

# Documentos de Trabajo

Cálculo y análisis de las  
Tasas de Rotación Laboral  
con Registros Administrativos  
de la Superintendencia de Seguridad Social

**Autores:**

Nicolás Ratto

Andrés Durán

---



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS

Morandé 801, Santiago de Chile

Teléfono: 562 3246 1000

Correo: [ine@ine.cl](mailto:ine@ine.cl)

[www.ine.cl](http://www.ine.cl)

Departamento de Estadísticas del Trabajo

Subdirección Técnica

Los Documentos de Trabajo del INE están dirigidos a investigadores, académicos, estudiantes y público especializado en materias económicas, teniendo como objetivo proporcionar un análisis exhaustivo sobre aspectos clave tanto conceptuales como analíticos y metodológicos de los productos estadísticos que elabora la institución y, de esta forma, contribuir al intercambio de ideas entre los distintos componentes del Sistema Estadístico Nacional.

Las interpretaciones y opiniones que se expresan en los Documentos de Trabajo pertenecen en forma exclusiva a los autores y colaboradores y no reflejan necesariamente el punto de vista oficial del INE ni de la institución a la que pertenecen los colaboradores de los documentos.

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres ha sido una preocupación en la elaboración de este documento. Sin embargo, y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en castellano “o/a” para marcar la existencia de ambos sexos, se ha optado por utilizar -en la mayor parte de los casos- el masculino genérico, en el entendido de que todas las menciones en tal género representan siempre a hombres y mujeres, abarcando claramente ambos sexos.

Los autores agradecen la colaboración y los comentarios de Pablo Arellano, analista socioeconómicos del IR-ICMO (Encuesta Mensual de Remuneraciones); de Francisco Cifuentes, coordinador del Equipo técnico del IRICMO; Joaquín Nilo, jefe del Subdepartamento de Estadísticas de Ingresos del Trabajo; de David Niculcar, jefe del Departamento de Estadísticas del Trabajo; de Leonardo González, Subdirector Técnico.

# Tabla de contenidos

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Antecedentes de cálculo de la Tasa de Rotación Laboral</b>	<b>5</b>
2.1	¿Qué entendemos por rotación laboral? . . . . .	5
2.2	¿Quién ha calculado la TRL para el caso chileno? . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Presentación de los registros administrativos de la SUSESO</b>	<b>12</b>
3.1	¿Por qué utilizar la SUSESO para calcular las tasas de rotación laboral? . .	13
<b>4</b>	<b>Consulta y procesamiento inicial de los datos</b>	<b>15</b>
4.1	Consultas a base de datos . . . . .	15
4.2	Descripción series de puestos de trabajo y número de trabajadores . . . . .	15
4.3	Combinación microdatos . . . . .	17
<b>5</b>	<b>Depuraciones al microdato y agregación de variables</b>	<b>18</b>
5.1	Depuración de lagunas en el registro . . . . .	18
5.2	Depuración empresas unipersonales . . . . .	19
5.3	Agregar variables de desagregación . . . . .	20
5.4	Comparación series con encuestas internas del INE . . . . .	24
<b>6</b>	<b>Cálculo de las Tasas de Rotación Laboral</b>	<b>29</b>
6.1	Sobre el método para el cálculo de las Tasas de Rotación Laboral . . . . .	29
6.2	Cálculo de las Tasas de Rotación Laboral agregada . . . . .	30
6.3	Presentación Tasas de Rotación Laboral agregadas . . . . .	30
6.4	Tasas de Rotación Laboral. Empresas continuas y discontinuas. . . . .	33
6.5	Tasas de Rotación Laboral desagregadas por sector y tamaño . . . . .	35
6.6	Tasas de Rotación Laboral desagregadas por sexo . . . . .	40
<b>7</b>	<b>Contraste con RRAA de la Superintendencia de Pensiones</b>	<b>41</b>
7.1	Presentación RRAA Superintendencia de Pensiones . . . . .	41
7.2	Contraste RRAA Superintendencia de Pensiones . . . . .	41

<b>8</b>	<b>Contrastes con otros indicadores económicos y laborales nacionales</b>	<b>43</b>
8.1	Nivel general de la producción y el empleo . . . . .	43
8.2	Nivel sectorial empleo y producción . . . . .	52
<b>9</b>	<b>Modelamiento Tasa de Rotación Laboral</b>	<b>61</b>
9.1	Presentación modelo . . . . .	61
9.2	Valores ajustados y predicciones . . . . .	63
<b>10</b>	<b>Conclusiones y proyecciones</b>	<b>65</b>
<b>11</b>	<b>Bibliografía</b>	<b>67</b>
<b>A</b>	<b>Anexos</b>	<b>68</b>
A.1	Anexo: CIU2021.CL . . . . .	68
A.2	Anexo: Programación . . . . .	69

# 1 Introducción

El presente documento busca describir las fases de procesamiento y análisis de las bases de datos de registros administrativos sobre las cotizaciones mensuales vinculadas al seguro de riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. que le permitieron al equipo técnico de la Encuesta Mensual de Remuneraciones (EMR) calcular las Tasas Anuales de Rotación Laboral del mercado laboral formal en Chile para cada mes entre noviembre de 2016 y diciembre de 2021. Esto tanto a nivel general como a nivel desagregado por sector económico, tamaño y continuidad de las empresas, y por sexo de las y los trabajadores.

Las Tasas de Rotación Laboral permiten aproximarse a aspectos del mercado laboral que hasta ahora han permanecido inexplorados en los seguimientos coyunturales de dicho mercado que se realizan con la Encuesta Nacional de Empleo (ENE) o la Encuesta Mensual de Remuneraciones (EMR). En este sentido, el indicador es novedoso y hasta ahora estaba ausente del Sistema Estadístico Nacional (SEN). Las tasas miden el nivel de movimiento o flujo de las personas trabajadoras en el sector del empleo asalariado formal, identificando tanto los flujos de creación de puestos de trabajo como los flujos de destrucción de estos.

Este documento viene a detallar, consolidar y documentar el proceso de investigación estadística y económica que se realizó durante el año 2021, que buscaba calcular la tasa de rotación laboral en Chile a partir de los registros administrativos de la Superintendencia de Seguridad Social. De esta forma, se continuó con la apertura de una línea de trabajo reciente en la institución, que tiene por objetivo procesar y analizar los registros administrativos de diferentes organismos públicos para la producción de estadísticas de calidad, como se ha venido haciendo con la formalización y desarrollo de distintos indicadores del mercado laboral a partir de los registros administrativos de la Superintendencia de Pensiones (INE, 2018; Ojeda, 2020)<sup>1</sup>. La mayor parte de los elementos desarrollados en este documento fueron presentados en múltiples instancias a académicos y organizaciones expertas en la materia, como la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Unidad de Estudios del Ministerio del Trabajo y Previsión Social (MINTRAB) y la misma Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO). La instancia de presentación de todo este trabajo consolidado fue la cuarta reunión del grupo de expertos laborales en diciembre de 2021<sup>2</sup>.

Respecto de la estructura del documento, en un primer momento se define la Tasa de Rotación Laboral y se revisan antecedentes de cálculo de la tasa y sus asociados para el caso chileno. En un segundo momento se presentan los registros administrativos de la SUSESO, detallando en sus unidades de observación, cobertura, y en las oportunidades y limitaciones que presenta; en un tercer momento se detalla el procesamiento inicial de los datos, se presentan las series de puestos de trabajo y se hace una comparación con las estimaciones que se pueden realizar con encuestas como la ENE y la EMR. En un cuarto

---

<sup>1</sup>La segunda referencia corresponde a un documento de trabajo interno que está en proceso de revisión para su difusión.

<sup>2</sup>Enlace a [nota de prensa](#) de INE sobre la reunión.

momento se detallan las depuraciones e imputaciones evaluadas y aplicadas al microdato antes del cálculo de las tasas de rotación laboral. En un quinto momento se formaliza el método utilizado para el cálculo de las tasas y se presenta en lenguaje R el código aplicado para el proceso. Posteriormente se presentan las tasas calculadas a nivel agregado y desagregado por sector económico, tamaño según ventas y trabajadores y, continuidad de las empresas, y por sexo de las y los trabajadores. En un sexto momento se contrastan las series calculadas con los datos de la SUSESO con otra serie calculada con datos de la Superintendencia de Pensiones (Ojeda, 2020). En el séptimo y último momento se contrastan las series a nivel general y por sector económico con indicadores económicos y laborales como lo son el Índice Mensual de Actividad Económica (Imacec) y la Tasa de Desocupación Nacional. Con esto se busca tanto investigar el vínculo de las Tasas de Rotación laboral con el ciclo económico, además de evaluar la calidad de las series en base a otras fuentes de información.

## 2 Antecedentes de cálculo de la Tasa de Rotación Laboral

### 2.1 ¿Qué entendemos por rotación laboral?

La Tasa de Rotación Laboral (TRL) es un indicador de flujo laboral, que permite captar las transiciones de las personas desde y hacia el mercado laboral, y dentro del mismo (Beccaria & Maurizio, 2020). En general, la flexibilidad del mercado laboral mejora la capacidad de la economía para afrontar fluctuaciones cíclicas y aumenta la productividad agregada al llevar a una asignación más eficiente de trabajadores; a la vez que dificulta la formación de capital humano en la empresa, disminuye el compromiso de los trabajadores con la organización y genera lagunas en las trayectorias laborales de las personas. Estas y otras tantas razones llevan a la necesidad de contar con indicadores que permitan su medición para una comprensión más acabada del mercado laboral. En el presente documento el estudio de la rotación laboral se limita al sector de las empresas formales. En otras palabras, se acota el análisis a las y los trabajadores asalariados dependientes de una empresa, por lo que se excluyen las y los trabajadores independientes, trabajadores de servicios domésticos, familiares no remunerados, trabajadores voluntarios y cuentapropistas.

La rotación se calcula como el promedio entre la tasa de entrada y la tasa de salida. La tasa de entrada o creación de empleo refiere a la relación entre los nuevos puestos de trabajo que se crean entre un periodo y otro, y los puestos de trabajo que existían en uno de esos periodos. Por otro lado, la tasa de salida o destrucción refiere a la relación entre los puestos de trabajo que desaparecen de un periodo y otro, y los puestos de trabajo que existían en uno de esos periodos. Ambos indicadores consideran tanto los puestos de trabajo que se crean o destruyen en las empresas que permanecen en el tiempo, como los que aparecen o desaparecen por el surgimiento o terminación de las operaciones de nuevas empresas (Davis & Haltiwanger, 1999). Para poder observar de manera “pura” la rotación laboral, en este documento también se presentan las tasas de rotación laboral en empresas continuas. Es decir, en aquellas empresas que se mantienen activas (pagando cotizaciones) durante todo el periodo de análisis.

El fenómeno de la entrada y salida de personas de las firmas son componentes importantes de la dinámica laboral que van más allá de los niveles generales de ocupación y que explican una parte significativa de los flujos de empleo. Como menciona Vergara (2005), la creación neta de empleo ‘esconde’ relevantes procesos de creación y destrucción, los que son fenómenos continuos a lo largo del ciclo económico, aun cuando la variación neta de empleo sea nula o muy baja. Por ejemplo, el comportamiento de la economía será muy diferente si el empleo agregado creció en un 2,0% en el último mes, por una creación de empleos del 4,0% y una destrucción del 2,0%, o a que si creció en un 2,0% por una creación de empleos del 22% y una destrucción del 20% (Reinecke & Ferrada, 2004). Es normal que, incluso a un nivel constante de empleo, se estén creando nuevos puestos de trabajo, mientras que otros se estén destruyendo, tanto por variaciones de tamaño de las empresas existentes como por nacimientos y muertes de estas.

Además, la tasa de rotación laboral es relevante en tanto podría ser un indicador de la calidad del empleo (Beccaria & Maurizio, 2020) y de la flexibilidad del mercado de trabajo. En este sentido, países desarrollados con mejor calidad del empleo tienen tasas de rotación menores a las de América Latina y en ese contexto, Chile es el país con la mayor tasa de rotación laboral de una muestra de 25 países pertenecientes a la OCDE (Albagli et al., 2017). Sin embargo y más allá de estas asociaciones agregadas, elevadas rotaciones laborales no reflejan directamente un funcionamiento apropiado o inapropiado del mercado de trabajo; esto solo puede determinarse mediante un análisis empírico. Así, un periodo de altas tasas de rotación laboral puede convivir con altas tasas de entrada. Así mismo, se torna necesario estudiar la calidad de los nuevos puestos de trabajo, las motivaciones de las salidas y los niveles de creación de nuevas empresas (Albagli et al., 2017).

En términos de su relación con el ciclo económico, se ha mencionado que mientras la creación de empleo es procíclica, la destrucción es contracíclica. Es decir, en periodos de auge económico la tasa de salida tiende a disminuir y la tasa de entrada a aumentar. Hallazgos recientes de Davis et al. (2012) y Albagli et al. (2017) indican que el ajuste en el margen de salida es menor que el del margen de entrada. El menor comportamiento cíclico del margen de salida es coherente con el hecho de que las empresas despiden más, pero los empleados abandonan menos durante las recesiones, dando como resultado que el margen de salida es más resistente a las condiciones cíclicas que el de entrada. A nivel desagregado se ha encontrado evidencia de que mientras más pequeñas, jóvenes y con menor nivel de salarios y capital humano son las empresas, más volátil tiende a ser el empleo, observándose mayores niveles de creación y destrucción. Por el lado de las fuerzas de trabajo, los hombres y las personas con menor nivel educativo presentan las mayores tasas de rotación laboral.

## **2.2 ¿Quién ha calculado la TRL para el caso chileno?**

Varios estudios han calculado las Tasas de Rotación Laboral para el caso chileno para distintos periodos entre 1979 y 2017, y utilizando fuentes diversas, que van desde datos de encuestas a establecimientos industriales hasta registros administrativos, como formularios del Servicio de Impuestos Internos y datos del Seguro de Cesantía o de la Superintendencia de Pensiones. A continuación se revisan cada uno de estos estudios, comentando sus objetivos y alcances, las fuentes de información utilizadas y algunos aspectos de procesamiento de datos y de la metodología de cálculo.

Vergara (2005) calcula las tasas de rotación laboral utilizando información a nivel de plantas industriales para el período 1979-2000, proveniente de la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA) que realiza el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Entre 1980 y 2000 el autor estima tasas de destrucción de empleo de 13,2% y de creación de empleo de 13,0%. Respecto del cálculo mismo de las tasas, no entrega mayor detalle de los procesamientos, salvo en anexos advertir que la base de datos de panel que utiliza se compone de 15.000 establecimientos manufactureros, a la vez que presenta las ecuaciones para calcular las tasas. En este punto se comprende que utiliza como cociente

de las tasas el promedio simple del empleo agregado en t y t-h <sup>3</sup>. A Vergara (2005) le interesa no solo conocer la rotación laboral en el tiempo y su desagregación por subsectores industriales y tamaños de empresa (mientras más intensivo sea el uso de mano de obra y menor el tamaño de las empresas, mayor será la rotación laboral), sino que también la relación que tiene con variables de ciclo económico y la liberalización comercio internacional. Para esto construye tres modelos de flujos de empleo —creación, destrucción y rotación—, donde se incluyen como variables independientes el tipo de cambio, los aranceles y las ventajas comparativas (y variación del PIB para conocer el efecto del ciclo económico). Las unidades de los modelos corresponden a los subsectores industriales en el tiempo. La investigación confirma una creación de empleo procíclica y una destrucción de empleo contracíclica; a la vez que entrega evidencia de que las ventajas comparativas, en un contexto de apertura, tienen un efecto positivo en la reasignación laboral; que la reducción arancelaria tiene un efecto positivo y significativo sobre la destrucción de empleo; y que un aumento del tipo de cambio real ejerce un efecto positivo, aunque moderado, sobre la creación de empleo.

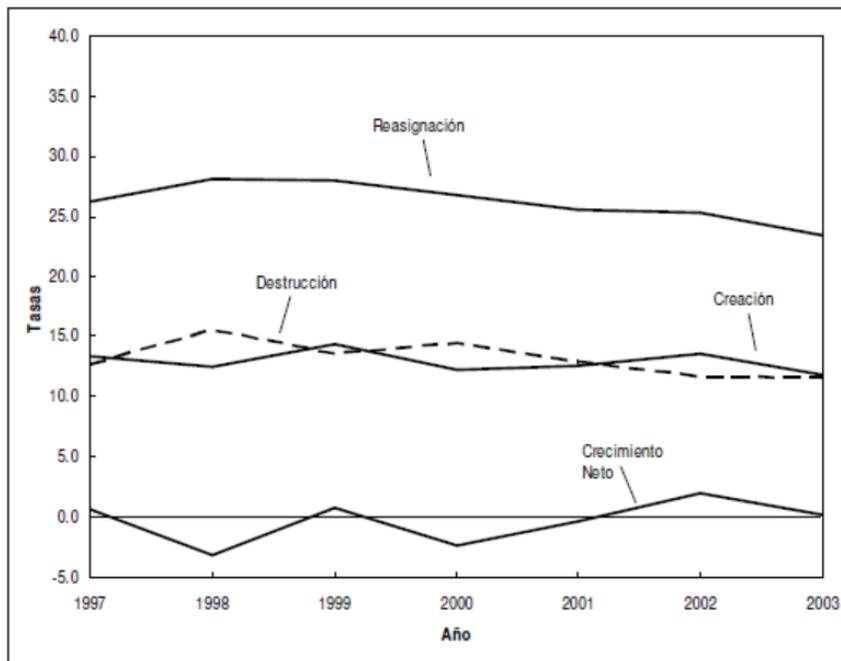
Reinecke & Ferrada (2004) utilizando datos de la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS) para el periodo 1996-2003 estiman tasas de rotación anuales de un 16,0% en promedio, siendo las tasas de entrada mayores a las de salida en 1,9 pp. (ver figura 1). Según los autores, esta estimación aumentaría al considerar la mayor ponderación de las empresas de menor tamaño que existen en Chile y que no son consideradas en los datos de la ACHS. La información es registrada al nivel de empresas de forma mensual, abarcando todos los sectores productivos de la economía y representando al 41,0% del empleo asalariado en Chile. Esta baja cobertura se debe a que las empresas pueden cotizarle a otras tres mutuales el seguro de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. En el texto se menciona, sin dar mayor detalle, que los datos son “manejados mediante limpieza”, para evitar inconsistencias. Además, se señala que se agrega información de empresas a aquellas que no reportan información por cinco meses como máximo, *pues se considera que este período representa el comportamiento de una empresa que sigue en funcionamiento y no de una empresa que sale y luego entra a la muestra* (Reinecke & Ferrada, 2004). Siguiendo a Davis et al. (1998) los autores calculan las tasas de creación o de destrucción de empleos considerando como denominador al promedio del empleo en t y t-h.

