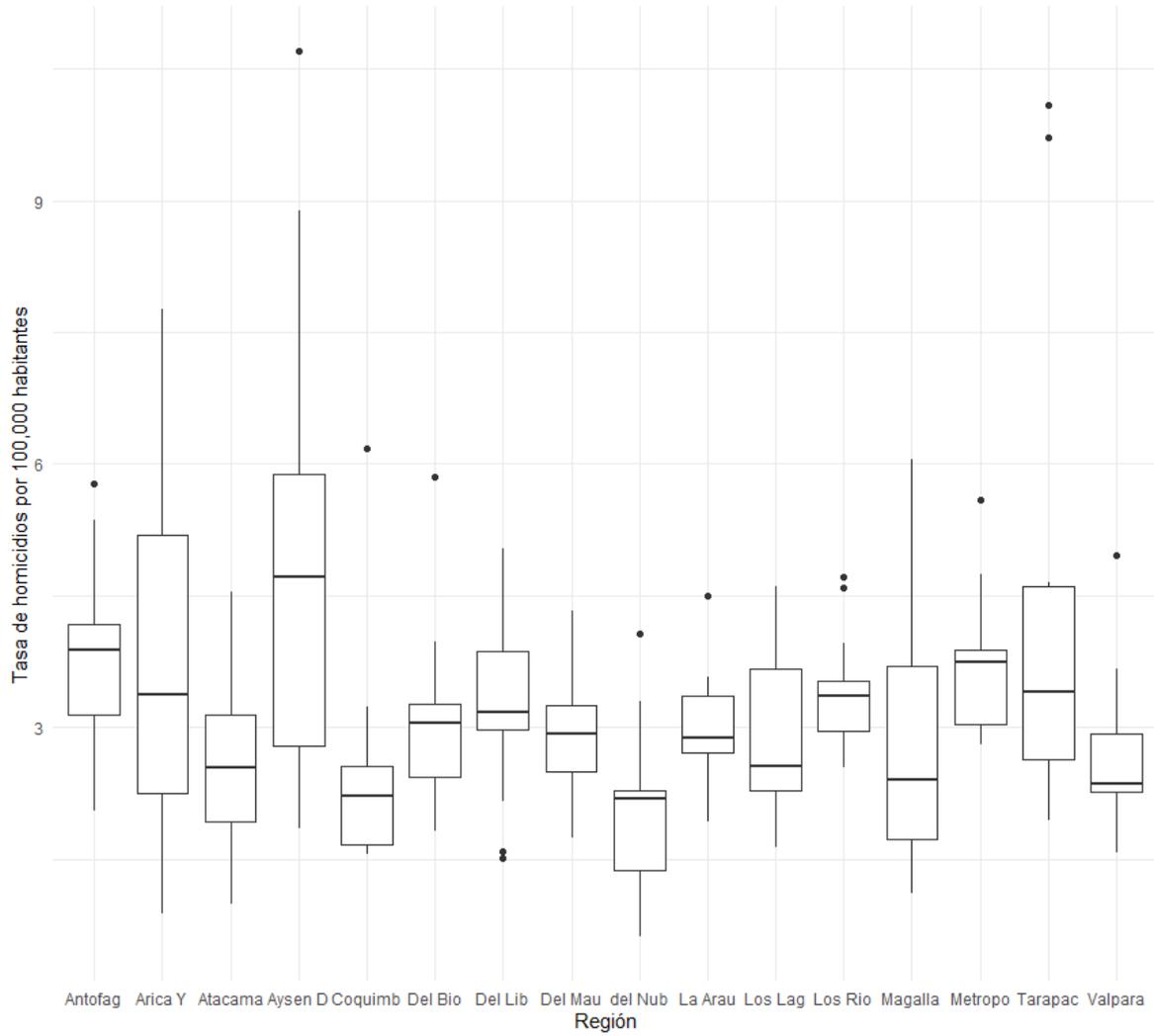


Figura 6: Promedio Nacional de Tasas de Abusos Sexuales entre periodo 2010-2022

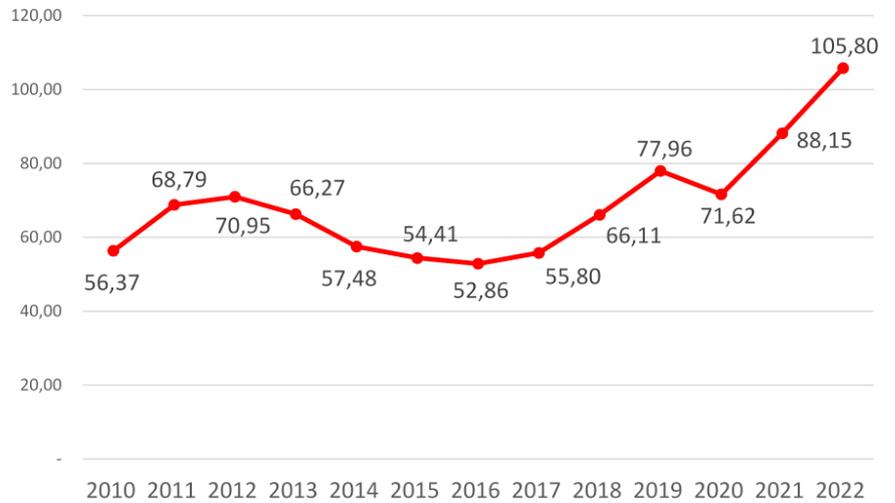