Albagli et al. (2017) son quienes detallan de forma más completa el procesamiento de datos que realizan para calcular las Tasas de Rotación Laboral para el periodo 2006-2015 con datos del registro administrativo del Servicio de Impuestos Internos (SII). Los autores, combinan la información de los formularios 1887 (pago de sueldos, sobresueldos, salarios y rentas similares), 22 (rentas anuales de empresas) y 29 (declaración IVA). El formulario 1887 resulta ser el central, al entregar información de 33.553.199 puestos de trabajo (PT), que corresponden a las interacciones de 9.052.582 RUT de trabajadores distintos con 563.626 RUT de empresas distintas en el periodo de referencia. La tasa de rotación laboral calculada por los autores se observa en la figura 2. Esta alcanza un 40,6% en promedio para el periodo 2006-2015.

---

<sup>3</sup>en tanto h son 12 meses, t-h refiere al empleo agregado un año atrás.

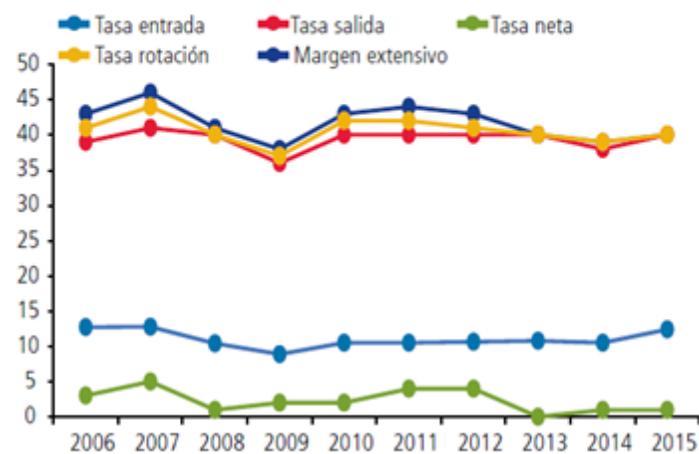
Figura 1: Tasas de Rotación Laboral en Reinecke y Ferrada 2004



Fuente: Reinecke y Ferrada (2004)

Figura 2: Tasas de Rotación Laboral en Albagli et al. 2017

Evolución tasas de rotación, entrada, salida neta y margen extensivo (porcentaje)



Fuente: Actualización de Albagli, Chovar, Luttini, Madeira, Naudon y Tapia (2017) en base a datos de Servicio de Impuestos Internos.

A nivel de microdatos Albagli et al. (2017) eliminan todas las empresas que reportan siempre un solo trabajador, dado que podría considerarse como autoempleo y por tanto no un trabajo que ocurra dentro de una empresa propiamente tal. Además, en ciertos casos existen “lagunas” laborales en un puesto de trabajo determinado. Por ejemplo, un trabajador que aparece reportado desde marzo hasta septiembre de 2009, para luego reaparecer en la empresa el año 2010 (lo que sería el caso de una licencia médica o permiso sin goce de sueldo). Para no generar flujos de destrucción y creación espurios, los autores completan periodos de pausa menores o iguales a 12 meses consecutivos. Finalmente, los autores señalan que *“existen empresas que declaran los formularios de forma irregular. Además de presentar dudas acerca de la calidad de la información, esto podría llevar a una contabilización espuria de destrucción y creación de trabajo vía margen extensivo (entrada y salida de firmas), por lo que también eliminamos a estas empresas de la base depurada. Por la misma razón, eliminamos también a empresas que reportan más de un 50% de sus puestos de trabajo con duración de un mes”* (Albagli et al., 2017, p. 4).

Albagli et al. (2017), además, desagregan las tasas de rotación laboral por sector económico, tamaño de empresas según ventas y quintil de salario promedio por actividad económica. Los autores calculan la tasa de rotación laboral para cada empresa, con el objeto de estimar modelos de regresión, considerando como independientes las categorías de las variables mencionadas. Allí dan cuenta de que controlando por dichas variables, respecto de Construcción (categoría de referencia), Servicios Públicos y Minería son los que tienen los coeficientes de regresión absolutos más altos (-0.30 y -0.27). Finalmente, para testear formalmente los márgenes de ajuste del empleo a cambios en las condiciones económicas agregadas, se estima una regresión entre flujos laborales en frecuencia mensual (tasa de entrada, salida, y tasa neta) y el crecimiento del Imacec.

Brown & Hermann (2020) replicó la metodología de Albagli et al. (2017) utilizando los registros administrativos del Seguro de Cesantía. Los autores contabilizan alrededor de 5 millones de puestos de trabajo o “relaciones laborales” en 2019, específicamente 4.837.895 en octubre 2019. La tasa de rotación laboral la calculan a doce meses a partir del promedio simple entre la tasa de entrada y la tasa de salida, obteniendo tasas para cada mes en el periodo que va entre enero 2008 y enero 2019 (ver figura 3 y tabla 1 para el desglose por sector económico).

En la figura 3 se observa una tendencia a la baja en la tasa de rotación desde el año 2008, pasando de niveles mayores al 50% a bordear el 40% en 2019. Además de las tasas de rotación generales, los autores presentan las tasas según tamaño de empresa, por región y por sector económico (ver tabla 1). En 2019, las tasas más altas se ubican en Construcción, Actividades de Servicios Administrativos y de Apoyo, Agricultura y en la categoría “Sin Información”. También, se observa que las grandes empresas tienen niveles de rotación más bajos que las de menor tamaño.

Por último, el documento de Ojeda (2020) es el aporte más reciente sobre la TRL en Chile. En base a registros administrativos provenientes de la Superintendencia de Pensiones sobre cotizaciones obligatorias a los fondos de pensiones, el autor calculó,

entre otros indicadores de flujos de empleo y remuneraciones, las tasas de rotación laboral para el periodo 2014-2019<sup>4</sup>. Respecto de los flujos de creación y destrucción laboral, estos alcanzaron en el periodo cifras de 38,2% en creación y 36,4% en destrucción, lo que determina un crecimiento anual de empleo promedio de 1,8% y una tasa de rotación laboral simple de 37,3%. Las tasas de rotación laboral simple alcanzaron cifras de 38,9% en hombres y 34,6% en mujeres.

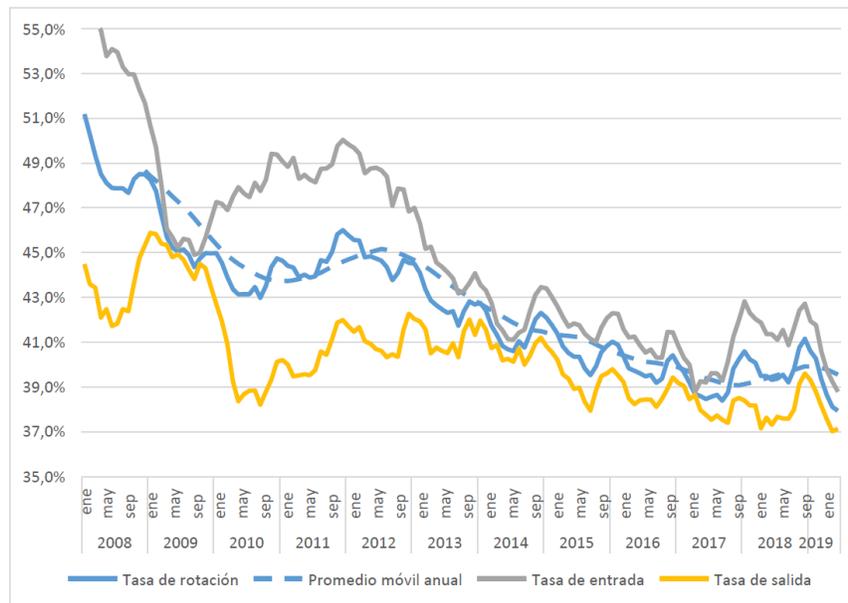
Tabla 1: Tasas de rotación por sectores en Brown y Hermann 2020 (porcentajes)

Sector	2009	2012	2015	2018	2019
Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca	47,8	45,0	42,9	43,7	44,2
Minería	32,8	29,1	23,4	18,9	18,2
Industria Manufacturera	37,8	37,3	33,8	31,8	31,7
Suministro de Electricidad	30,9	30,6	26,9	26,8	26,6
Suministro de Agua	33,9	35,1	32,7	31,4	30,6
Construcción	62,7	62,4	59,7	59,0	58,5
Comercio	40,7	41,9	37,2	34,1	33,3
Transporte y Almacenamiento	38,1	38,0	34,5	34,0	35,0
Actividades de Alojamiento y Servicios de Comida	47,5	49,0	46,4	46,4	43,8
Información y Comunicaciones	37,6	38,9	35,9	35,4	35,1
Actividades Financieras y de Seguros	45,7	41,9	29,6	28,5	29,3
Actividades Inmobiliarias	46,5	43,1	38,6	37,2	37,3
Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas	46,6	44,6	40,6	43,9	39,0
Actividades de Servicios Administrativos y de Apoyo	50,9	52,9	51,0	48,2	48,4
Administración Pública	47,6	30,9	24,6	21,1	20,0
Enseñanza	32,1	31,2	26,1	37,5	32,3
Actividades de Atención de Salud Humana	40,7	39,4	30,7	27,0	26,8
Actividades Artísticas y Entretenimiento	44,9	41,7	41,0	39,2	39,5
Otras Actividades de Servicios	47,6	44,2	40,4	36,4	36,3
Actividades de los Hogares como Empleadores	30,5	31,5	30,6	32,8	32,9
Actividades de Organizaciones y Organos Extraterritoriales	14,8	15,5	26,5	18,8	19,8
Sin Información	52,4	47,4	44,6	46,1	49,8

Fuente: Brown y Hermann (2020).

<sup>4</sup>Las series facilitadas por el autor para realizar este documento y comparar los resultados obtenidos llegan hasta fines de 2021

Figura 3: Tasas de rotación en Brown y Hermann 2020



Fuente: Brown y Hermann (2020).

### **3 Presentación de los registros administrativos de la SUSESO**

Los datos de la SUSESO a los que tiene acceso el INE se encuentran almacenados en una base de datos interna de la institución. En esta base de datos, con un desfase de tres meses (propio de los ciclos de pago y registro de la información vinculada con cotizaciones previsionales) se almacenan de manera tabulada los registros administrativos de la SUSESO asociados a las cotizaciones al seguro de Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales (Ley N° 16.744) que realizan mensualmente las empresas y los trabajadores independientes. Esta ley asegura que las personas trabajadoras dependientes, tanto del sector privado, como del sector público, y las personas trabajadoras independientes que coticen, estarán protegidos por el seguro contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. En tanto las mutuales son quienes administran el seguro social contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, estas completan y le envían a la SUSESO los datos solicitados.

La SUSESO ha levantado el Sistema Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, cuyo objetivo es rescatar, almacenar y gestionar información relativa al seguro contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales (proceso completo, partiendo por la denuncia). Lo anterior, complementado con la información de prevención y afiliación que manejan los organismos administradores del seguro y la relativa a los procesos de fiscalización que emana de los organismos fiscalizadores en cada materia. En este contexto, también se la levantado el Sistema de Gestión de Reportes e Información para la Supervisión (GRIS Mutuales), que busca facilitar el cumplimiento de la normativa vigente relativa a los reportes normativos de las Entidades Administradoras del Seguro de la Ley N° 16.744, utilizando herramientas tecnológicas para apoyar las tareas de control, monitoreo y fiscalización de dichos reportes, entregando información actualizada, tanto a usuarios internos, como externos.

A continuación se presenta el detalle de las tablas de la base de datos utilizadas:

- Tabla de cotizaciones (COTIZACIONES\_TRAB\_A02). Es la principal tabla utilizada. En esta las mutuales han consolidado -y siguen consolidando- la información de cerca de 600 millones de puestos de trabajo en empresas en el periodo que va entre noviembre de 2016 y diciembre de 2021. Las filas de la tabla corresponden a cotizaciones en el tiempo, siendo sus principales variables el ID del trabajador, ID de empresa, fecha de pago de la cotización, periodo al que corresponde la cotización, tipo de trabajador informado (dependiente o independiente) y monto de la remuneración.
- Tabla a nivel de empresa, que informa de sus características estructurales, como su actividad económica, número de trabajadores, tasa de cotización adicional, riesgo presunto y fecha de adhesión.
- Tabla a nivel de personas con información estructural como sexo.

- Directorio Nacional de Empresas (DNE). Tabla de INE con información de las empresas. El ID de empresa se encuentra homogeneizado al ID de empresa de las tablas de la SUSESO, por lo que información se puede cruzar. Con esta tabla se accede al sector económico de la empresa y a su categoría de tamaño según el rango de ventas anuales. Dado que los sectores económicos de INE se encuentran validados mediante la producción de datos en encuestas, se utiliza la variable de esta tabla, no de la tabla de SUSESO.

Los registros tienen un componente altamente dinámico, estos se actualizan permanentemente no solo por los nuevos meses de cotizaciones que se agregan, sino que también por las cotizaciones atrasadas que eventualmente se incorporan para periodos ya pasados. Esto genera que las tasas de rotación laboral puedan alterarse levemente para periodos ya analizados y publicados por efecto de cotizaciones atrasadas. Este punto genera que las cifras publicadas en este documento de trabajo sean levemente diferentes a las oficiales publicadas en el boletín coyuntural. Las primeras (las de este documento) fueron calculadas con microdatos descargados a fines de diciembre de 2021, mientras que las segundas con microdatos descargados a inicios de abril de 2022. En el documento metodológico de la Tasa de Rotación Laboral se explica con detalle la política de rectificación de cifras adoptada en las publicaciones oficiales para hacer frente al carácter dinámico de los datos.

### **3.1 ¿Por qué utilizar la SUSESO para calcular las tasas de rotación laboral?**

Como en todo análisis a partir de registros administrativos, la información proporcionada por la SUSESO debió ser procesada en lo que correspondiere a la luz del objetivo del Estudio, lo cual no obsta que los datos son de calidad, lo que permitió por tanto su utilización. Esto debido a que los registros ofrecen información mensual que se va actualizando periódicamente y que cubre al 100% de las empresas formales; el microdato vincula al nivel de empresa y al nivel trabajador, por lo que se puede determinar cuáles personas trabajaron para cada empresa en cada mes y las remuneraciones imponibles por el trabajo; y los datos coyunturales están anclados a características estructurales de las empresas y las personas, por lo que es posible calcular las tasas para distintos tamaños de empresa, sexos y sectores económicos. Por último, el INE tiene acceso directo a las tablas de la base de datos y libertad para procesarlas y publicarlas<sup>5</sup>. La principal limitación del dato tiene que ver con el periodo que abarca, el cuál presenta datos consistentes desde noviembre de 2016. Otra importante limitación es que dada la naturaleza de estos registros, la ausencia de cotización no implica que el trabajador esté fuera del mercado laboral. Esto es particularmente importante durante el

---

<sup>5</sup>“(…) La Superintendencia autoriza al INE el uso de los registros administrativos para fines estadísticos de contraste en estudios coyunturales que realiza, para fines de actualización y completitud de sus marco muestrales, y para la elaboración de estudios estadísticos empleando metodologías de estimación en áreas pequeñas, debiendo el INE resguardar los datos de manera que impida que sean divulgados de forma nominada, determinada o determinable” (INE & SUSESO, 2019)

periodo de pandemia y la utilización de la ley de protección al empleo. Lo anterior se debe, a que durante la suspensión laboral el empleador no paga las cotizaciones por la ley de accidentes, ya que el trabajador no está realizando sus funciones.

## 4 Consulta y procesamiento inicial de los datos

### 4.1 Consultas a base de datos

Desde la tabla de cotizaciones se obtuvieron 62 microdatos de aproximadamente seis y siete millones de casos cada uno. La consulta se realizó iterativamente con la aplicación de un filtro para que solo considerara los trabajadores dependientes, agrupando por trabajador y empresa. Con esto último se evitó la duplicación de puestos de trabajo para un mismo periodo (idénticas combinaciones de trabajadores y empresas).

La utilización de la variable `Periodo_Devenga_Rem` corresponde al periodo (mes-año) de cotización pagado por cada empresa para cada trabajador en cada fecha de pago. Esta última variable es la que se utilizó para considerar si un trabajador ocupó o no un puesto de trabajo en alguna empresa en cada mes. No importa la fecha en la que la empresa pagó la cotización para considerar que un trabajador ocupó un puesto de trabajo, lo relevante es determinar por cuál periodo la empresa pagó las cotizaciones de sus trabajadores y trabajadoras.

Luego de la descripción de los datos que se presente en el siguiente apartado, se combinaron los 62 microdatos y fueron descargados a la computadora local.

### 4.2 Descripción series de puestos de trabajo y número de trabajadores

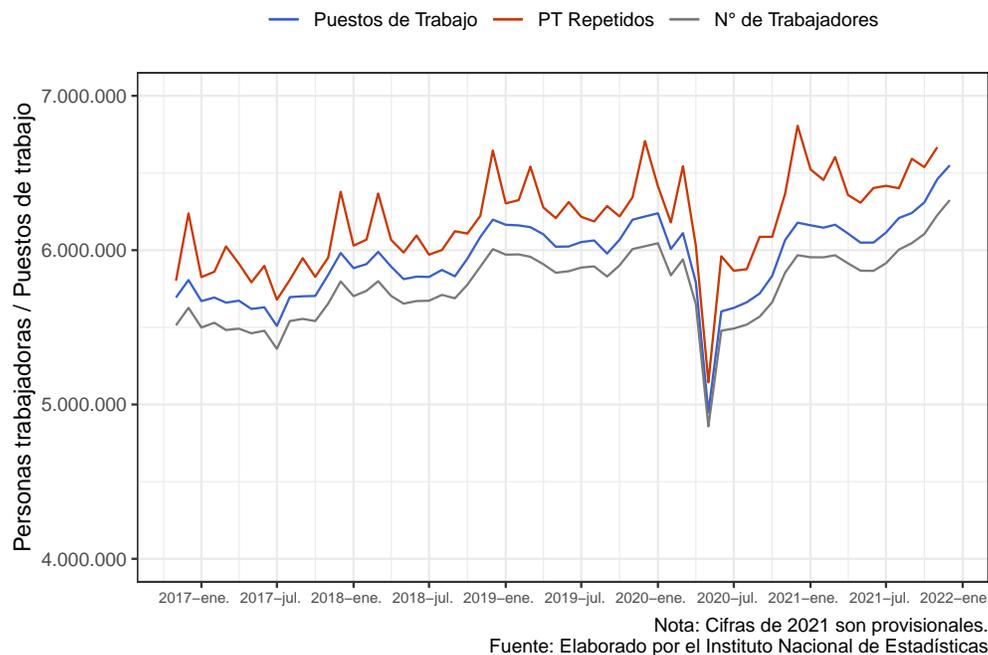
Desde cada microdato y, por ende, para cada periodo, se obtiene el número de puestos de trabajo, puestos de trabajo duplicados, número de trabajadores y empresas. El dato agrupado de cada periodo se combina y visualiza.

En la figura 4 se pueden visualizar las tres primeras series comentadas. La serie de puestos de trabajo es la central y será la que se utilizará para los cálculos de las tasas de rotación laboral en los siguientes apartados. Como se observa, esta serie resulta mucho más limpia que la serie de puestos de trabajo repetidos, la cuál considera a más de una combinación empresa-trabajador por periodo. Estas duplicaciones eventualmente podrían deberse a errores de registro y a cotizaciones fragmentadas por efectos de, por ejemplo, licencias médicas<sup>6</sup> o por contratos de trabajo por periodos menores a un mes. Estas cotizaciones repetidas fueron removidas para no duplicar puestos de trabajo. Con este procesamiento se consigue una serie con menos discontinuidades y movimientos abruptos. La del número de trabajadores sigue un movimiento similar a la de puestos de trabajo, pero en una menor escala, en tanto la unidad es el trabajador. En promedio, la diferencia porcentual entre estas dos series es de 3 pp., cifra que indicaría el porcentaje de trabajadoras y trabajadores ocupados en empresas que tiene más de un puesto de trabajo.

---

<sup>6</sup>Una empresa le podría hacer una cotización a un trabajador por los días 1 al 6 de un mes, del 7 al 15 el trabajador tuvo licencia, y del 16 al 30 la empresa le hace una segunda cotización por el periodo faltante.

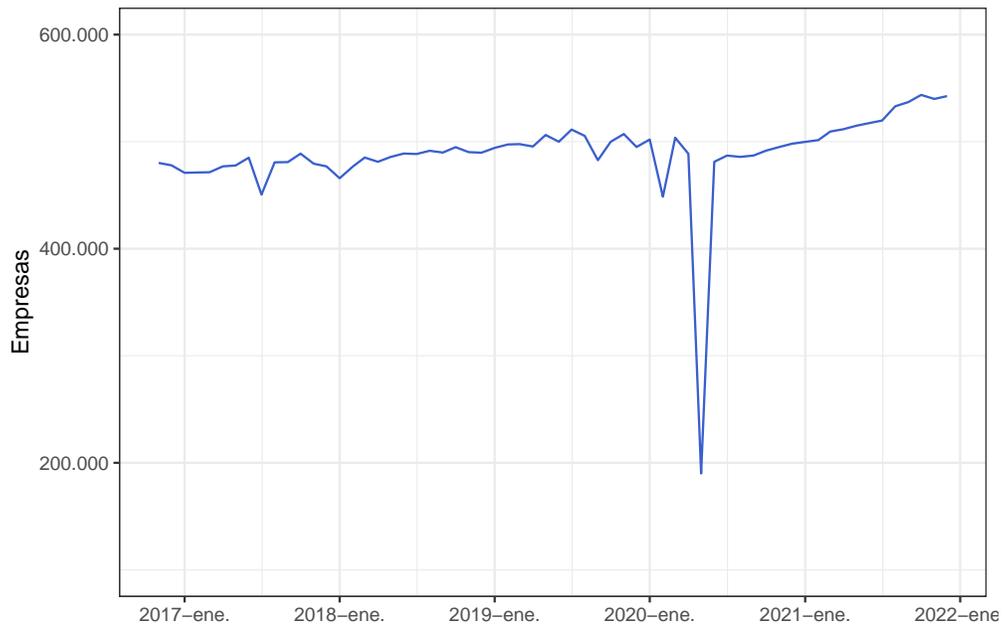
Figura 4: Evolución mensual de series de puestos de trabajo, número de trabajadores y puestos de trabajo repetidos



Desde fines de 2017 hasta mediados de 2019 la serie de puestos de trabajo muestra cierta tendencia positiva, aumentando de 5,6 millones a cerca de 6,2 millones de puestos de trabajo. Desde entonces, existe una disminución progresiva de puestos de trabajo alcanzando los 6,0 millones en marzo de 2020. Posterior a esta fecha, en abril de 2020, se comienzan a observar los primeros impactos de la pandemia del COVID-19, la suspensión laboral y las restricciones sanitarias impuestas por la autoridad, que se acrecientan en el mes de mayo donde los puestos de trabajo disminuyen a 5,0 millones. En el mes siguiente (junio 2020) la serie se recupera abruptamente y alcanza los 5,6 millones de puestos de trabajo. Desde entonces hasta la fecha los puestos de trabajo han aumentado progresivamente hasta fines de 2021 (6,2 millones). Desde enero de 2021 se ve una baja en el número de puestos de trabajo que sea efecto de que algunas cotizaciones todavía no han sido registradas, y no una situación real en el mercado del trabajo y que durante el año se van recuperando a niveles pre-pandemia.

Respecto del número de empresas cotizantes, en figura 5 se muestra que estas se encuentran cercanas a las 500.000 desde inicios de 2017 hasta finales de 2019. En febrero de 2020 la serie disminuye de forma abrupta en cerca de 50.000 empresas, mientras que en mayo de 2020 la serie cae aún mas, disminuyendo las empresas que cotizan en alrededor de 300.000. Sin embargo, al mes siguiente la serie se regulariza y las empresas cotizantes vuelven a ubicarse cerca de las 500.000. Desde junio de 2020 hasta la fecha la serie aumenta lenta y progresivamente. Esta caída repentina de las empresas cotizantes es depurada mediante la imputación de las lagunas en las cotizaciones, cuestión que se describe en el quinto apartado.

Figura 5: Evolución mensual del número de empresas cotizantes



Nota: Cifras de 2021 son provisionales.  
Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas

### 4.3 Combinación microdatos

Con la función `merge(all=TRUE)` se combinan los 62 microdatos. El resultado es una tabla con aproximadamente 26 millones de observaciones y 60 variables, una de identificación de la empresa, otra de identificación del trabajador, y otras 62 para cada periodo con valores 1 (puesto de trabajo ocupado) o NA (puesto de trabajo no ocupado). Los puestos de trabajo registrados corresponden a las interacciones de RUT de trabajadores distintos con RUT de empresas distintas en el periodo de referencia.

Figura 6: Extracto de microdato consolidado

ID_trabajador	ID_Empresa	2016-12-01	2017-01-01	2017-02-01	2017-03-01	2017-04-01	2017-05-01	2017-06-01	2017-07-01	2017-08-01	2017-09-01	2017-10-01	2017-11-01
25	47977217	NA											
25	82903188	NA											
33	37827309	NA	1	1	1	1	NA						
36	87326588	NA											
36	87746020	NA											
59	1593746	1	NA	1	1	1	1	1	NA	1	1	1	1
66	84750262	NA	1	1	NA								
66	86272840	NA											
68	85243339	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
84	26166497	NA											
84	32388221	NA											
84	35563237	NA	1	1	1	NA							
84	95692865	NA	1										
92	44468450	1	1	1	1	NA	1	1	1	1	NA	NA	NA
95	19156876	NA											
124	14740128	1	1	1	1	1	1	1	NA	NA	NA	NA	NA
124	93561135	NA											
141	10843704	NA											
141	70510621	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
141	77588117	NA											

## 5 Depuraciones al microdato y agregación de variables

### 5.1 Depuración de lagunas en el registro

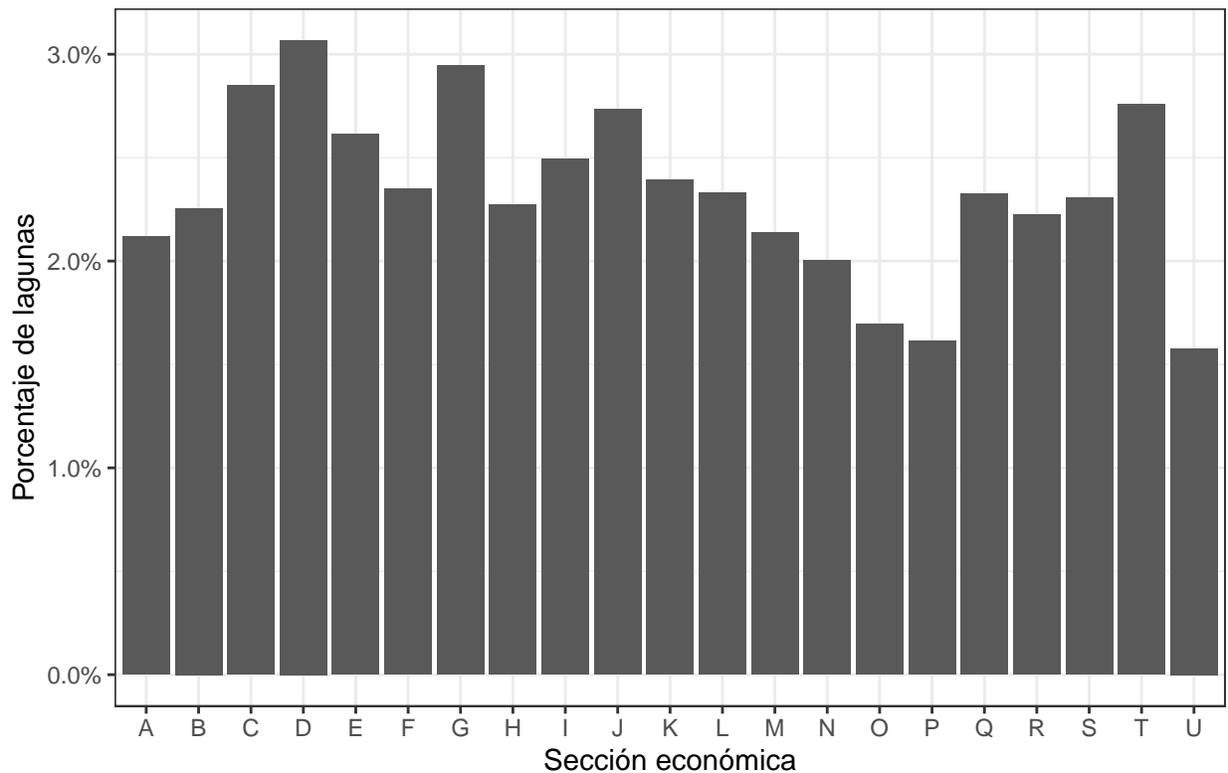
Se identifican aquellos puestos de trabajo que desaparecen en un periodo  $t$  y luego vuelven a aparecer en un periodo posterior igual o mayor a  $t + 2$  meses, e igual o menor a  $t + 11$  meses. En la siguiente tabla se observa el número de puestos de trabajo que no existen entre dos periodos extremos en los que un puesto de trabajo si existió. La primera fila, que indica lagunas de un mes, contabiliza aquellos puestos de trabajo que no existen entre un tiempo  $t$  (dic 2016 por ejemplo) y un tiempo  $t+2$  (feb 2017 por ejemplo). En ese caso, se cuentan solo aquellos trabajadores que le cotizaban a una empresa pero dejaron de hacerlo durante un mes para en el mes siguiente volver a hacerlo. La tabla registra hasta un periodo de 11 meses de lagunas. Como se observa, a medida que aumenta el número de meses con lagunas disminuyen los puestos de trabajo: mientras los puestos de trabajo con lagunas de 1 un mes alcanzan a más de 4 millones, los con lagunas de 11 meses son menos de 200.000.

Tabla 2: Puestos de trabajo con lagunas según número de meses seguidos con lagunas

Meses con lagunas	Puestos de Trabajo contabilizados
1	4.672.239
2	1.260.371
3	685.379
4	464.653
5	375.803
6	306.803
7	267.226
8	258.370
9	274.606
10	281.456
11	198.770

Las lagunas de un mes de duración, según sector económico, se presentan en la figura 7. El porcentaje para cada sector indica la fracción de puestos de trabajo que desaparecieron en un mes respecto del total de puestos de trabajo que existen en el sector en un mes. Los datos del mes corresponden al promedio mensual de todo el periodo de análisis. Se ocupa esta medida relativa respecto del total de puestos de trabajo en el sector para no sobrestimar las lagunas en aquellos sectores económicos con mayor número de puestos de trabajo al mes, como Suministro de electricidad y gas (D), Comercio (G), Actividades de los hogares en calidad de empleadores (T) e Información y comunicaciones (J).

Figura 7: Porcentaje de lagunas de un mes respecto del total de puestos de trabajo, según sector económico



Nota: Cifras de 2021 son provisionales.  
Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas

Siguiendo a Albagli et al. (2017) se imputan estas lagunas en los puestos de trabajo, dado que es difícil sostener que se trate de destrucciones y posteriores creaciones de empleo. Antes bien, es probable que sean errores de registro, cotizaciones no pagadas, entre otras situaciones. El considerar esta desaparición y aparición de puestos de trabajo como entradas y salidas de personas trabajadoras lleva a sobrestimar la tasa de rotación laboral y hacerla más inestable en el tiempo.

## 5.2 Depuración empresas unipersonales

Las empresas unipersonales corresponden a aquellas que durante todo el periodo de análisis no tuvieron más de un trabajador o trabajadora con cotización. Estas empresas fueron identificadas y en total son 248.896 de todas las empresas cotizantes del periodo de análisis en SUSESO. En tanto estas empresas podrían considerarse como autoempleo y no como un trabajo que ocurra dentro de una empresa propiamente tal, siguiendo a Albagli et al. (2017) se decide quitar a estas empresas de la base para el cálculo de las tasas de rotación laboral. Con esto, la data queda con 555.749 empresas y con 10.047.992 trabajadoras y trabajadores.

### 5.3 Agregar variables de desagregación

En el presente documento no solo se calculan las Tasas de Rotación Laboral a nivel general, sino que también de forma desagregada según diferentes categorías, tanto de empresa como de trabajador. Para empresas se distingue por sector económico según CIIU2012.cl, tamaño de empresa según número de trabajadores/as y tamaño de empresas según rango de ventas anuales en UF. Para trabajadores/as se distingue por sexo de la persona. A continuación, se explica de donde se pueden obtener cada una de estas variables, las que deben contener el mismo identificador anonimizado de empresa y persona para que sean vinculables con los registros de la SUSESO de la tabla COTIZACIONES\_TRAB\_A02

#### 5.3.1 Sexo de trabajador/a

La variable `sexo` se obtiene de la tabla TRAB\_PROTEGIDOS\_A01 de la base de datos SUPERINTENDENCIA\_2. Para cada trabajador se obtiene su sexo. Dado que en el registro una parte considerable de las y los trabajadores presenta variaciones en su sexo a lo largo del periodo de análisis, se toma la decisión de considerar el último valor registrado del trabajador como su verdadero sexo. Para esto, se ordenan los datos por año y sexo de la cotización de manera descendente y se selecciona para cada trabajador el primer valor encontrado en la variable `sexo`.

Tabla 3: Puestos de trabajo y personas según sexo del trabajador/a

Categorías	Puestos de trabajo	Personas
Hombres	17.000.336	5.844.962
Mujeres	9.222.628	4.191.014
Sin información	12.288	12.016

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Siguiendo esta definición metodológica, la distribución de hombres y mujeres en el periodo es similar a la distribución de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE). Con los datos de la SUSESO utilizados se identifica que un 58,2% de las personas cotizantes en todo el periodo de análisis son hombres.

#### 5.3.2 Tamaño de empresa según número de trabajadores

La variable se construye desde el microdato combinado de 26 millones de puestos de trabajo. La lógica general consiste en agrupar por identificador de empresa, contar para cada periodo por cuantos trabajadores cotiza la empresa y luego promediar el número de trabajadores por los que cotiza la empresa en el periodo de estudio. En base a este número de trabajadores la empresa se clasifique en una de las categorías de la tabla 4.

Tabla 4: Puestos de trabajo, número de empresas y número de trabajadores promedio en las empresas

Categorías	Puestos de trabajo	Empresas	Personas
Microempresa estrato 1 (1 trabajador)	1.336.745	268.252	589.939
Microempresas estrato 2 (2 a 4 trabajadores)	1.893.254	153.457	804.165
Pequeñas empresas (5 a 49 trabajadores)	7.448.104	119.653	2.680.388
Medianas empresas (50 a 199 trabajadores)	4.526.958	10.631	1.520.995
Grandes empresas (200 o más trabajadores)	11.030.191	3.756	4.452.505

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Siguiendo a Davis et al. (1998) se clasifica a las empresas no por sus niveles de empleo al inicio del periodo de análisis, sino por su empleo promedio durante el período. Si bien en este documento solo se busca visualizar de manera desagregada la rotación, si eventualmente se buscara modelar la rotación laboral estaríamos evitando el sesgo estadístico de “regresión al origen”. Sin embargo, al clasificar las empresas por empleo promedio (como se hace en este documento) también se comete un sesgo, se mezclan tanto la situación inicial y el cambio que se pretende medir. A la hora de modelar es relevante tener el tamaño de cada empresa en cada periodo de análisis como variable independiente.

### 5.3.3 Sector económico empresa

Las variables se pueden obtener de la tabla dbo.DNE (Directorio Nacional de Empresas del INE) de la BBDD SUPERINTENDENCIA\_2. Particularmente se utilizan dos variables:

- Rut\_INE: Identificador innominado de una empresa (coincide con ID\_Empresa de tablas SUSES0).
- Seccion\_Ciiu4cl: 22 secciones de actividad económica según Clasificador Chileno de Actividades Económicas (CIIU.cl 2012). Variable permite calcular tasas de rotación laboral por sección económica.

Tabla 5: Puestos de trabajo, empresas y personas según sección económica de empresa

Categorías	Puestos de trabajo	Empresas	Personas
A	3.054.572	39.733	889.955
B	216.478	2.628	110.424
C	2.257.186	48.619	957.835
D	41.501	714	20.250
E	125.287	2.998	53.929
F	4.457.221	61.817	1.142.568
G	3.541.456	114.884	1.557.210
H	1.403.751	43.879	547.776
I	1.354.695	30.102	620.722
J	404.468	9.240	175.434
K	526.985	13.475	255.753
L	203.015	10.847	84.413
M	943.696	42.488	397.352
N	3.894.691	23.456	1.215.852
O	1.093.445	901	724.273
P	1.123.192	14.821	568.437
Q	523.732	19.152	271.073
R	132.864	3.587	62.303
S	507.099	29.534	231.096
NA	429.918	42.874	161.337

*Glosas sectores:*

(o) Empresa no encontrada en DNE; Agricultura, ganadería y Pesca (A); Minería (B); Industria Manufacturera (C); Suministro de Electricidad y Gas (D); Suministro de Agua y Gestión de desechos (E); Construcción (F); Comercio (G); Transporte y Almacenamiento (H); Alojamiento y Servicio de Comidas (I); Información y Comunicaciones (J); Actividades Financieras y de Seguros (K); Actividades Inmobiliarias (L); Actividades Profesionales y Técnicas (M); Servicios Administrativos y de Apoyo (N); Administración Pública (O); Enseñanza (P); Salud y Asistencia Social (Q); Actividades Artísticas y Recreativas (R); Otras actividades de servicios; Sin Actividad asignable en DNE (S); Actividades de los hogares como empleadores (T); Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales (U).