Figura 7: Tasas de Abusos Sexuales por Región en el Período 2010-2022

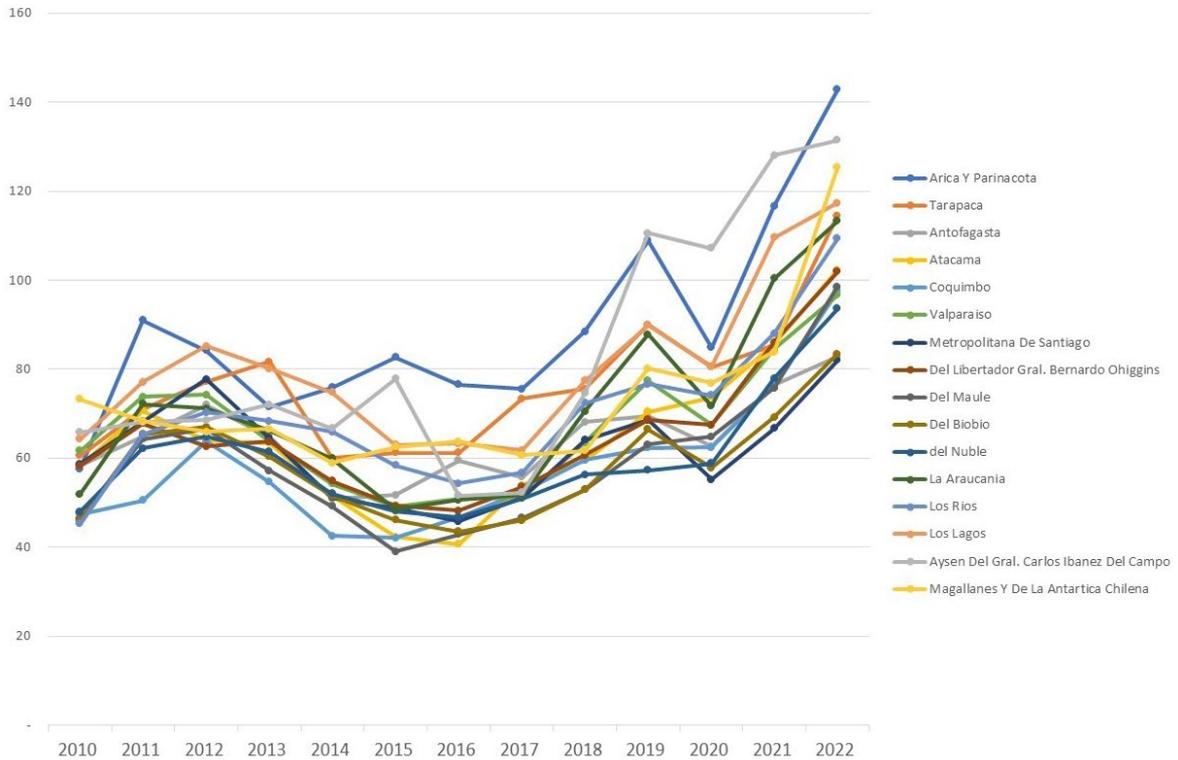
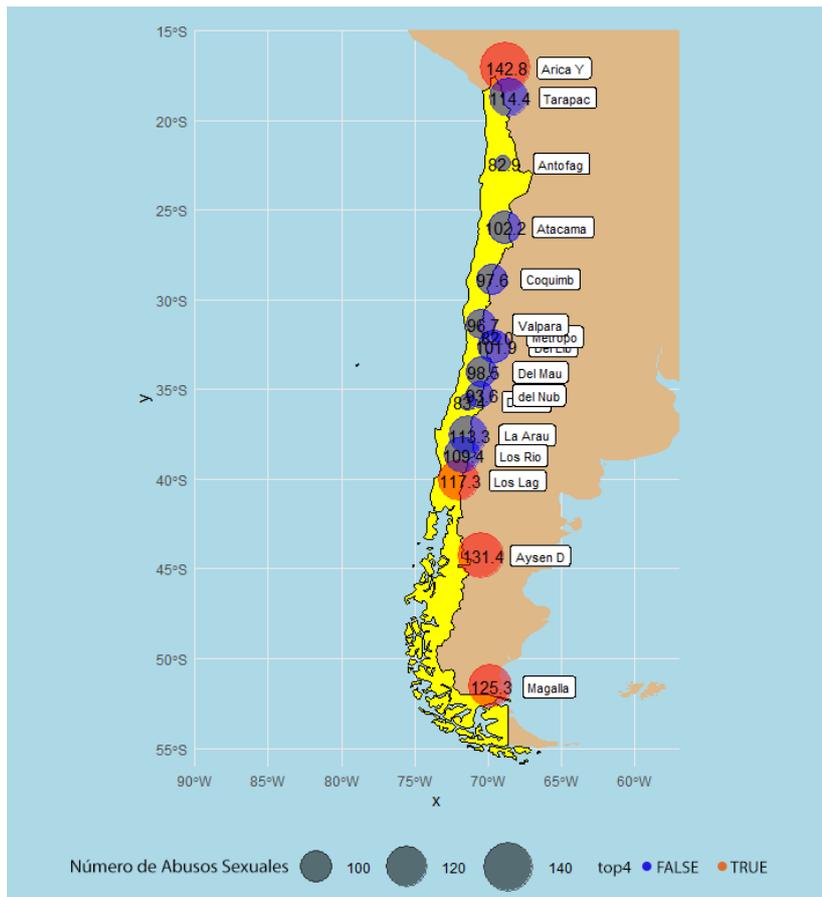