### 5.3.4 Tamaño de empresa según ventas

La variable “tamaño de empresa según ventas” se extrae del Directorio Nacional de Empresas (DNE) del INE. La variable se encuentra innominada y registra la información de los Formularios 22 y 29 del Servicio de Impuestos Internos (SII). Las ventas anuales de un contribuyente son calculadas por el SII mediante un algoritmo que utiliza códigos declarados en los Formularios 22 y 29, el cual podría no necesariamente representar su valor económico real. El tamaño de una empresa se clasifica en 12 rangos en base al cálculo de las ventas anuales de un contribuyente, los que a su vez se subsumieron en categorías más amplias.

- Microempresas

1er Rango Micro Empresa: 0,01 a 200,00 UF Anuales

2do Rango Micro Empresa: 200,01 a 600,00 UF Anuales

3ro Rango Micro Empresa: 600,01 a 2.400,00 UF Anuales

- Pequeñas empresas

1er Rango Pequeña Empresa: 2.400,01 a 5.000,00 UF Anuales

2do Rango Pequeña Empresa: 5.000,01 a 10.000,00 UF Anuales

3er Rango Pequeña Empresa: 10.000,01 a 25.000,00 UF Anuales

- Medianas empresas

1er Rango Mediana Empresa: 25.000,01 a 50.000,00 UF Anuales

2do Rango Mediana Empresa: 50.000,01 a 100.000,00 UF Anuales

- Grandes empresas

1er Rango Gran Empresa: 100.000,01 a 200.000,00 UF Anuales

2do Rango Gran Empresa: 200.000,01 a 600.000,00 UF Anuales

3er Rango Gran Empresa: 600.000,01 a 1.000.000,00 UF Anuales

- Grandes empresas 4to rango

4to Rango Gran Empresa: más de 1.000.000,01 UF Anuales

- Ventas Nulas (20)

- Sin ventas (0)

- Ventas Negativas (21)

- Sin información asignable o tipo de contribuyente no clasificado (99 o NULL)

La distribución de las empresas según su tramo de ventas se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 6: Puestos de trabajo, empresas y personas según tamaño de ventas de empresa

Categorías	Puestos de trabajo	Empresas	Personas
Micro	2.085.808	158.216	909.817
Pequeña	5.363.445	142.454	2.126.831
Mediana Empresa	3.632.895	23.391	1.344.664
Gran Empresa	5.632.219	9.447	2.074.358
Gran Empresa 4to rango	4.010.346	1.487	1.769.817
Sin información asignable	2.763.583	175.169	933.001
Ventas negativas	977	54	349
Ventas nulas o sin ventas	1.234.537	20.956	654.431

## 5.4 Comparación series con encuestas internas del INE

Los datos de la SUSESO depurados son similares a nivel agregado con los de las encuestas del Instituto Nacional de Estadísticas, como la Encuesta Nacional de Empleo y la Encuesta Mensual de Remuneraciones (EMR). Como se verá, las mayores coincidencias se dan con las inferencias que se hacen con la segunda encuesta. Antes de presentar las comparaciones es necesario revisar los principales objetivos de cada una de estas dos encuestas respecto a los datos de la SUSESO. La ENE, la EMR y los registros administrativos de la SUSESO poseen naturalezas y finalidades distintas. Una síntesis de las principales diferencias se puede observar en la tabla 7

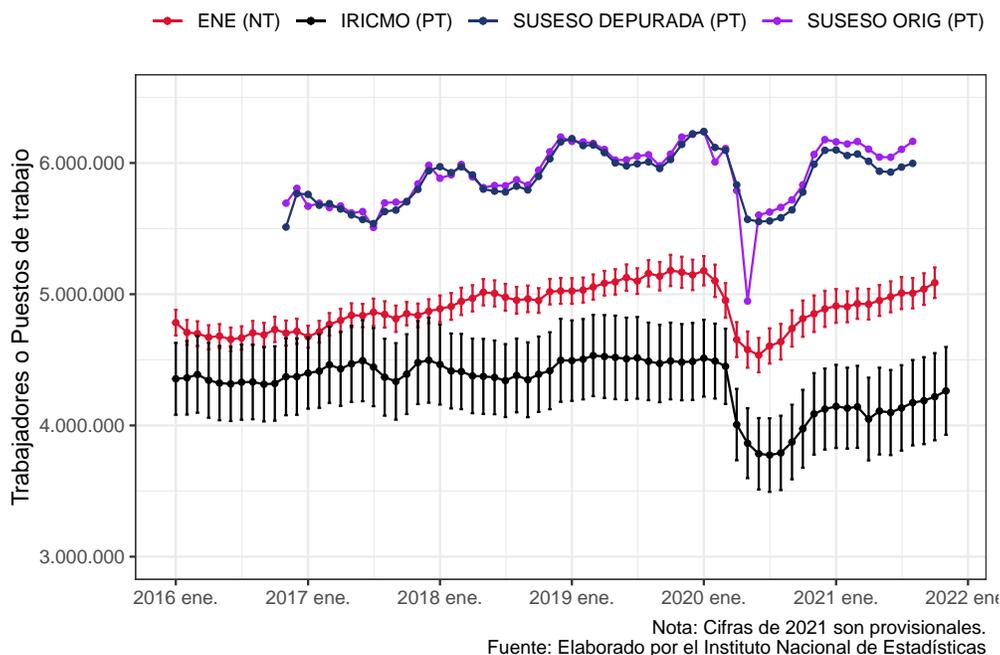
Como se puede leer en la tabla, la ENE es una encuesta a hogares, que mensualmente llega a alrededor de 30.000 hogares, mientras que la EMR es una encuesta panel a cerca de 1.700 empresas que sigue la evolución de sus remuneraciones. El alcance de la ENE es amplio en la medición del número de ocupados, ya que abarca todas las actividades formales e informales que realizan las personas, siendo su foco la ocupación principal (INE, 2018). El alcance de la EMR es acotado a las empresas formales de cinco o más trabajadores, aunque su foco está en los puestos de trabajo ocupados en las empresas, no en los ocupados. En la otra vereda está la SUSESO, cuyos datos corresponden a un registro administrativo cuyo principal fin no es estadístico. Los RRAA se generan cuando las entidades gubernamentales administran programas o brindan servicios (INE, 2022), en este caso son datos que se generan cuando las empresas pagan las cotizaciones de enfermedades y accidentes de trabajo a los organismos administradores del Seguro de la ley 16.744. Además, mientras que el informante idóneo de la ENE es un integrante del hogar de 15 años o más (INE, 2018), que eventualmente puede tener un bajo conocimiento de la situación en la ocupación del resto de los miembros de su hogar; el de la SUSESO y la EMR es un representante de la empresa que debiese llevar un registro contable de sus trabajadores y remuneraciones. Para el caso de la SUSESO el dato no solo implica una declaración de las empresas, sino que también el pago de una cotización por cada persona trabajadora declarada. Todas estas diferencias de objetivos, unidades de análisis, periodos de referencia e informante hacen que sean esperables diferencias entre las series.

Tabla 7: Diferencias entre la ENE, EMR y los registros administrativos de la Superintendencia de Seguridad Social, en relación con los cotizantes dependientes

Especificaciones	ENE	EMR	SUSESO
Unidad de análisis	Personas de 15 años y más residentes en viviendas y residentes particulares dentro del territorio nacional	Empresas formales con contabilidad completa, que desarrollan sus actividades dentro del territorio nacional de cinco o más trabajadores. Se excluyen los sectores de Agricultura, Silvicultura y Pesca, órganos extraterritoriales y hogares como empleadores, además de las fuerzas armadas y de orden.	Cotizaciones correspondientes a puestos de trabajo de personas con un vínculo laboral formal con un empleador (también existen registros sobre trabajadores independientes que cotizan, pero su alcance es menor y no se consideran en los análisis)
Naturaleza del levantamiento	Encuesta por muestreo	Encuesta por muestreo	Registro Administrativo
Informante	Miembro del hogar de 15 años y más (informante idóneo)	La empresa	Las entidades reportadoras al sistema GRIS Mutuales son: ACHS, IST, Museg, ISL, Codelco Andina, Codelco Chuquicamata, Codelco Teniente, Codelco Salvador, PUC
Situación en la ocupación	Reporte basado en la autclasificación de la persona (trabajo dependiente versus independiente)	Reporte basado en empresa (solo dependientes)	Reporte basado en empresa empresa o la unidad económica. Se distingue entre dependientes e independientes, acá solo se dejan los dependientes
Nivel de divulgación de la información	Nacional, regional, provincias y 33 ciudades	Nacional	Nacional
Población de referencia	Trabajadores dependientes que declaran cotizar	Trabajadores contratados con horas trabajadas y pagadas según empresa	Trabajadores dependientes e independientes cotizantes al Seguro de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales
Edad de referencia	Desde 15 años y más	Desde 15 años y más	Desde 15 años y más
Periodo de referencia	Semana de referencia distribuida a lo largo de un trimestre móvil	Mensual	Mensual
Calendario de divulgación	Mes siguiente al cierre del trimestre móvil	37 días desde el cierre del mes de referencia	Tres meses siguientes al mes de referencia

En la figura 8 se comparan los puestos de trabajo estimados con IRICMO, el número de trabajadores con la ENE y se calculan los puestos de trabajo de la SUSESO depurada y sin depurar (ORIG). Lo primero a notar es que entre los años 2016 y 2020 las series de EMR/IRICMO y ENE no son significativamente distintas entre sí. En el 2020, con el inicio de la pandemia y el alejamiento progresivo del periodo de referencia de la encuesta estructural de remuneraciones, se comienzan a evidenciar diferencias significativas entre las dos series. En segundo lugar, la diferencia entre la estimación puntual de la ENE para cada mes y el cálculo de SUSESO alcanza una diferencia promedio de cerca de 1 millón de puestos de trabajo. Esta diferencia es esperable dado que la ENE contabiliza a las personas ocupadas, mientras que la SUSESO cada uno de los puestos de trabajo en los que se ocupan estas personas, además de las otras diferencias mencionadas entre las fuentes.

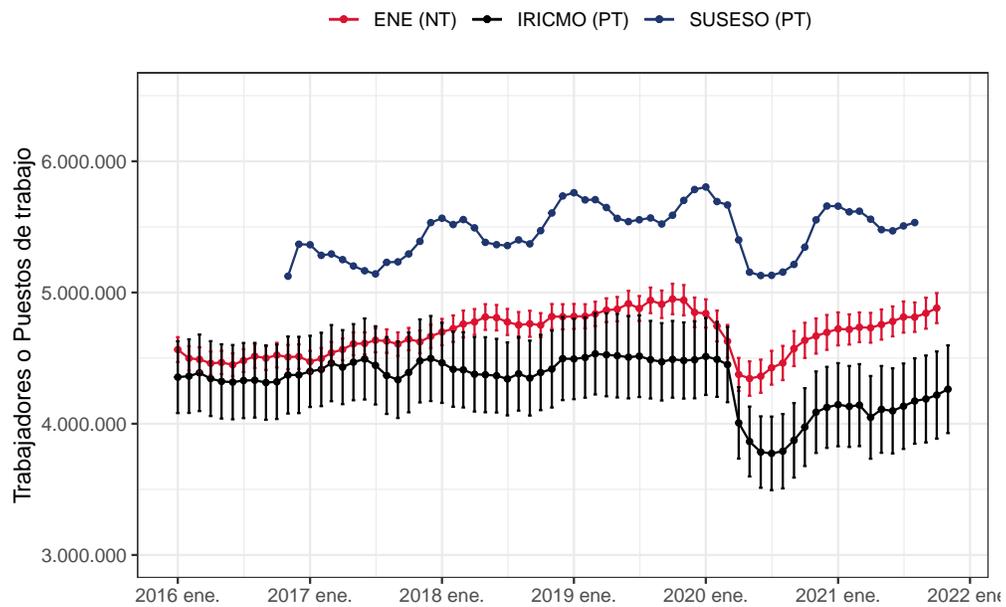
Figura 8: Puestos de trabajo SUSESO, IRICMO y NT ENE (2017 – 2021)



En la siguiente figura (9) se comparan los puestos de trabajo estimados con IRICMO, el número de trabajadores con la ENE y se calculan los puestos de trabajo de la SUSESO depurados. Es importante mencionar que para las tres series solo se consideraron a los ocupados en empresas de cinco o más trabajadores (población objetivo de IRICMO). Las estimaciones puntuales de IR-ICMO y ENE son aún más cercanas que en la figura anterior, sin embargo desde el año 2020 con el inicio de la pandemia y el alejamiento progresivo del año de la encuesta estructural de EMR se mantienen las diferencias significativas entre las dos series. La diferencia entre la estimación puntual de EMR y/o ENE para cada mes y el cálculo de SUSESO alcanza cifras menores a las de figura anterior, en torno a los 500.000 puestos de trabajo. Estas diferencias pueden deberse a la ya mencionada diversidad en la unidad de observación de cada microdato (número de trabajadores contra puestos de trabajo); la persistente e inevitable consideración en el registro de la SUSESO de categorías ocupacionales distintas a asalariados del sector privado y público; o eventuales problemas en sectores económicos particulares.

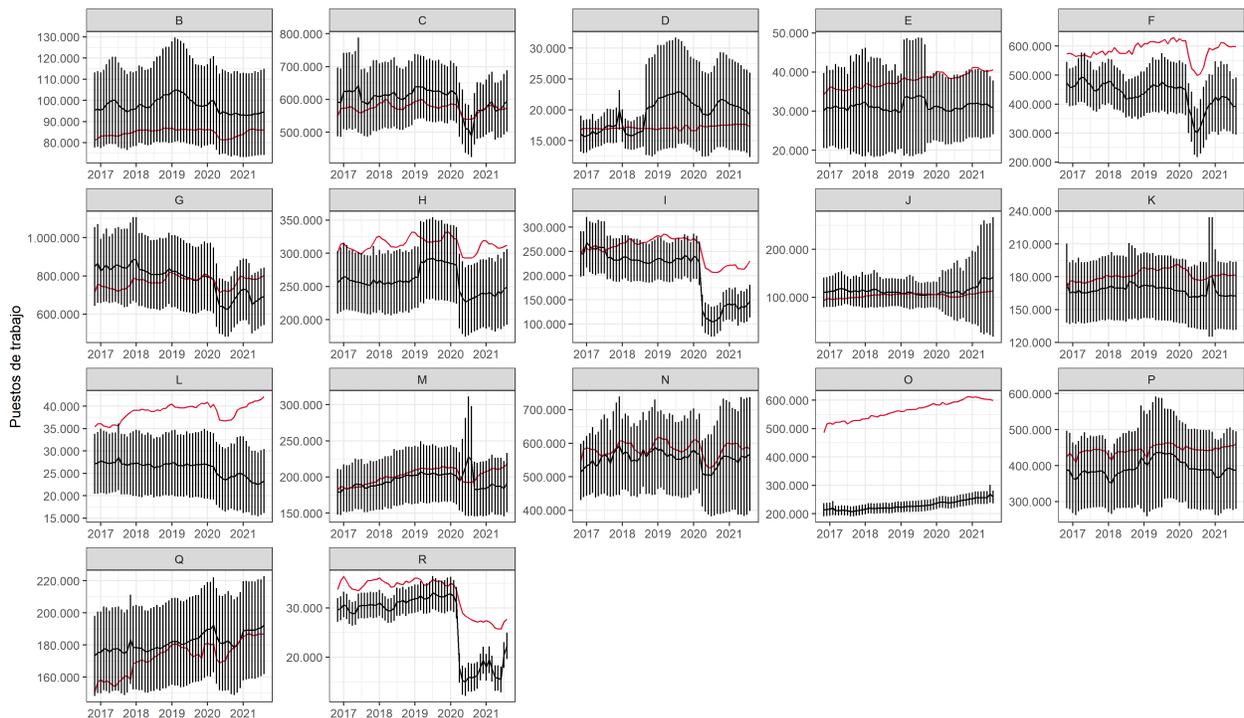
En la figura (10) comparan las series de IRICMO y SUSESO y se desagregan a nivel de sector económico, con el objeto de evidenciar eventualmente problemas sectoriales. En parte importante de los sectores y del total de meses analizados los puestos de trabajo calculados con SUSESO caen dentro de los intervalos de confianza de las estimaciones de la EMR. Donde hay mayores diferencias es en Construcción, Actividades Artísticas y Recreativas, Actividades Inmobiliarias y sobre todo Administración Pública. En esta última actividad las diferencias entre ambas series son superiores a 300.000 puestos de trabajo.

Figura 9: Puestos de trabajo SUSESO, IRICMO y NT ENE (2017 – 2021). Solo empresas con 5 o más trabajadores (población objetivo IR-ICMO)



Nota: Cifras de 2021 son provisionales.  
Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas

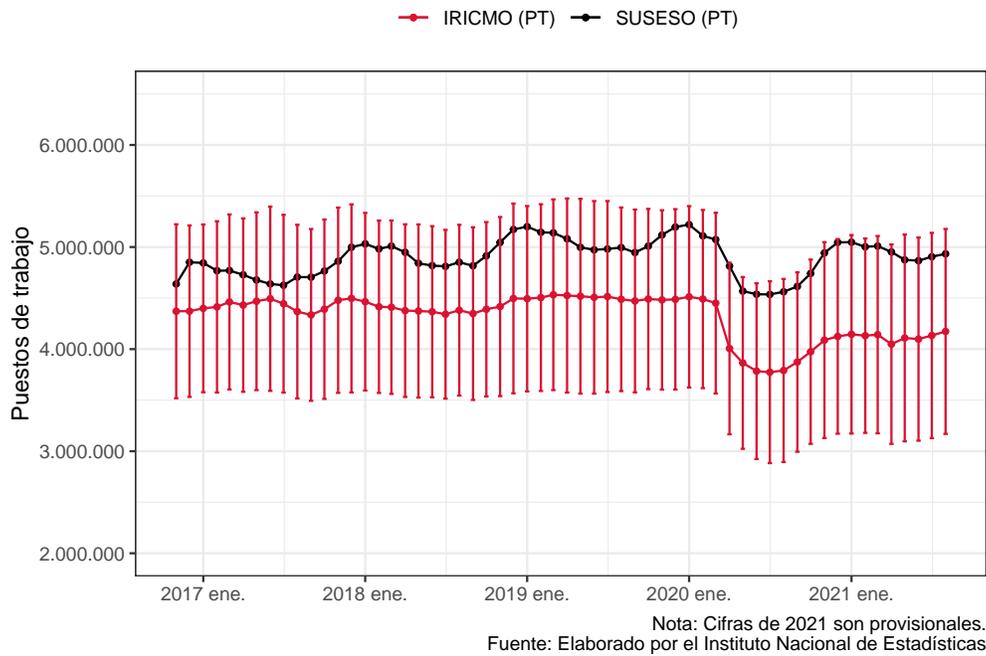
Figura 10: Puestos de trabajo SUSESO e IRICMO (2017 – 2021). Solo empresas de 5 o más trabajadores/as (población objetivo IRICMO)



Nota: Cifras de 2021 son provisionales.  
Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas

Por último, en el tercer gráfico del apartado (figura 11) solo se presenta la serie de la EMR y SUSESO, pero quitando a los puestos de trabajo de la Administración Pública en ambas series. Así, las series logran una mayor coincidencia entre los años 2017 y 2019. En todos los meses de estos tres años las cifras de la SUSESO caen dentro de los intervalos de confianza de IRICMO.

Figura 11: Puestos de trabajo SUSESO e IRICMO (2017 – 2021). Administración Pública (O) no es considerada. Solo empresas de 5 o más trabajadores/as (población objetivo IRICMO)



## 6 Cálculo de las Tasas de Rotación Laboral

### 6.1 Sobre el método para el cálculo de las Tasas de Rotación Laboral

La Tasa de Rotación Laboral Simple, utilizada a lo largo de este documento, se calcula como el promedio simple entre la Tasa de Entrada y la Tasa de Salida.

- Tasa de Entrada en  $t$ : cociente entre la creación de empleo en periodo  $t$  y el total de empleos en el periodo  $t-h$
- Tasa de Salida en  $t$ : cociente entre los empleos destruidos en periodo  $t$  y el total de empleos en el periodo  $t-h$

La creación de empleo en el período  $t$  se define como la suma de los nuevos empleos en empresas que aumentan la contratación de mano de obra entre  $t-h$  y  $t$ , más los empleos generados por plantas que inician actividades en  $t$ . Similarmente, la destrucción de empleo en  $t$  corresponde a la suma de los empleos que se pierden en plantas que reducen la contratación entre  $t-h$  y  $t$ , más los empleos que se pierden debido a plantas que cesan operaciones en  $t$ .

El método para calcular las Tasas de Rotación Laboral es replicado de Albagli et al. (2017) en base a los ajustes de Ojeda (2020).

$$TRL_{\text{simple}} = \frac{(\text{Tasa}_{\text{ent}} + \text{Tasa}_{\text{sal}})}{2}$$

$$\text{Tasa}_{h, \text{Ent}} = \frac{LE(t, t-h)}{L(t-h)}$$

$$\text{Tasa}_{h, \text{Sal}} = \frac{LS(t, t-h)}{L(t-h)}$$

Donde:

- $LE(t, t-h)$  es la suma de todos los empleos creados por las empresas entre el periodo  $t$  y  $t-h$ .
- $LS(t, t-h)$  es la suma de todos los empleos terminados por las empresas entre el periodo  $t$  y  $t-h$ .
- $L(t-h)$  es la suma de los empleos de cada empresa en el registro administrativo en el periodo  $t$ .

La división en 12 meses podría ser fuente de discusión respecto a la medida propuesta, ya que por ejemplo, Reinecke & Ferrada (2004) divide por el promedio de empleo agregado en  $t$  y  $t-h$ . Según ellos: *esta medida no tradicional de variación tiene dos ventajas: Primero, es simétrica para variaciones positivas y negativas (es decir, si el empleo de una empresa aumenta en 10 personas en un año y disminuye en 10 personas al año siguiente, las tasas porcentuales asociadas son idénticas, cosa que no ocurre tomando una tasa de variación tradicional). Segundo, se evitan valores infinitos, ya que en esta especificación el valor posible va desde -200% (muerte) a +200% (nacimento).*

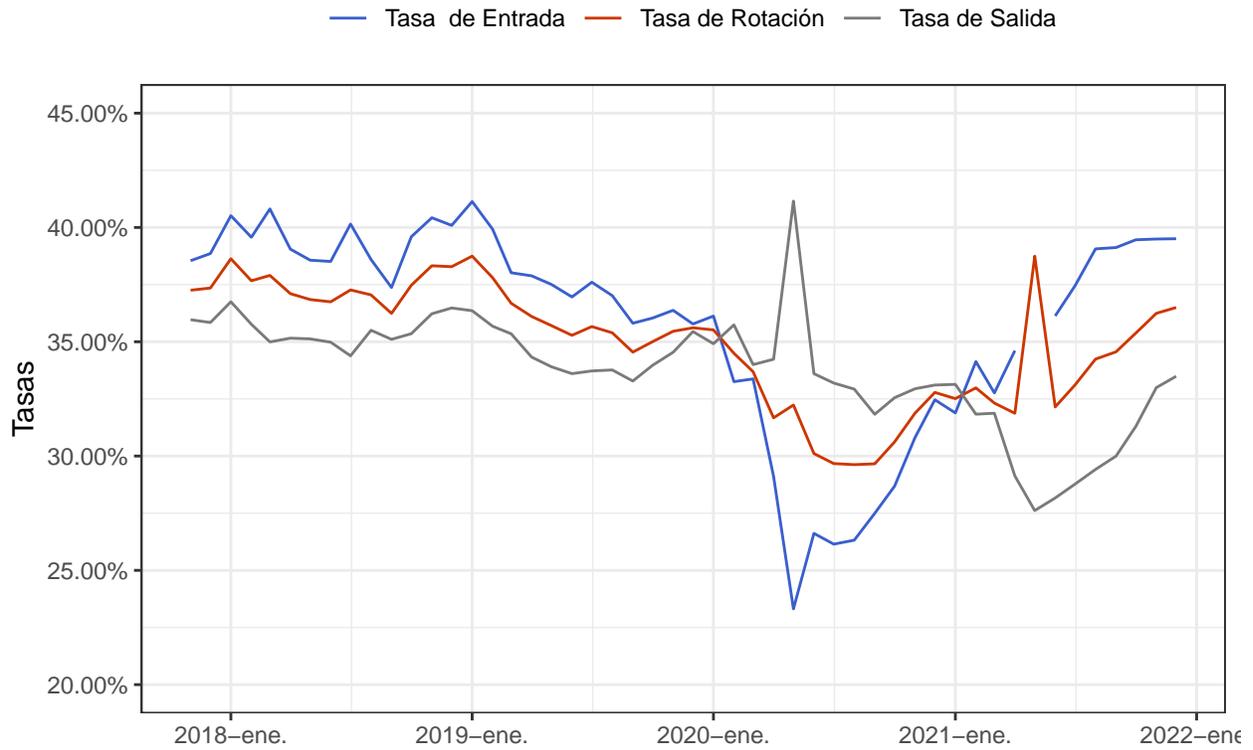
## **6.2 Cálculo de las Tasas de Rotación Laboral agregada**

Siguiendo las fórmulas de la sección 6.1, a continuación se presenta la función para calcular las Tasas de Entrada, de Salida y de Rotación Laboral. Posteriormente se presentan las series calculadas, con y sin las depuraciones comentadas en capítulo 5.

## **6.3 Presentación Tasas de Rotación Laboral agregadas**

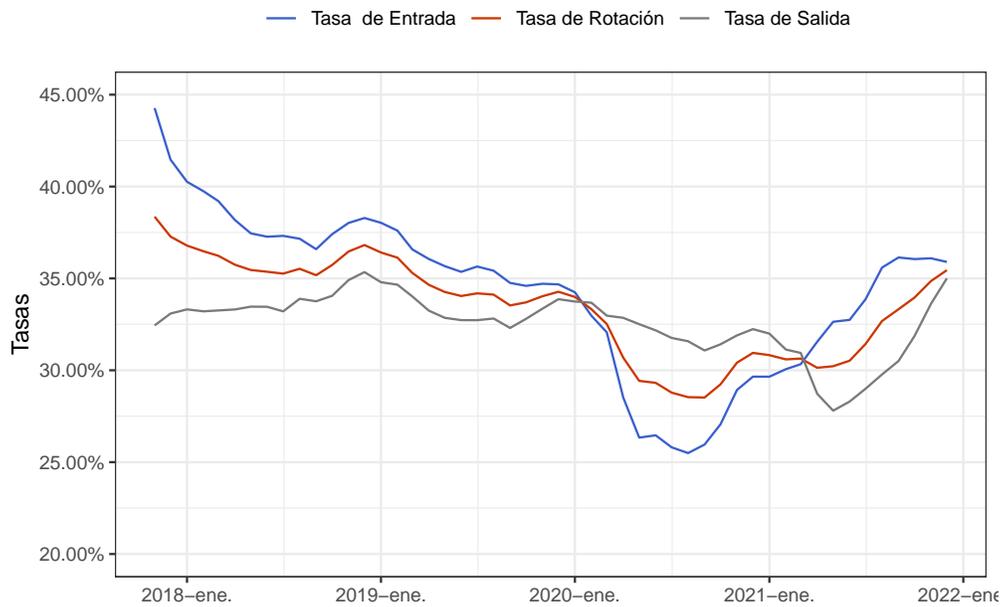
Aplicando las depuraciones comentadas en capítulo 5 las tasas resultantes se presentan en la figura 13. El promedio del periodo es similar a la tasa de rotación sin depurar (34,2%), así como también lo es su trayectoria. La tasa de rotación presenta una tendencia a la baja en todo el periodo, con valores iniciales en torno al 37% y valores finales cercanos al 33%; y una marcada estacionalidad en los meses de noviembre-enero, en los que la tasa aumenta entre uno y dos puntos porcentuales. La mayor diferencia entre la serie depurada y no depurada tiene que ver con que los movimientos de la primera son más suaves, sobre todo en los primeros meses de la pandemia en mayo de 2020 (y mayo de 2021 por el cálculo anual de la tasa). La serie alcanza sus valores máximos en diciembre de 2018 y sus menores valores en los meses de junio - agosto de 2020 (29%). Desde entonces las tasas se recuperan en torno al 33% y tienden levemente a la baja hasta abril de 2021. Durante los años 2018 y 2019 la tasa de rotación laboral neta es positiva (la tasa de entrada es mayor a la de salida), mientras desde el inicio de la pandemia en mayo de 2020 la tasa de rotación neta se torna negativa. Durante el 2020 la tasa de salida se ubica en torno al 33%. Desde inicios de 2021 la tasa comienza a bajar rápidamente y a ser superada por la tasa de entrada.

Figura 12: Tasa de Rotación Laboral no depuradas



Nota: Cifras de 2021 son provisionales.  
Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas

Figura 13: Tasas de Rotación Laboral depuradas



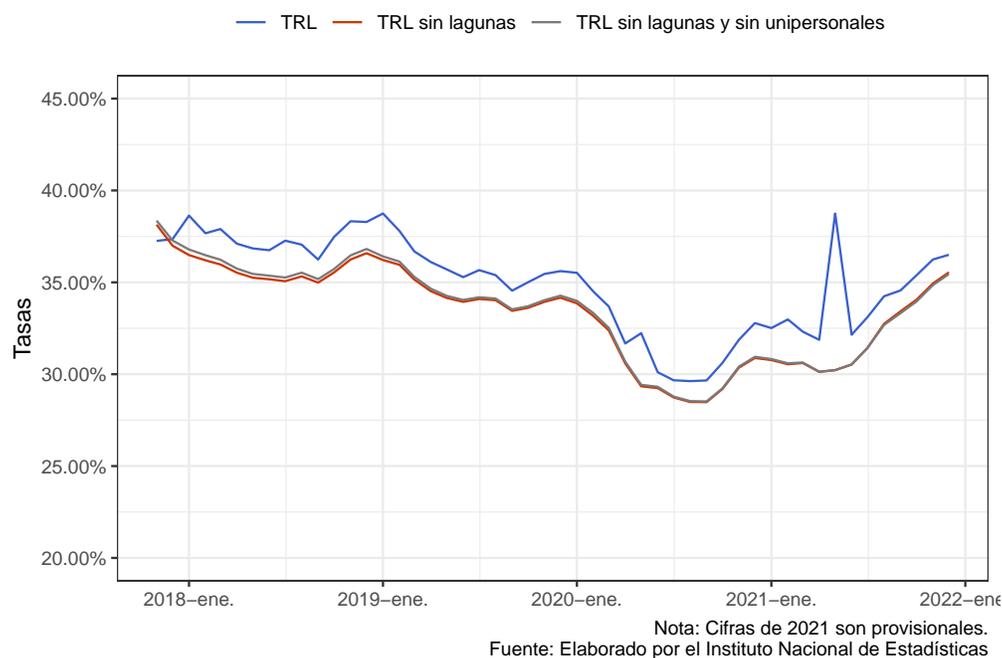
Nota: Cifras de 2021 son provisionales.  
Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas

Tabla 8: Tasas de Rotación Laboral. Promedio anual (depuradas)

Año	Tasa de Entrada	Tasa de Salida	Tasa de Rotación	Variación anual
2018	38.08	33.77	35.92	4.31
2019	35.77	33.35	34.55	2.42
2020	28.63	32.33	30.46	-3.70
2021	33.39	30.72	32.04	2.67
Totales	34.33	32.55	33.43	1.78

A continuación se presentan de manera comparada las dos tasas de rotación laboral recién comentadas (la depuradas y la no depurada), como también una serie con depuración “intermedia”. Es decir, una serie a la que solo se le imputaron los meses con lagunas pero no se removieron las empresas unipersonales. En la figura 14) se ilustra que no existen mayores diferencias entre la serie de rotación laboral con depuración completa (sin lagunas y sin empresas unipersonales), y la serie con depuración intermedia (solo lagunas imputadas). Esto se debe a que las empresas unipersonales son las que tienen mayor intermitencia en el registro de sus puestos de trabajo, por lo que al imputar las lagunas el efecto que generan al crear y destruir puestos de trabajo prácticamente desaparece.

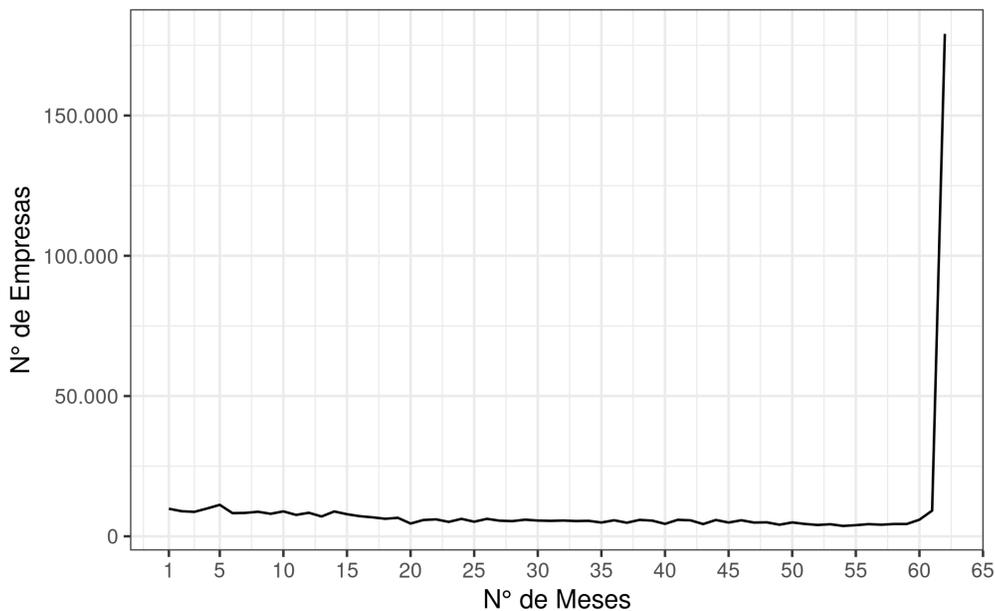
Figura 14: Tasas de Rotación Laboral



## 6.4 Tasas de Rotación Laboral. Empresas continuas y discontinuas.

De las 555.749 empresas finales (al quitar las unipersonales), el 32,0% son empresas continuas. Es decir, empresas que presentan cotizaciones durante todos los meses considerados en el análisis. La distribución de las empresas según los meses con cotizaciones se presenta en la figura 15. Como se observa, las cerca de 370.000 empresas no continuas se distribuyen de manera similar respecto de los meses en los que presentaron cotizaciones.

Figura 15: Meses de continuidad de operaciones de las empresas



Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas

Existen diferencias importantes en los niveles de rotación laboral entre las empresas continuas y las empresas no continuas (ver figura 16). Si bien en ambos conjuntos de empresas la tasa de salida es menor a la de entrada en los años 2018 y 2019, y mayor a la de entrada en el año 2020, los niveles de las tasas y su variabilidad son diferentes. Las tasas de entrada, de salida y de rotación de las empresas continuas son similares a las tasas de todas las empresas, con la diferencia de que todo el movimiento se encuentra en porcentajes más bajos que promedian el 28,5%. Por otro lado, las empresas no continuas presentan una variabilidad mucho más alta en sus tasas, alcanzado la de rotación un valor promedio de un 55,5%. La tasa de salida de las empresas no continuas, pese a sus movimientos inestables, se encuentra a la baja de manera permanente desde noviembre de 2018, cuando llegó a un 60%. La tasa bajó hasta mediados de el año 2021, cuando alcanza valores cercanos al 40%. Al igual que con la tasa de rotación a nivel general, en las empresas no continuas la tasa disminuyó por efecto de la crisis económica del COVID-19. Esta caída en la tasa de rotación, que rápidamente se recupera, es provocada

por la caída en la tasa entrada y no por algún movimiento en la tasa de salida. La tasa de entrada de las empresas no continuas, desde junio de 2020, se encuentra al alza desde niveles algo superior al 40%, para llegar a niveles superiores al 60%. Lo que es similar a lo que llegaba la tasa en los años 2018 y 2019.