Figura 8: Tasa de Delitos de Abuso Sexual durante el año 2022

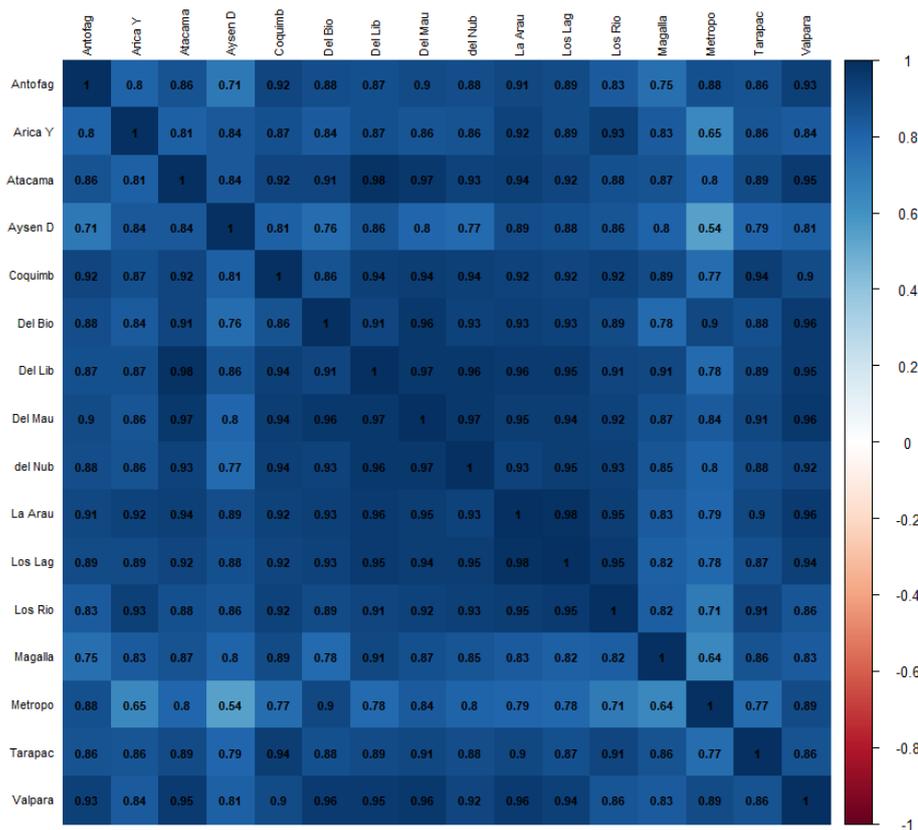


la tasa del año 2022 respecto del año 2021 de acuerdo al Test T-Student ($p=0.000$). Esto es un indicador de un cambio significativo en la evolución de las tasas con respecto al año anterior. Al observar el gráfico se ve un crecimiento sostenido en los delitos de abusos sexuales, lo que es evidentemente grave por el impacto que este tipo de delitos genera en las víctimas.

La Figura 7 muestra la evolución de todas las Regiones, donde todas exhiben un aumento sostenido de los delitos de violencia sexual. Complementado con la Figura 8 vemos que las Regiones con más altas tasas corresponden a Arica y Parinacota, Aysén, Magallanes y Los Lagos, con regiones que se acercan a dichas tasas como son Los Ríos y La Araucanía.

Complementando lo anterior, las correlaciones entre las Tasas de Abuso Sexual es positiva, y con valores altos, entre todas las Regiones del País (Ver Figura 9), lo que evidencia la gravedad de la evolución de este tipo de delito, sin ninguna región con comportamiento diferente.

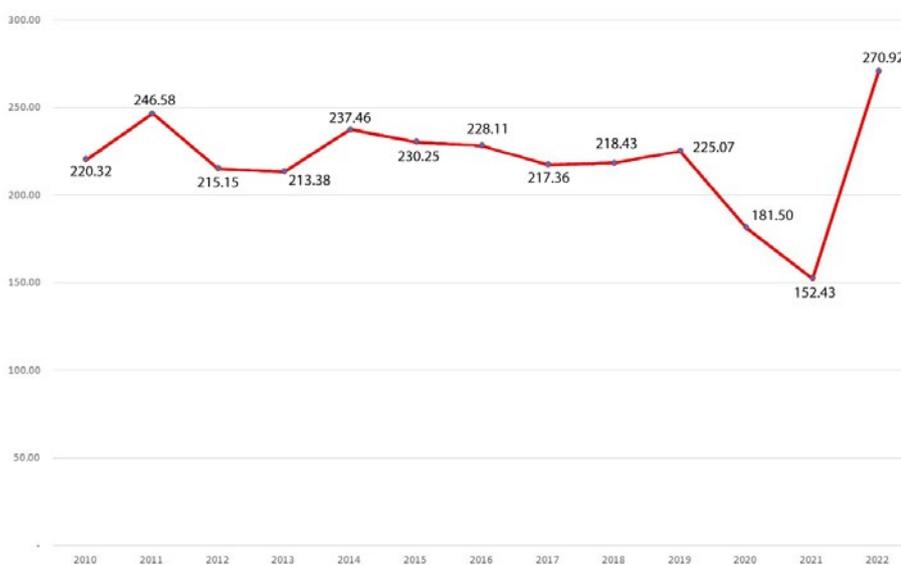
Figura 9: Correlación entre Tasas de Delitos de Abuso Sexual



Robos con Intimidación o Violencia

La Figura 10 muestra la evolución del Promedio Nacional de la Tasa de Robos con Violencia, que mostraba un claro descenso hasta el año 2021, en el año 2022 la tendencia se invierte. Los datos de acuerdo con el Test de Shapiro-Wilk no reportan un comportamiento de distribución normal para el año 2021 ($p=0.028$), para el año 2022 se comporta como una distribución normal ($p=0.089$). Indicando un cambio significativo para el tamaño de la tasa del año 2022 respecto del año 2021 de acuerdo al Test T-Student ($p=0.000$). Esto es un indicador de un cambio significativo en la evolución de las tasas de Robo con Violencia respecto al año anterior.

Figura 10: Tasa Promedio Nacional de Robo con Violencia entre periodos 2010-2022



La Figura 11 muestra que todas las regiones, a excepción de Aysén, el robo con violencia aumentó y tuvo cambio de tendencia entre el año 2021 y 2022. Observando la Figura 12, vemos que las regiones con las más altas tasas de Robo con Violencia son Tarapacá, Metropolitana, Arica y Parinacota y Antofagasta.

La matriz de correlaciones entre las Tasas de Robo con Violencia (Figura 13) muestra que la única región con un comportamiento diferente, con la Tasa de Robo con Violencia en descenso, es la Región de Aysén. Las demás regiones exhiben una conducta similar en el delito con Robo con Violencia, en términos que descendía y cambió de dirección el año 2022, lo que las hace tener correlaciones positivas.

Figura 11: Tasas de Robo con Violencia para Regiones entre los períodos 2010-2022