Figura 16: Tasas de Rotación Laboral según continuidad de las empresas

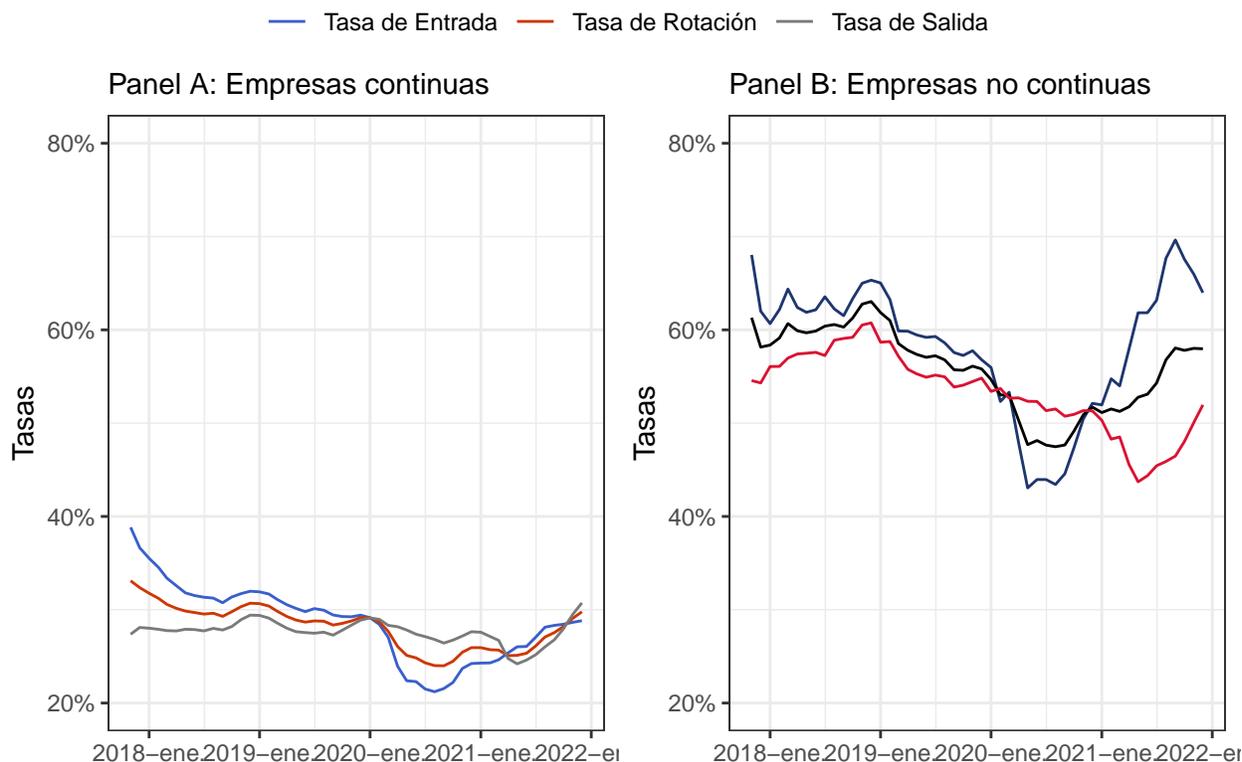


Tabla 9: Tasas de Rotación Laboral empresas continuas. Promedio anual (depuradas)

Año	Tasa de Entrada	Tasa de Salida	Tasa de Rotación	Variación anual
2018	32.31	28.10	30.22	4.21
2019	30.20	28.15	29.19	2.05
2020	23.97	27.63	25.80	-3.66
2021	25.73	25.77	25.75	-0.04
Totales	28.67	27.57	28.13	1.10

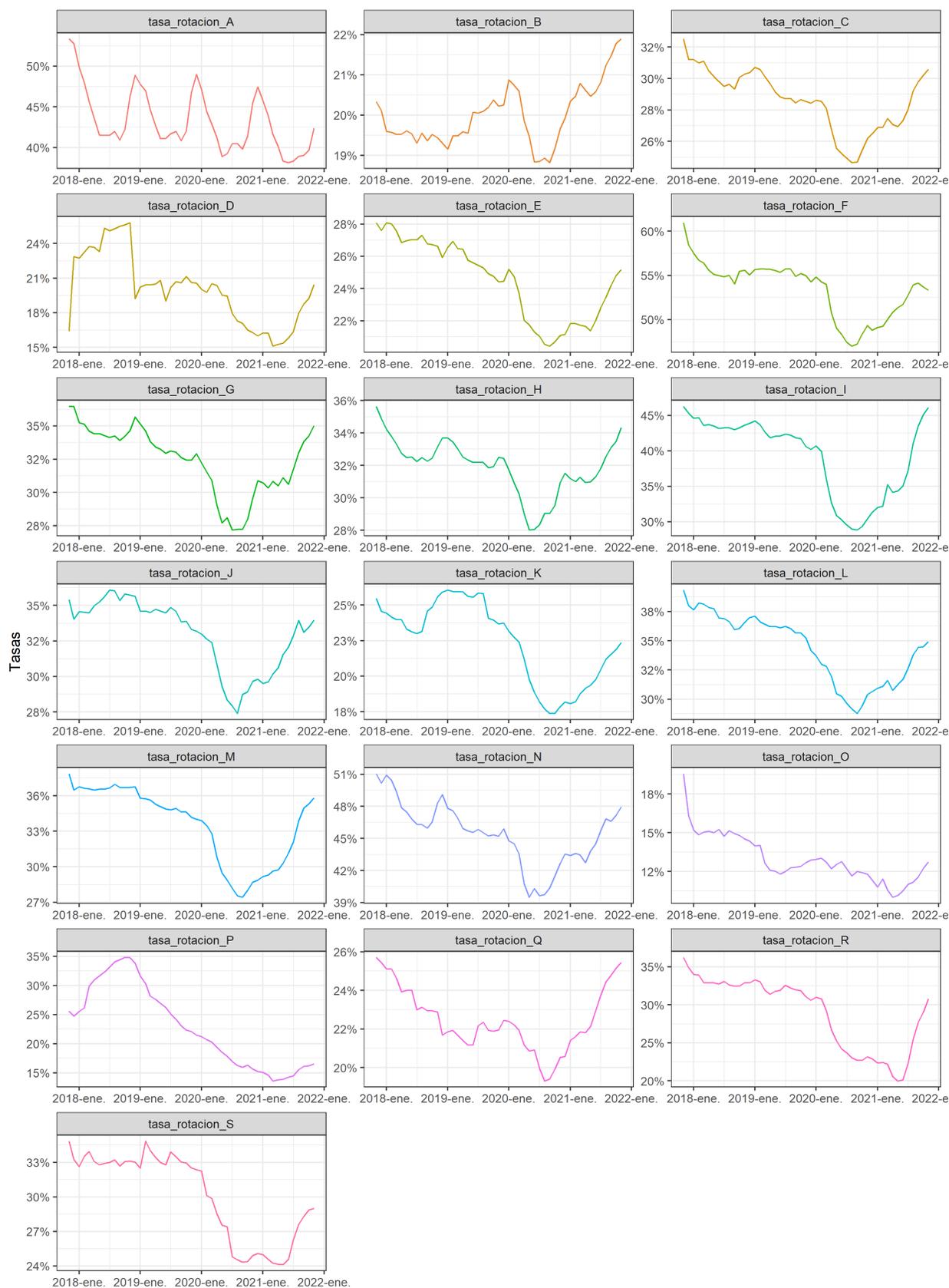
## **6.5 Tasas de Rotación Laboral desagregadas por sector y tamaño**

Existen diferencias importantes en los niveles de rotación laboral entre los sectores económicos, así como en la variabilidad de la rotación dentro de los mismos (ver figura 17). Los sectores económicos con mayor tasa de rotación laboral corresponden a los sectores de la Construcción (F), que alcanza niveles promedio de rotación de 51,9% en 2021; le sigue el sector de los Servicios Administrativos y de Apoyo (N) con niveles promedio de 45,4%; posteriormente el sector de la Agricultura y Pesca (A) con niveles promedios de rotación de un 40,9% en todo el período; y Alojamiento y Servicio de Comida (I) con valores en torno al 38,6%.

Los sectores con la tasa de rotación laboral más baja corresponden al sector de la Administración Pública (O) con tasas promedio de 11,9% luego la Enseñanza (P) con valores promedio de 15,1%. También destacan los sectores de Suministros de electricidad (D) cuya tasas de rotación laboral promedian un 17,3% durante todo el 2021.

En todos los sectores económicos el efecto de la crisis económica provocada por el Covid-19 se expresa en una caída en la tasa de rotación laboral. En algunos sectores el movimiento es brusco y rompe la tendencia alcista en la tasa de rotación laboral, como en el sector de la Minería (B). En otros, la tendencia a la baja de la tasa rotación laboral se ve profundizada por un fuerte descenso provocado por esta crisis, como en Industria Manufacturera (C), Suministro de Agua y Gestión de Desechos (E), Comercio (G), entre otros. El sector de Educación (P) es donde menos parece sentirse un efecto del COVID-19, dado que la tasa de rotación del sector venía a la baja progresivamente y de manera estable desde finales del año 2018. La mayor parte de los sectores han recuperado el nivel de sus tasas de rotación laboral tras la crisis del Covid-19, pero solo algunos como Minería (B) y Salud y Asistencia Social (Q), han vuelto o superado los niveles de rotación previos a la crisis. También existen algunos sectores que tras la crisis no han conseguido repuntar en los niveles de sus tasas de rotación laboral, o lo han hecho de forma escasa o inestable: Suministro de Electricidad y Gas (D), Suministro de Agua y Gestión de Desechos (E), Administración Pública (O), Actividades de Recreación y Entretenimiento (R), Otras actividades de servicios (S) y Actividades de las organizaciones y organismos extraterritoriales (U).

Figura 17: Tasas de Rotación Laboral por sección

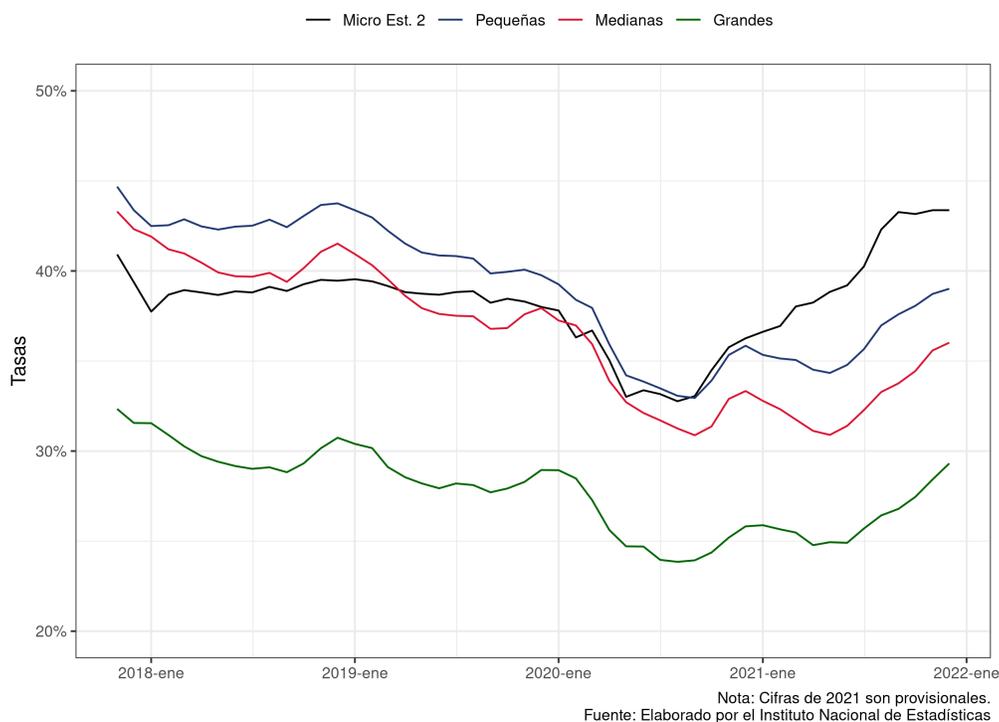


Nota: Cifras de 2021 son provisionales.  
Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas



Por tamaño de empresa según número de trabajadores<sup>7</sup> existen diferencias importantes en los niveles de la tasa de rotación laboral. Siguiendo lo señalado por la literatura (Albagli et al., 2017; Brown & Hermann, 2020), la tasa de rotación de las grandes empresas es menor y más estable que las tasas de rotación en las empresas pequeñas, medianas y las micro empresas. Los niveles de rotación de las grandes empresas promedia valores en torno al 26,7%, con aumentos en la rotación en los meses de noviembre, diciembre y enero de cada año. Posteriormente y con valores promedio de 38,5% se ubican las pequeñas empresas, las que tienen un movimiento muy similar a las grandes empresas. Las pequeñas empresas (estrato 2) también presentan movimientos similares a las medianas y las grandes empresas, pero con niveles de rotación aún mayores: las pequeñas en torno al 38,5%. Las tasas de rotación de las microempresas “estrato 1” son las más altas y las que presentan mayor variación. Los niveles de rotación de estas empresas van desde el 50% a inicios del año 2018 hasta valores superiores al 70% desde febrero del año 2021. Los valores de rotación de este estrato no se presentan en la figura 19.

Figura 19: Tasas de Rotación Laboral por tamaño de empresa



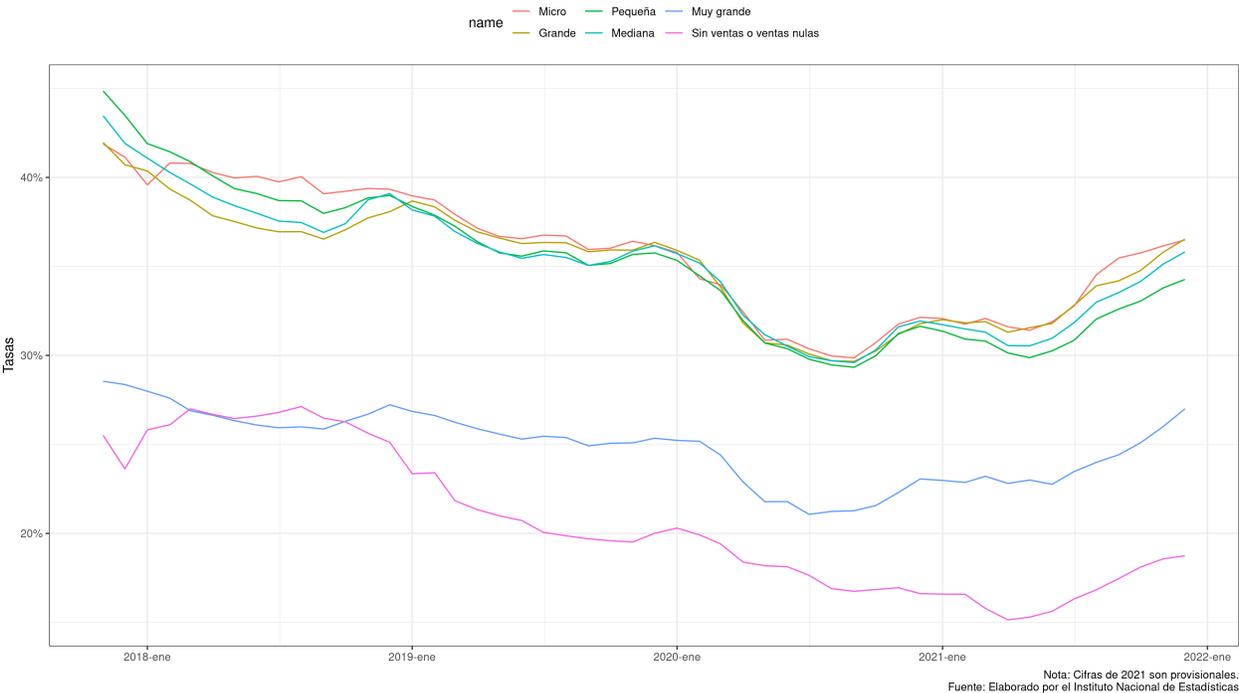
Por tamaño de empresa según ventas<sup>8</sup> los niveles de rotación laboral son similares a los

<sup>7</sup>Microempresa estrato 1 (1 trabajador); Microempresas estrato 2 (2 a 4 trabajadores); Pequeñas empresas (5 a 49 trabajadores); Medianas empresas (50 a 199 trabajadores); y Grandes empresas (200 o más trabajadores)

<sup>8</sup>Microempresas (menos de 2.400,00 UF Anuales); Pequeñas empresas (entre 2.400,01 a 25.000,00 UF Anuales); Medianas empresas (entre 25.000,01 a 100.000,00 UF Anuales); Grandes empresas (entre 100.000,01 a 1.000.000,00 UF Anuales); Grandes empresas 4to rango (más de 1.000.000,01 UF Anuales)

ya presentados según tamaño de empresas según número de trabajadores. Las empresas grandes (4to rango) son las que presentan menores niveles en la tasa de rotación laboral menores. Durante todo el periodo estas se encuentran en torno al 25,3% y presentan una tendencia a la baja en todo el período, con cierto movimiento estacional al alza en los meses noviembre y diciembre, muy similar al de la tasa de rotación a nivel general. Las tasas de las grandes empresas, las medianas, las pequeñas y las microempresas, que en conjunto agrupan a las empresas que venden hasta 1 millón de UF o menos, presentan niveles de rotación muy similares que promedian valores en torno a 36%. El movimiento de estas tasas de rotación laboral también es similar al de la tasa de rotación a nivel a nivel general. Existen algunas diferencias en las las tasas de estas categorías de de empresas durante el año 2018, en donde la tasa rotación de las micro empresas se encuentra por sobre las tasas de rotación de las pequeñas, las medianas y las grandes empresas. En el gráfico, además, se pueda observar la serie de la tasa de rotación laboral de aquellas empresas sin ventas o ventas nulas, que son las más bajas de todas las categorías, promediando 21,9% en todo el periodo. Los valores iniciales en torno al 27% de esta categoría residual han ido a la baja, para llegar a valores en torno al 15% desde mediados de en el año 2021. En el mes de junio se observa un componente estacional muy leve en esta serie en los meses que van entre noviembre y enero de cada año.