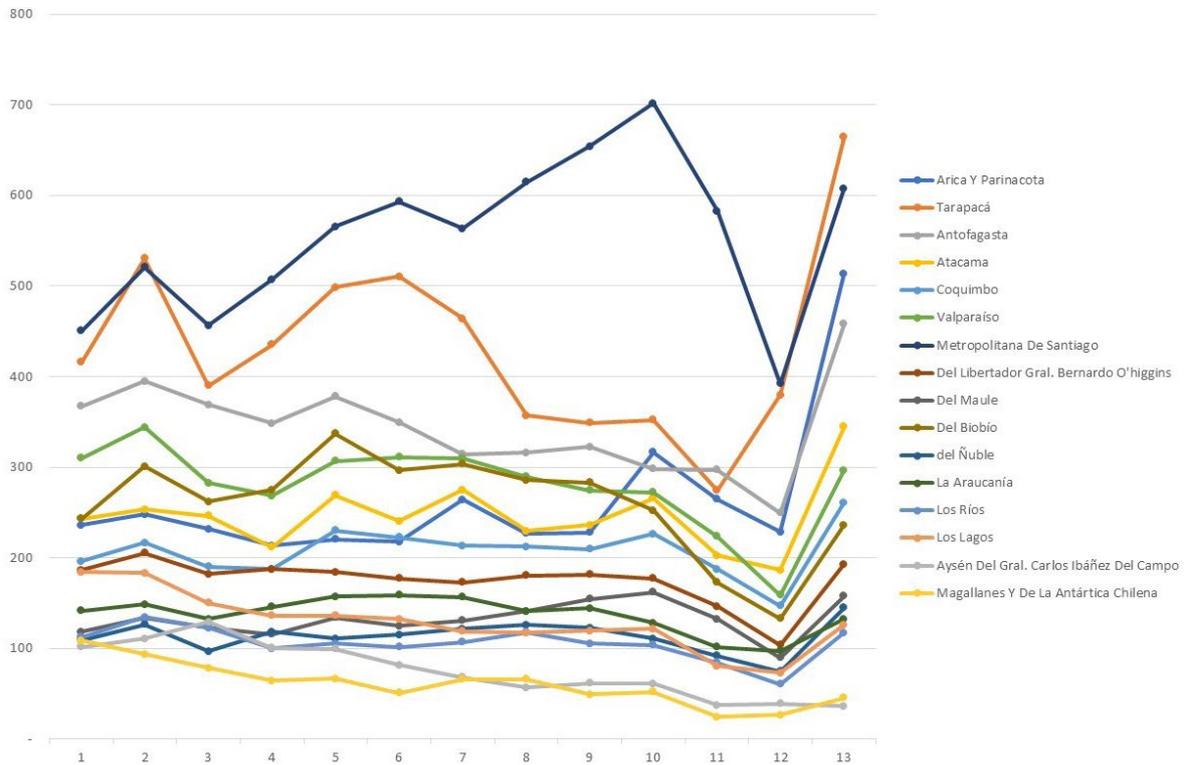
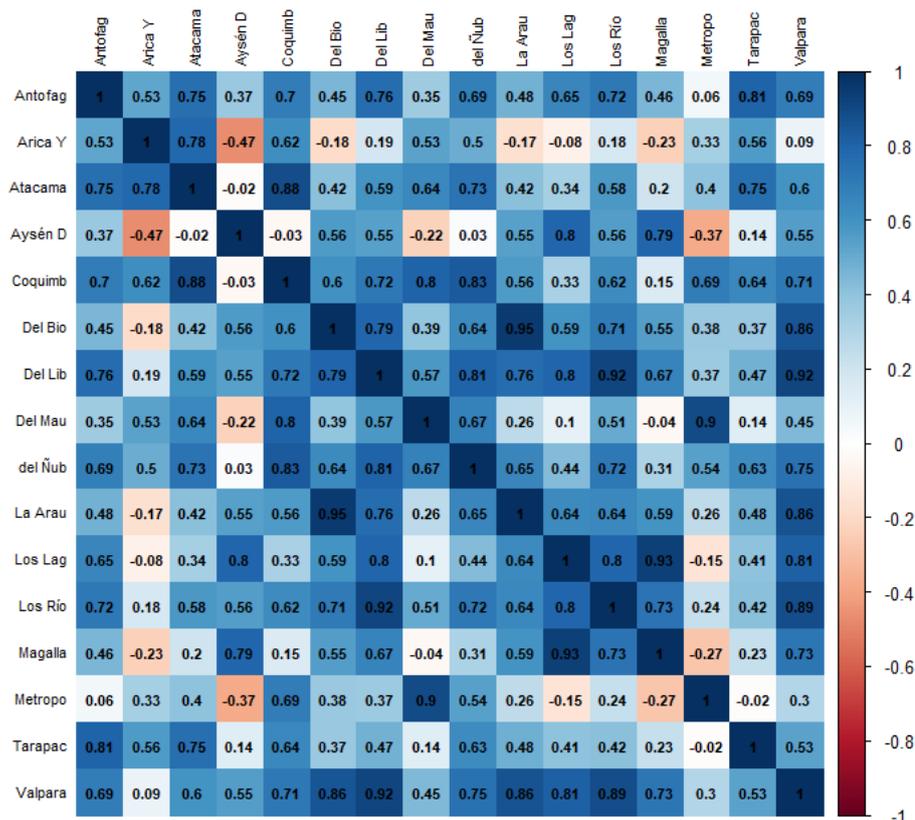


Figura 12: Tasa de Robo con Violencia para cada Región en el año 2022



“
Se observa un crecimiento significativo en los delitos reportados, lo que marca un aumento de ellos en todas las regiones, siendo la única excepción el descenso en la tasa de robo con Violencia para la Región de Aysén”

Figura 13: Correlación entre las Tasas de Robo con Violencia para las Regiones entre período 2010-2022



Lamentablemente, después de analizar las tasas de delito para Homicidios, Abusos Sexuales y Robo con Violencia se observa un crecimiento significativo en los delitos reportados, lo que marca un aumento de ellos en todas las regiones, siendo la única excepción el descenso en la tasa de robo con Violencia para la Región de Aysén. Por otra parte, se observa que hay regiones con aumento de todos los delitos estudiados como Arica y Parinacota. Y algunas regiones que tienen al menos dos tasas altas en los delitos estudiados como es el caso de Tarapacá. Lo que muestra una zona con varios delitos en crecimiento al Norte Grande. Por otra parte, los delitos sexuales muestran que están creciendo en todas las regiones, y el robo con violencia marca un cambio de tendencia en el año 2022. Al menos los tres delitos estudiados podrían estar ayudando a un aumento de la percepción de inseguridad, y que se refleja como un tópico permanente de preocupación ciudadana en las encuestas de opinión pública. **OE**



Referencias:

(1) CEAD, "Primer Informe Nacional de Homicidios Consumados: Una visión integrada e institucional 2018-2022". <https://prevenciondehomicidios.cl/wp-content/uploads/2023/07/Informe-homicidios-2018-2022.pdf>.



Desafíos de la Industria 4.0 en las PYMES

RESUMEN En los últimos años se han desarrollado crecientemente una serie de nuevas tecnologías que están cambiando el mundo de los negocios. Este conjunto de nuevas tecnologías y sus aplicaciones se denominan “Industria 4.0”. Dado este escenario, este artículo plantea una serie de desafíos para que las PYMES se sumen a esta nueva tendencia.

Cristian Geldes, PhD Management, Universidad Adolfo Ibáñez

Mauricio Castillo-Vergara, Dr. Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Politécnica de Cartagena
Victor Muñoz-Cisterna, PhD Management, Universidad Adolfo Ibáñez

Introducción

La “Industria 4.0” incluye una serie de tecnologías y sus aplicaciones “smart” (inteligentes) como la inteligencia artificial, la robótica, el internet de las cosas, “big data” (grandes datos), analítica de datos, impresión 3D, “cloud computing” (computación en la nube), entre otras. Estas tecnologías y sus aplicaciones están permitiendo a las empresas lograr altos niveles de eficiencia y flexibilidad, incremento en los niveles de producción, productos de mejor calidad, reducción de costos de producción y logística, y mayores niveles de desempeño empresarial. Incluso hoy se está hablando de las “fábricas inteligentes” (Szász et al., 2020; Duman & Akdemir, 2021). La incorporación de la Industria 4.0 no sólo se ve al interior de

ciertas empresas, sino que en las “cadenas de valor inteligentes”, donde estas nuevas tecnologías están permitiendo una mejor conexión con proveedores y compradores.

La adopción de tecnologías de la industria 4.0 puede contribuir a aumentar la productividad y los empleos de calidad en Latinoamérica (Basco & Lavena, 2021). En el caso de las PYMES, las nuevas tecnologías y sus aplicaciones representan una oportunidad para mejorar sus procesos de producción, logística y comercialización, desarrollar nuevos modelos de negocios e innovar con nuevos productos y procesos (Moeuf et al., 2020; Szász et al., 2020; Somohano-Rodríguez et al., 2020). Sin embargo, a pesar de todos los beneficios de la Industria 4.0, en muchas economías emergentes como Chi-



le aún no se ha desarrollado masivamente. Esta situación motivó que en octubre recién pasado se desarrollara el Seminario “Industria 4.0 en la PYME: Management & Technology” dirigido por el Profesor Mauricio Castillo y organizado por la Facultad de Economía y Negocios, buscando responder la pregunta ¿Cuáles son los desafíos para implementar la Industria 4.0 en Chile y Latinoamérica? Como resultado, identificamos tres grandes grupos de desafíos: institucionales, sectoriales y/o industriales, empresariales.

Desafíos institucionales

Sin duda, la Industria 4.0 representa una importante oportunidad para que las empresas incrementen su desempeño y resultados en distintos ámbitos. Esto es especialmente relevante en el caso de las PYMEs que generan un gran aporte a la economía y el empleo.

Sin embargo, su desarrollo depende de las condiciones institucionales de los países, referidas a leyes, incentivos y organizaciones públicas de fomento y financiamiento. Esto es especialmente relevante en economías emergentes, donde las empresas se enfrentan a múltiples obstáculos como la carencia de estrategias digitales, la escasez de recursos, falta de conocimiento especializado, insuficiente mirada de largo plazo y rol promotor de directivos de empresas, in-

formalidad, corrupción, entre otros (Dalenogare et al., 2018; Raj et al., 2020; Moeuf et al., 2020; Heredia et al., 2022).