Figura 20: Tasas de Rotación Laboral por tamaño de empresa según ventas anuales

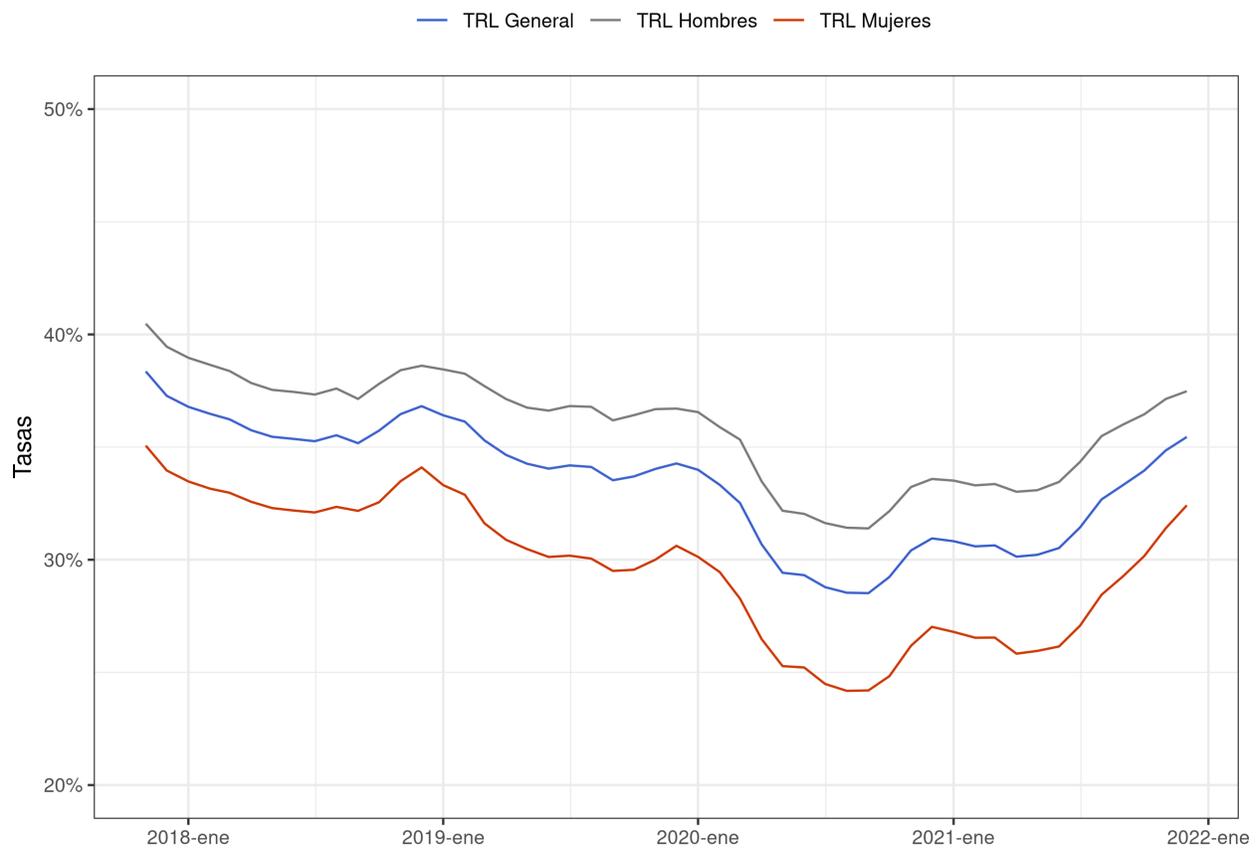


y empresas sin ventas o ventas nulas

## 6.6 Tasas de Rotación Laboral desagregadas por sexo

Respecto de las tasas por sexo (ver figura 21), las mujeres presentan niveles de la tasa de rotación laboral menores a la de los hombres. Mientras que la de los hombres promedia en 34,7% durante el 2021 la de las mujeres promedia 28,0%. El movimiento las tasas de rotación laboral tanto de hombres como de mujeres es muy similar al movimiento de la tasa de rotación laboral a nivel general.

Figura 21: Tasas de Rotación Laboral según Sexo



Nota: Cifras de 2021 son provisionales.  
Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas

## **7 Contraste con RRAA de la Superintendencia de Pensiones**

### **7.1 Presentación RRAA Superintendencia de Pensiones**

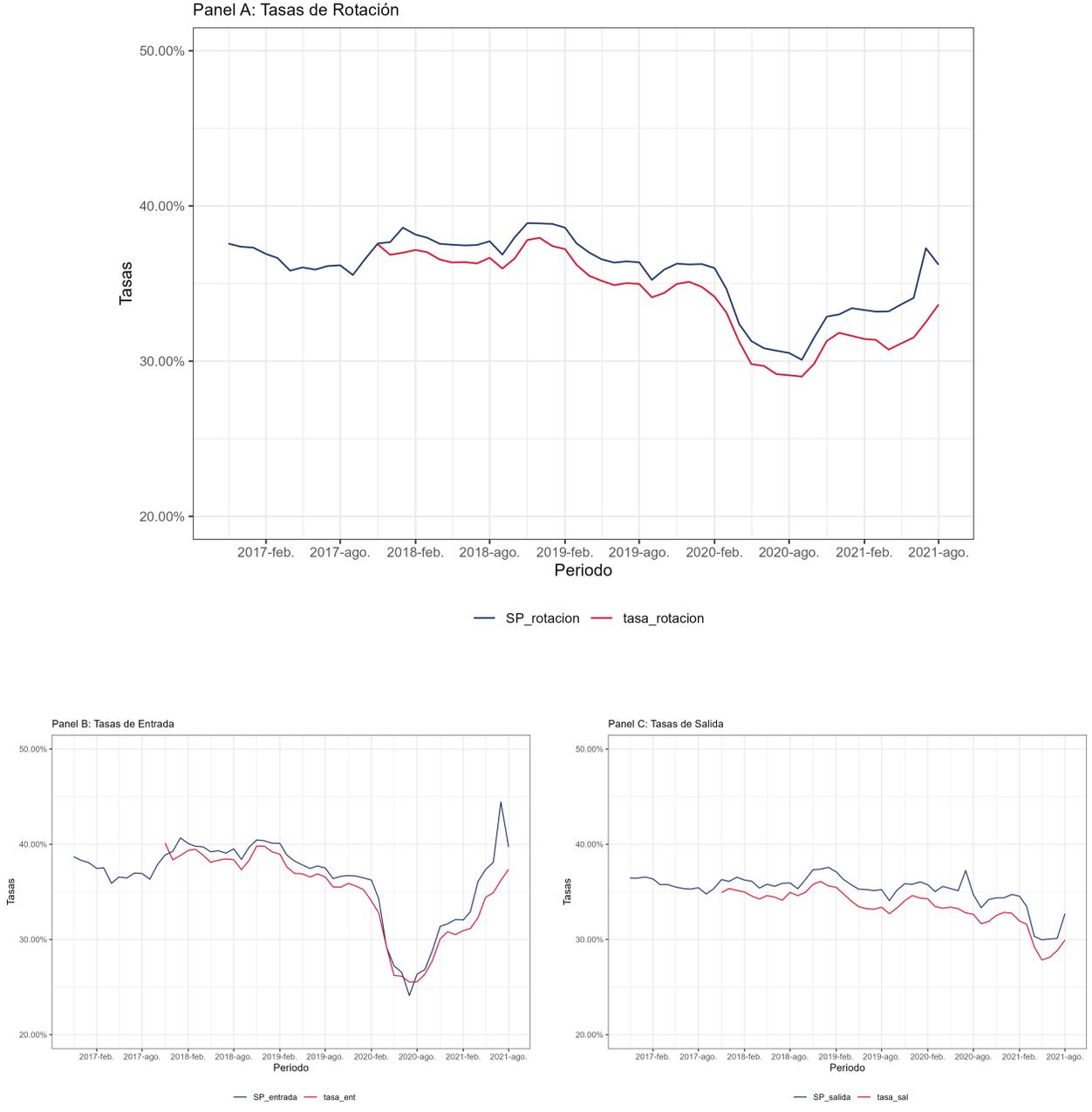
Según Ojeda (2020) los registros administrativos que se utiliza para calcular las tasas de rotación laboral son provistos por la Superintendencia de Pensiones (SP) y se refieren a los pagos de cotizaciones obligatorias a los fondos de pensiones recaudadas por las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP). Al igual que los registros de la SUSESO, estos permiten realizar el seguimiento en el tiempo de empleadores y trabajadores, con lo cual es posible la obtención de flujos laborales. La población de estudio derivada de los RRAA corresponde a los trabajadores asalariados dependientes (se excluyen los trabajadores de servicio doméstico) que presentan pagos de cotizaciones en AFP.

### **7.2 Contraste RRAA Superintendencia de Pensiones**

En los siguientes gráficos (figura 22) se comparan las tasas de rotación laboral, las tasas de salida y las tasas de entrada calculadas con dos registros administrativos diferentes. El primero corresponde al registro de la Superintendencia de Pensiones (SP), el que fue procesado y analizado en Ojeda (2020). El segundo fue calculado con los registros administrativos de la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) que se ha desarrollado a lo largo del texto. Como se observa, el tamaño de las series es diferente. Mientras que la serie de la SP inicia en los primeros meses del año 2017, la serie de la SUSESO comienza un año después, a finales del 2017. En las dos series existe bastante coincidencia. Las tasas de rotación calculadas con la SP se encuentran en torno al 35,6%. Esta tasa es 2,3 pp. sobre las tasas de rotación calculadas con la información de la SUSESO.

En la tasa de rotación laboral es donde se observan mayor coincidencia entre las dos series a lo largo del tiempo. La distancia entre ambas series es similar a lo largo del periodo, pero desde finales de 2020 estas series comienzan a alejarse entre sí, aunque manteniendo un movimiento similar. Si bien entre las tasas de salida y entrada también existen coincidencias en los niveles que presentan ambos registros, en el mes de julio de 2020 las diferencias aumentan considerablemente por el peak positivo que presenta la tasa de salida y el peak negativo que presenta la tasa de entrada en el registro de la Superintendencia de Pensiones. Estos peaks se deben a que este registro carece del proceso de la imputación de las lagunas que se le aplicó a la SUSESO. Ambos peaks o comportamientos inestables duran de un mes desaparecen al mes siguiente de las series.

Figura 22: Tasas de Rotación Laboral. Comparación entre cálculo con SUSESO y Superintendencia de Pensiones



## **8 Contrastes con otros indicadores económicos y laborales nacionales**

### **8.1 Nivel general de la producción y el empleo**

#### **8.1.1 Índice Mensual de Actividad Económica**

El Índice Mensual de Actividad Económica (Imacec) es una estimación que resume la actividad de los distintos sectores de la economía en un determinado mes, a precios del año anterior. Su variación interanual constituye una aproximación de la evolución del PIB. El cálculo del Imacec es realizado por el Banco Central de Chile (BCCh) y se basa en múltiples indicadores de oferta que son ponderados por la participación de las actividades económicas dentro del PIB en el año anterior. El Imacec se publica el primer día hábil de cada mes, con un rezago de 31 días. Las principales fuentes de información del Banco Central para la construcción del Imacec son (BCCh, 2020):

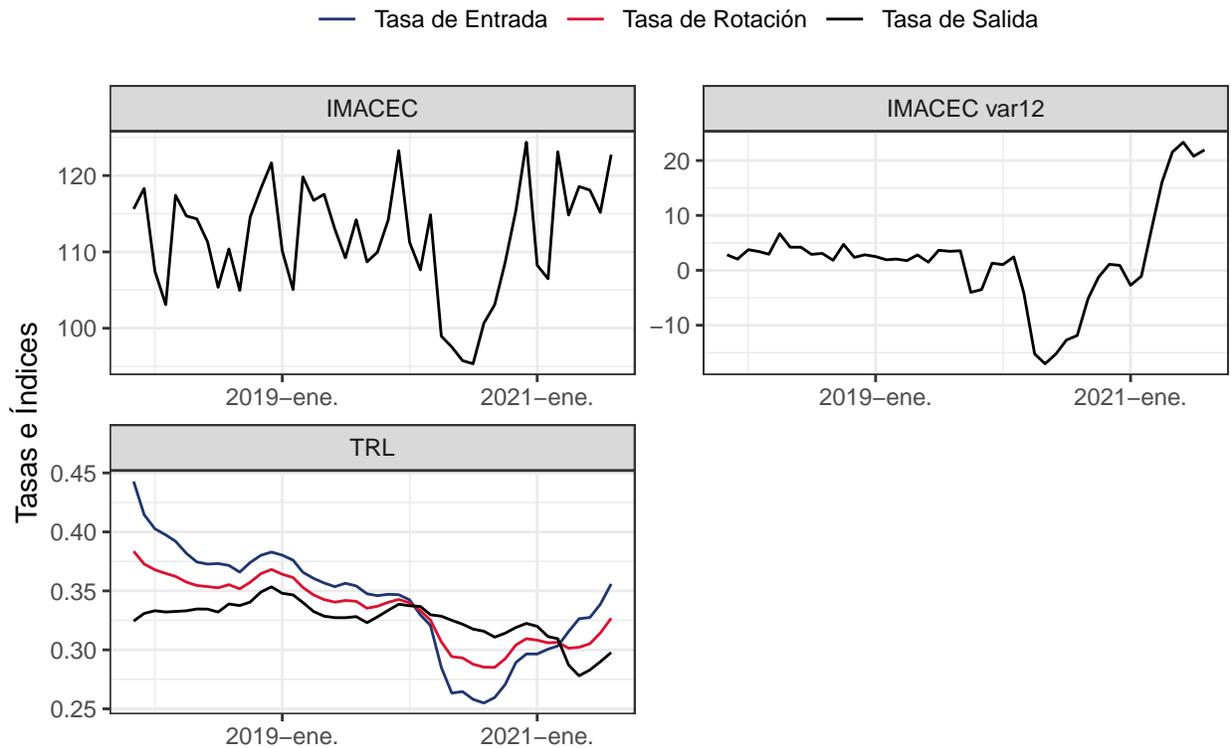
- Ventas por actividad económica (Registros de IVA) del Servicio de Impuestos Internos (SII)
- Exportaciones e importaciones (Registros de Aduana) del Servicio Nacional de Aduana (SNA)
- Producción de carne según Encuestas de mataderos de ganado bovino, aves y Cerdos del INE
- Ventas de cobre a Empresa Nacional de Minería (ENAMI)
- Producción de oro, carbón, zinc y manganeso; Índice de Producción Industrial (IPI) manufacturero; IPI electricidad, gas y agua, ventas físicas de empresas distribuidoras de electricidad; estadísticas de regasificación de gas natural licuado (GNL) y ventas físicas de empresas distribuidoras de gas; ventas físicas de agua potable, estadísticas de empleo; pasadas por peajes por tipo de vehículos; tráfico telefónico mensual de compañías locales, móviles y de larga distancia; correspondencia distribuida por empresas de Correos de Chile y correos privados y courier; índice nominal de ventas de servicios, y el Índice de Costo de Mano de Obra. Todos estos datos desde el INE.
- Recepción de leche en plantas industriales según Oficina de Políticas Agrarias (Odepa)
- Pronóstico de producción de huevos según la Asociación de productores de huevos.
- Desembarques de especies según Subsecretaría de Pesca (Subpesca)
- Generación bruta de electricidad en el Sistema Interconectado Central (SIC) según Centro de Despacho Económico de Carpa-SIC

- Generación bruta de electricidad en el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING) según Centro de Despacho Económico de Carqa-SING
- Pasajeros y toneladas kilómetro nacionales e internacionales transportados por líneas aéreas nacionales según Junta de Aeronáutica Civil (JAC)
- Metros cúbicos movilizados por oleoductos según Sociedad Nacional de Oleoductos (Sonacol)
- Número de abonados a televisión de pago, satelital y servicios de Internet según Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel)
- Activos y pasivos de bancos comerciales, e ingresos corrientes por comisiones (Estadísticas financieras) de la Comisión para el Mercado Financiero (CMF)
- Producción por tipo de cobre y subproductos; Producción de mineral y pellets de hierro; Producción de crudo y gas natural. Información entregada por empresas mineras
- Pasajeros kilómetro y toneladas kilómetro transporte ferroviario; pasajeros transportados en el Metro; pasajes aéreos vendidos por agencias de viajes. Información entregada por empresas mineras

La base del Imacec corresponde al promedio de la actividad económica en 2013 (2013=100). Los datos son descargados a nivel agregado directamente desde la [página web](#) del Banco Central.

En el siguiente gráfico (figura 23) se visualiza la evolución en el tiempo del Imacec y de sus variaciones a doce meses. En todo el periodo de análisis el Imacec promedia 111,3 y su variación a doce meses 1,14 pp. Durante los años 2018 y 2019 las variaciones del índice se mantienen estables en torno a 110, pero desde abril de 2020 con la crisis del Covid-19 el índice baja a menos de 100 (-15 pp.) y desde abril de 2021 aumenta a más de 114, presentando una variación interanual altísima de 16 pp. por la baja base de comparación del año anterior.

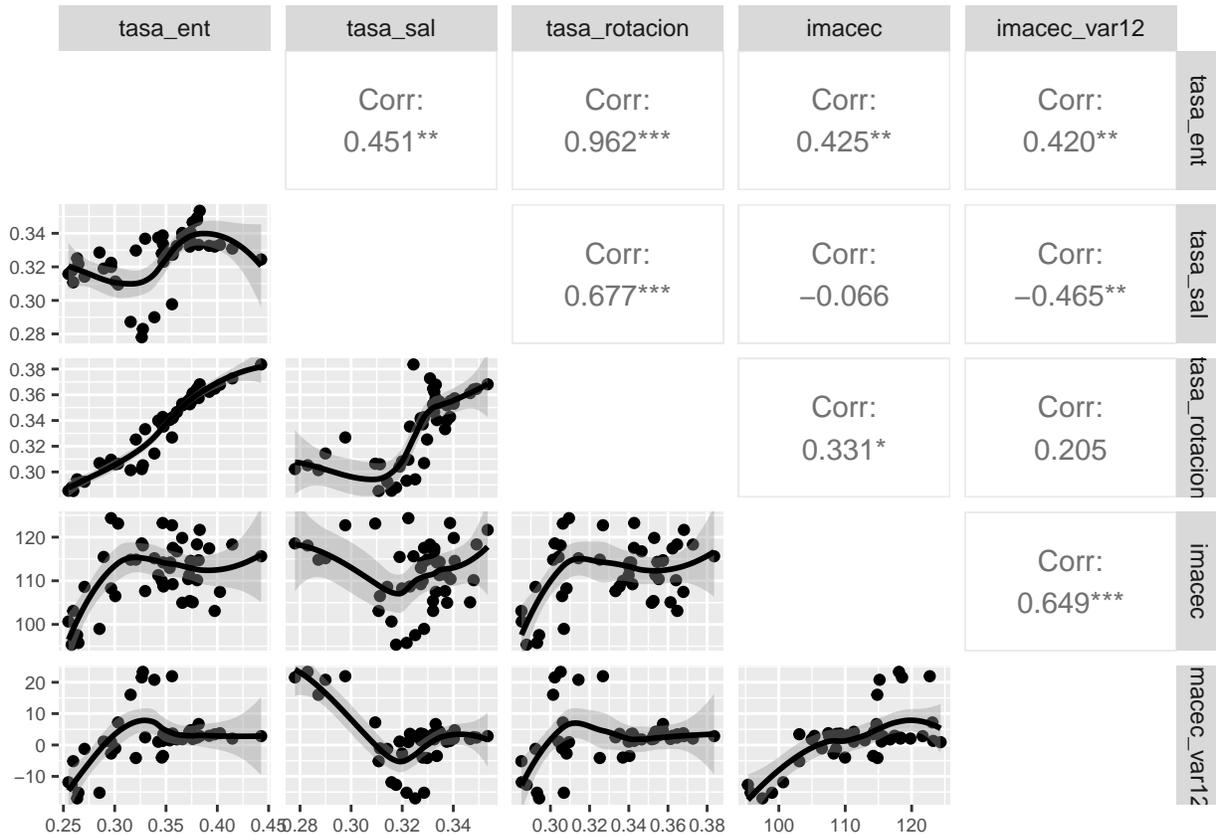
Figura 23: Tasas de Rotación Laboral e Índice Mensual de Actividad Económica (Imacec)



Nota: Cifras de 2021 son provisionales.  
Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas

La correlación entre el Imacec y la tasa de rotación es de 0,33, con la tasa de entrada es 0,43 y con la de salida es -0,07. La correlación entre la variación a doce meses del Imacec y la tasa de rotación es de 0,2, con la tasa de entrada es 0,42 y con la de salida es -0,47. Si bien la relación lineal no es elevada, efectivamente la tasa de entrada tiene un componente cíclico mayor al componente contracíclico de la tasa de salida. La relación que más destaca es la de la **variación anual del Imacec** y la **tasa de entrada**.