En consecuencia, uno de los principales desafíos a nivel institucional es mitigar estas carencias a través de políticas y programas orientados a la promoción, adaptación y desarrollo de las tecnologías 4.0 y sus aplicaciones a las características de los sectores económicos o industriales locales. Por ejemplo, un reciente estudio del BID sobre las competencias y habilidades para la cuarta revolución industrial muestra que un tercio de las empresas encuestadas manifiestan un desajuste entre sus necesidades de capacitación y la oferta pública (Basco & Lavena, 2021). Además, se requiere fomentar el emprendimiento en estas áreas (Raj et al., 2020; Primi & Toselli, 2020; Yu & Schweisfurth, 2020).

Desafíos sectoriales y/o industriales

Para que una empresa decida incorporar las tecnologías y aplicaciones de la Indus-

tria 4.0 requiere de empresas proveedoras de insumos y servicios, personal capacitado, centros de capacitación y formación en las aplicaciones y tecnologías 4.0, acceso a financiamiento para su implementación, universidades e institutos de investigación generando desarrollos tecnológicos adaptados a la realidad del país y del sector económico o industrial, emprendedores buscando nuevas soluciones, entre otros. En suma, se requiere que el ecosistema innovador y emprendedor que aborde en forma conjunta y complementaria los desafíos para implementar la Industria 4.0. Esto plantea desafíos que dicen relación con el fortalecimiento de la colaboración y/o coordinación de las empresas de un determinado sector industrial, fortalecimiento de las asociaciones gremiales para aunar demandas y oportunidades, I+D+i colaborativo para desarrollar innovaciones y mejoras tecnológicas, en especial es relevante fortalecer la relación universidad, empresa y gobierno, entre otros (Castillo-Vergara & Torres, 2019; Benitez et al., 2020; Boisier et al., 2021; Geldes et al., 2023).

“

No es suficiente abordar solo una dimensión para desarrollar e implementar la Industria 4.0 en las PYMEs de Chile”



Desafíos empresariales

Como hemos discutido, para que las empresas incorporen la Industria 4.0 requieren de una institucionalidad y un ecosistema innovador y emprendedor favorable, como una condición mínima. Sin embargo, a nivel interno también requiere tomar la decisión estratégica de implementar, por completo, las distintas tecnologías 4.0 pertinentes a sus empresas y sector industrial o económico. Para ser exitosos en este nuevo paradigma, no es suficiente incorporar sólo una actividad o función específica con las nuevas tecnologías, por ejemplo, usar un software específico. La Industria 4.0 requiere un compromiso en el nivel estratégico de la empresa.

Esto plantea importantes desafíos para las empresas como son la necesidad de contar con el personal calificado, conoci-

mientos de los beneficios y desafíos de la incorporación de las distintas tecnologías, incorporación en la planificación estratégica y acceso a financiamiento (Heredia et al., 2019; Moeuf et al., 2020; Primi & Toselli, 2020; Yu & Schweisfurth, 2020; Heredia et al., 2022). En resumen, la incorporación de las pymes a la Industria 4.0 requiere su transformación digital (Drucaroff, 2023).

Conclusiones

La incorporación de las pymes a la Industria 4.0 presenta desafíos en múltiples niveles. A nivel institucional, se debe avanzar en el desarrollo de políticas y programas que faciliten y promuevan las tecnologías y sus aplicaciones de la Industria 4.0 en las pymes. Incluyendo, el desarrollo de emprendimiento locales y adopción de tecnologías para que los empresarios dispongan de proveedores en cantidad y calidad suficientes para im-

plementar estas nuevas tecnologías. A nivel de la industria o el sector, es importante el trabajo conjunto entre empresas similares y con universidad y proveedores, promoviendo el trabajo colaborativo. A nivel de las empresas, la incorporación es una decisión estratégica que requiere de financiamiento y desarrollo de capacidades organizacionales.

Si bien los desafíos para desarrollar la Industria 4.0 los planteamos desde un enfoque que incluye tres dimensiones de análisis como son la institucional, sectorial o industrial y la empresarial, es claro que se debe avanzar en forma simultánea y complementaria, no es suficiente abordar solo una dimensión para desarrollar e implementar la Industria 4.0 en las PYMEs de Chile. **OE**

Referencias:

(1) <https://www.industria4chile.com/>

- Basco, A. I., & Lavena, C. (2021). Competencias y habilidades para la cuarta revolución industrial en el contexto de pandemia <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18235/0005178>
- Benítez, G., Ayala, N., & Frank, A. (2020). Industry 4.0 innovation ecosystems: An evolutionary perspective on value cocreation. *International Journal of Production Economics*, 228, 107735. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107735>.
- Boisier, G., Hahn, K., Geldes, C., & Klerkx, L. (2021). Unpacking the Precision Technologies for Adaptation of the Chilean Dairy Sector. A Structural-functional Innovation System Analysis. *Journal of technology management & innovation*, 16(4), 56-66. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242021000400056>
- Castillo-Vergara, M., & Torres Aranibar, E. (2019). El papel de la Cooperación para Desarrollar Innovación Tecnológica en la PYME. *Journal of technology management & innovation*, 14(4), 41-53.
- Dalenogare, L., Benítez, G., Ayala, N., & Frank, A. (2018). The expected contribution of Industry 4.0 technologies for industrial performance. *International Journal of Production Economics*. <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2018.08.019>.
- Drucaroff, S. (2023). Aprendizajes para iniciativas público-privadas de transformación digital. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0004991>
- Duman, M., & Akdemir, B. (2021). A study to determine the effects of industry 4.0 technology components on organizational performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 167, 120615. <https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2021.120615>.
- Geldes, C., Muñoz-Cisterna, V., & Castillo-Vergara, M. (2023). Innovación colaborativa, socios y proximidad geográfica en el sector de turismo en Chile. *Revista interamericana de ambiente y turismo*, 19(1), 2-12. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-235X2023000100002>
- Heredia, J., Castillo-Vergara, M., Geldes, C., Gamarra, F. M. C., Flores, A., & Heredia, W. (2022). How do digital capabilities affect firm performance? The mediating role of technological capabilities in the "new normal". *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(2), 100171. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100171>
- Moeuf, A., Pellerin, R., Lamouri, S., Tamayo-Giraldo, S., & Barbaray, R. (2018). The industrial management of SMEs in the era of Industry 4.0. *International Journal of Production Research*, 56, 1118 - 1136. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1372647>.
- Heredia, J., Geldes, C., Kunc, M. H., & Flores, A. (2019). New approach to the innovation pYurocess in emerging economies: The manufacturing sector case in Chile and Peru. *Technovation*, 79, 35-55. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2018.02.012>
- Primi, A., & Toselli, M. (2020). A global perspective on industry 4.0 and development: new gaps or opportunities to leapfrog?. *Journal of Economic Policy Reform*, 23, 371 - 389. <https://doi.org/10.1080/17487870.2020.1727322>.
- Raj, A., Dwivedi, G., Sharma, A., Jabbour, A., & Rajak, S. (2020). Barriers to the adoption of industry 4.0 technologies in the manufacturing sector: An inter-country comparative perspective. *International Journal of Production Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107546>.
- Somohano-Rodríguez, F., Madrid-Guijarro, A., & López-Fernández, J. (2020). Does Industry 4.0 really matter for SME innovation?. *Journal of Small Business Management*, 60, 1001 - 1028. <https://doi.org/10.1080/00472778.2020.1780728>.
- Szász, L., Demeter, K., Rácz, B., & Losonci, D. (2020). Industry 4.0: a review and analysis of contingency and performance effects. *Journal of Manufacturing Technology Management*. <https://doi.org/10.1108/jmtm-10-2019-0371>.

PREGRADO

- Ingeniería Comercial
- Contador Público Auditor
- Gestión de Información, Bibliotecología y Archivística.

CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

- Ingeniería Comercial.
- Contador Público Auditor.
- Ingeniería en Control de Gestión, mención Ciencia de Datos.

Carreras 100% online

- Ingeniería en Gestión de Empresas.
- Ingeniería en Gestión de Personas.
- Ingeniería en Gestión Financiera.
- Ingeniería en Gestión Comercial y Marketing.

POSTGRADOS

- Magíster en Economía.
- Magíster en Administración de Empresas, MBA, posibilidad de doble título con Fordham University.
- Magíster en Gestión de Personas en Organizaciones, dictado en conjunto con Facultad de Psicología UAH.

FORMACIÓN CONTINUA

Área de Personas y Organización

- Diplomado Gestión de Personas para el sector público.
- Diplomado Dirección y Gestión de Empresas.
- Diplomado Gestión de Personas.

Área Diálogo Social y Relaciones Laborales

- Diplomado Gestión Estratégica de las Relaciones Laborales.

Área Transformación Digital en las Organizaciones

- Diplomado Gestión para la Transformación Digital en el Estado de Chile.
- Diplomado en Gestión Documental Electrónica.

Área Contabilidad Tributaria, Financiera y Control de Gestión

- Diplomado en Gestión Tributaria.
- Diplomado en Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF-IFRS).



Facultad de Economía y Negocios - Universidad Alberto Hurtado



fen.uahurtado.cl



Facultad de Economía y Negocios - Universidad Alberto Hurtado



+569 7283 5667



@fen.uah



FEN UAH



@FEN_UAH