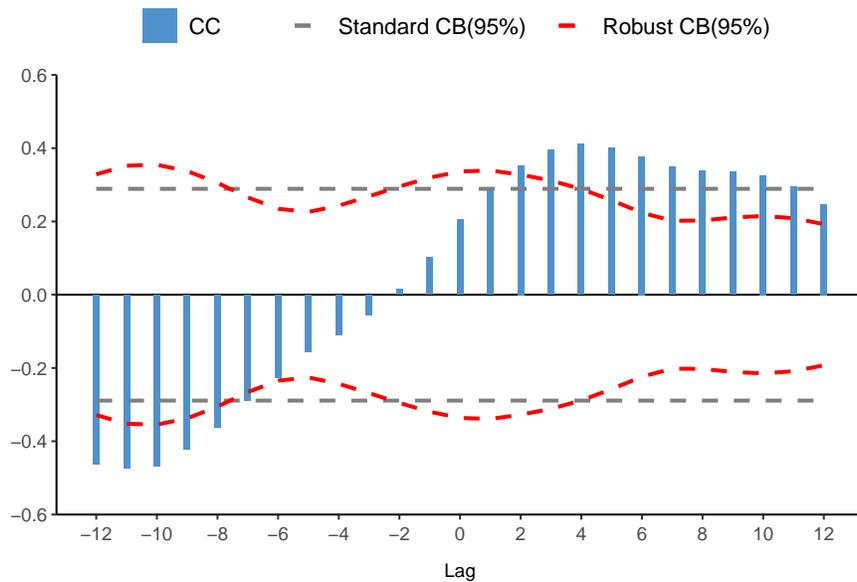
Figura 24: Correlaciones entre Tasas de Rotación Laboral e Índice Mensual de Actividad Económica (Imacec)



En los siguientes gráficos (figura 25 y 26) se reportan las correlaciones cruzadas entre la tasa de rotación laboral y la variación a doce meses del Imacec, y entre la tasa de entrada y la misma variación del Imacec. La correlación cruzada implementa correlaciones entre la variable  $x$  (tasa de rotación) y diferentes avances (*lead*) y retrasos (*lag*) para la variable  $y$  (imacec\_var12). En los siguientes gráficos se presentan las correlaciones entre  $x$  e  $y$  para hasta 12 meses de retrasos y avances de  $y$ .

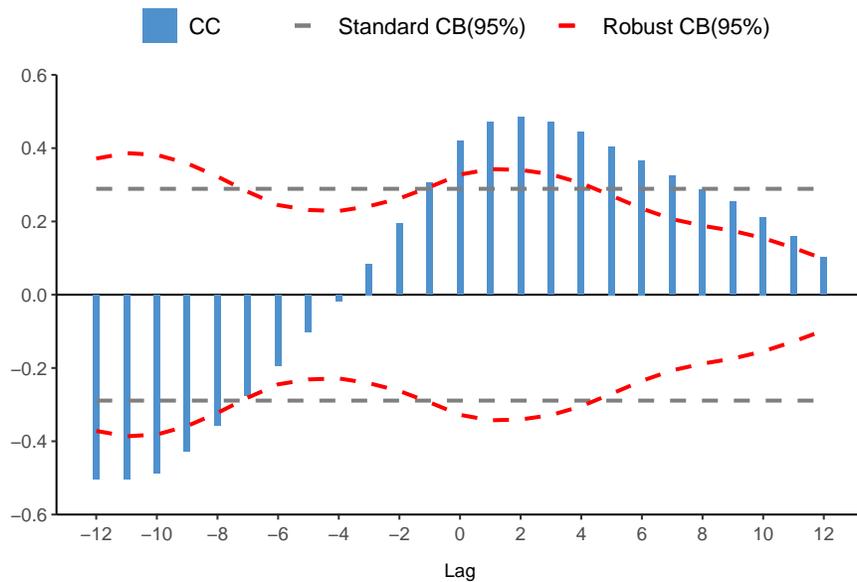
Para el caso de la tasa de rotación y el Imacec, la correlación de los lag 1 y 2 de Imacec son muy similares a los del Lag 0 (0,37 contra 0,38 y 0,39). Desde el lag 3 la correlación baja progresivamente desde 0,35 hasta valores menores a 0,3, que dejan de ser significativos al 95%. Esto puede llevar a plantear como hipótesis que hasta con tres meses de anticipación el Imacec tiene efectos en la tasa de rotación laboral. Por ejemplo, la rotación de junio de 2021 no solo se ve afectada por el Imacec de junio de 2021, sino que también por el de mayo, abril y marzo de 2021.

Figura 25: Correlaciones cruzadas entre Tasa de Rotación y Variación Mensual del Índice Mensual de Actividad Económica (Imacec)



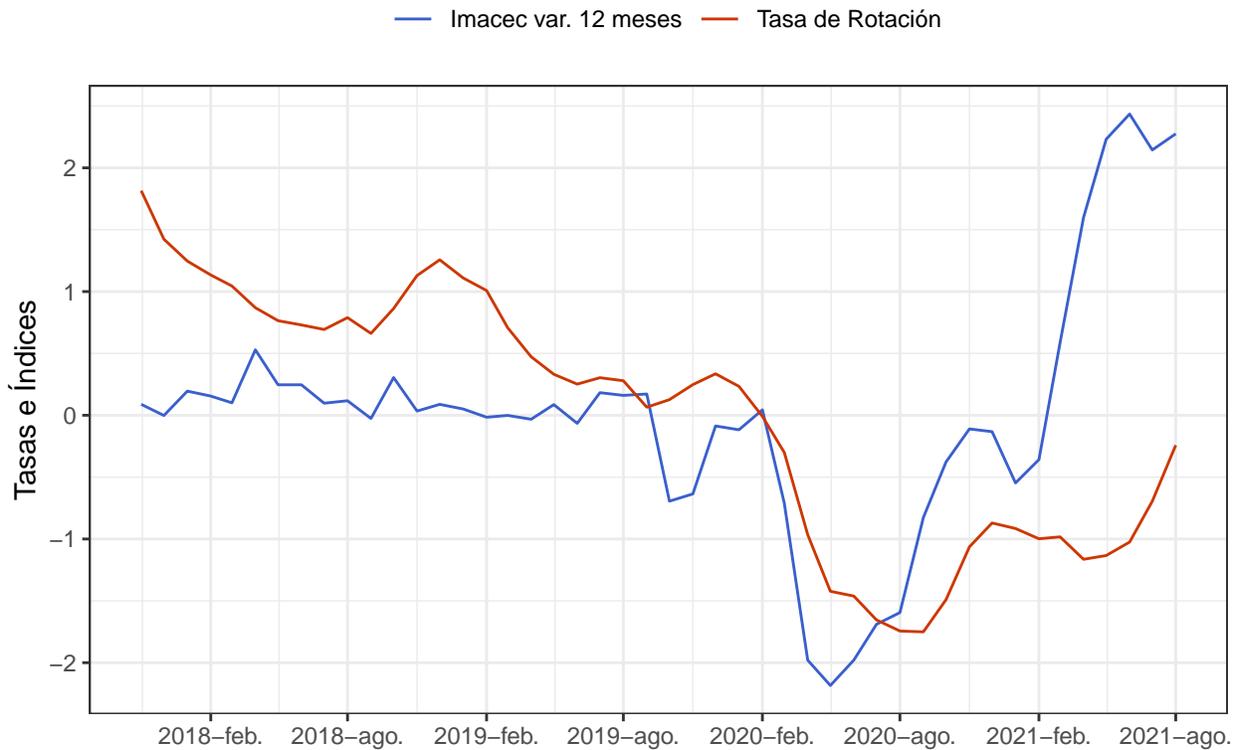
Para el caso de la tasa de entrada y el Imacec, la correlación de los lag -1, 1, 2 y 3 de Imacec son muy similares a los del Lag 0 (0,48 contra 0,36, 0,48, 0,46 y 0,40, respectivamente). Desde el lag 4 la correlación se encuentra bajo 0,3. Esto puede llevar a plantear como hipótesis que hasta con tres meses de anticipación, y uno posterior, el Imacec tiene efectos en la tasa de rotación laboral. Por ejemplo, la tasa de entrada de junio de 2021 no solo se ve afectada por el Imacec de junio de 2021, sino que también por el de julio, mayo, abril y marzo de 2021.

Figura 26: Correlaciones cruzadas entre Tasa de Entrada y Variación Mensual del Índice Mensual de Actividad Económica (Imacec)



Este desfase en la relación entre el Imacec y la TRL también se observa al estandarizar las series y graficarlas en conjunto (ver figura 27). La tendencia a la baja en los dos primeros años está presente en las dos series, con la excepción de que la tasa de rotación presenta un leve aumento en los meses de noviembre 2018 - febrero 2019. En octubre y noviembre de 2019 la variación del Imacec presenta una brusca caída que no tiene paralelo en la Tasa de Rotación Laboral. Tanto la caída en las series producto de la pandemia del Covid-19 el primer semestre de 2020, como la recuperación posterior, se observa en ambas series, con la diferencia de que las variaciones de la TRL tienen un retraso de un mes respecto de las variaciones del Imacec.

Figura 27: Tasa de Rotación Laboral y Variación de Imacec a doce meses. Series estandarizadas



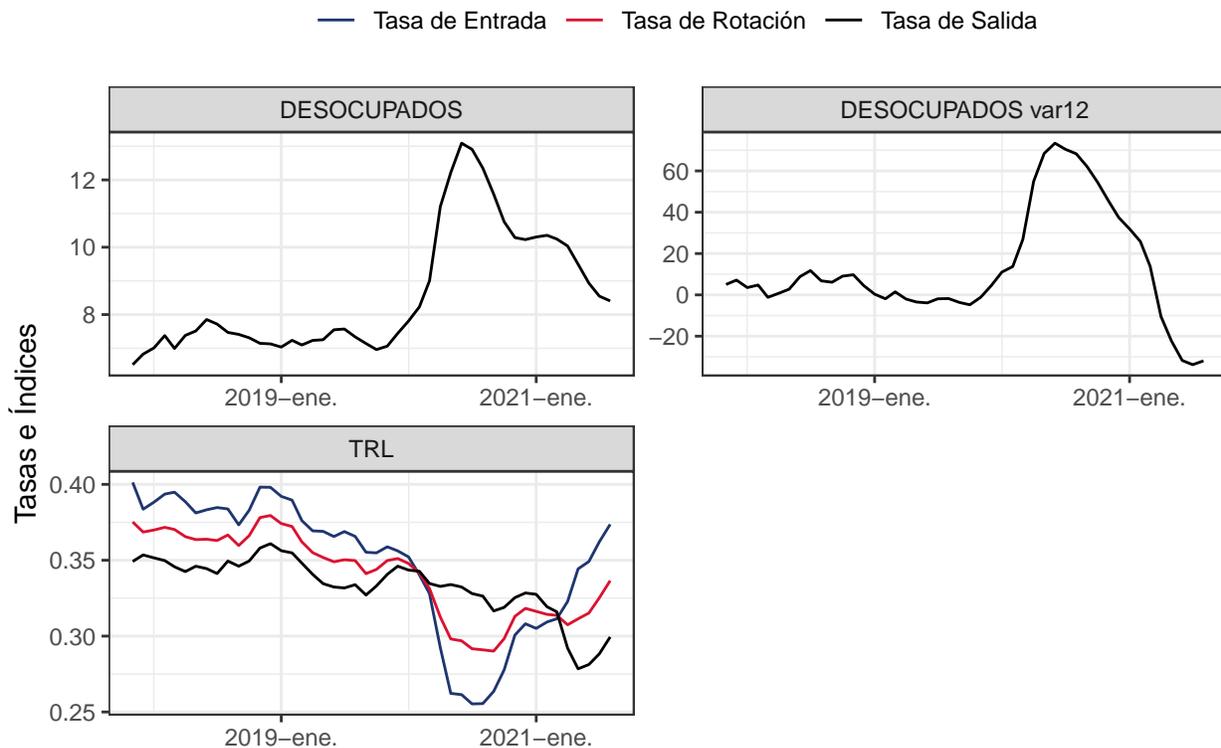
Nota: Cifras de 2021 son provisionales.  
Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas

### 8.1.2 Tasa de desocupación

Según el [INE](#), la tasa de desocupación corresponde al número de personas desocupadas expresado como porcentaje de la fuerza de trabajo. Las personas desocupadas son aquellas en edad de trabajar (15 o más años) que no estaban ocupadas durante la semana de referencia, que habían llevado a cabo actividades de búsqueda de un puesto de trabajo durante las últimas cuatro semanas (incluyendo la de referencia) y que estaban disponibles para trabajar en las próximas dos semanas (posteriores a la de referencia). La fuerza de trabajo son aquellas personas en edad de trabajar que durante la semana de referencia se encontraban desocupadas o que durante la semana de referencia dedicaron al menos una hora a alguna actividad para producir bienes o servicios a cambio de una remuneración o beneficios (personas ocupadas). El número de desocupados y fuerza de trabajo para cada mes del análisis es calculado por el INE a partir de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE).

En el periodo estudiado la tasa de rotación promedia un 8,63% promedio y una variación anual promedio de 15,1 pp. El rango de variación de la tasa de desocupación se encuentra entre 6,83% y 13,09%. Entre los años 2018 y 2019 la tasa se mantiene estable en torno al 7%, para aumentar fuertemente desde el inicio de la pandemia en abril de 2021. Desde julio de 2020 la tasa comienza a bajar y cae bajo los dos dígitos desde mayo de 2021 (ver figura 28).

Figura 28: Tasas de Rotación Laboral y de Desocupación

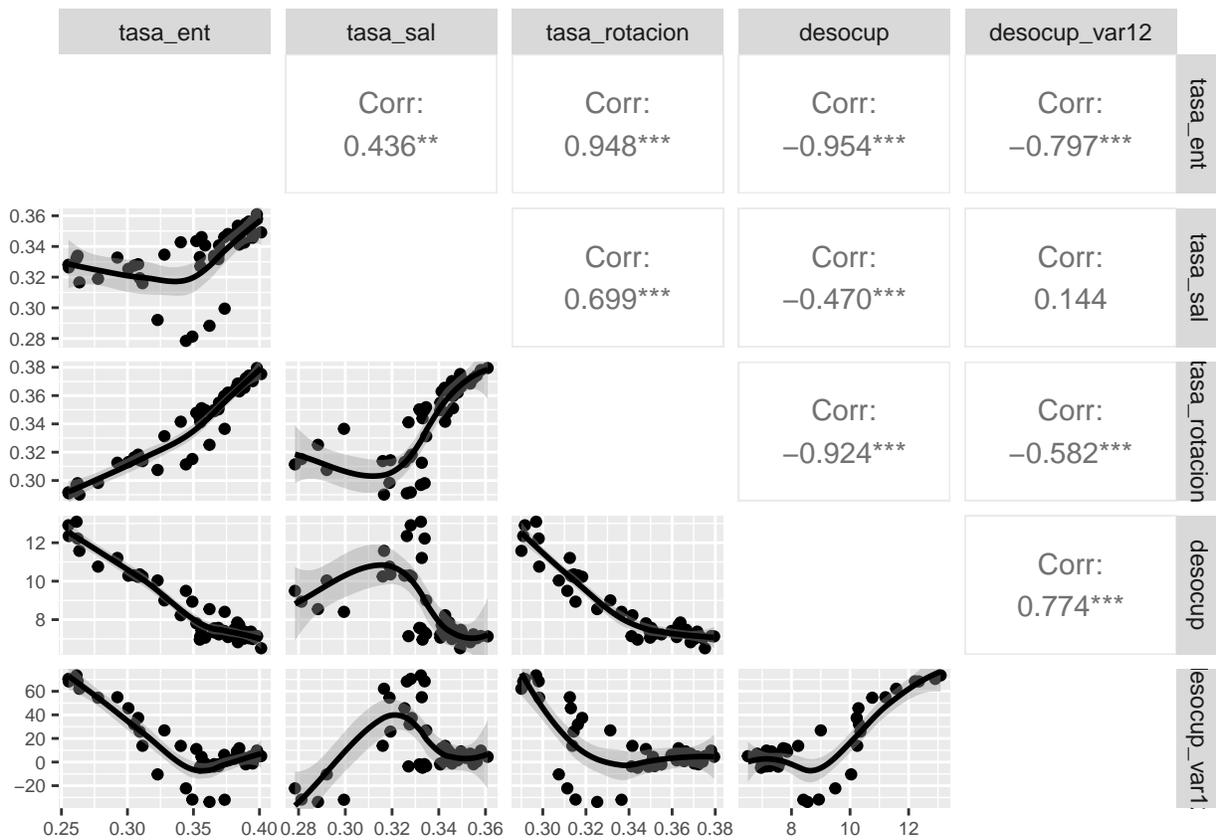


Nota: Cifras de 2021 son provisionales.

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas

La correlación entre la tasa de desocupación y la tasa de rotación es de -0,92, con la tasa de entrada es -0,95 y con la de salida es -0,47. La correlación entre la variación a doce meses de la tasa de desocupación y la tasa de rotación es de -0,58, con la tasa de entrada es -0,8 y con la de salida es 0,14. Existe una fuerte relación lineal negativa entre la **tasa de entrada** y la **tasa de desocupación**. Mientras menor es la tasa de desocupación menor es la tasa de entrada. Que la correlación sea tan alta entre una tasa estimada desde una encuesta y otra tasa calculada desde un registro administrativo habla de la alta calidad estadística de ambos productos.

Figura 29: Correlaciones entre Tasas de Rotación Laboral y de Desocupación



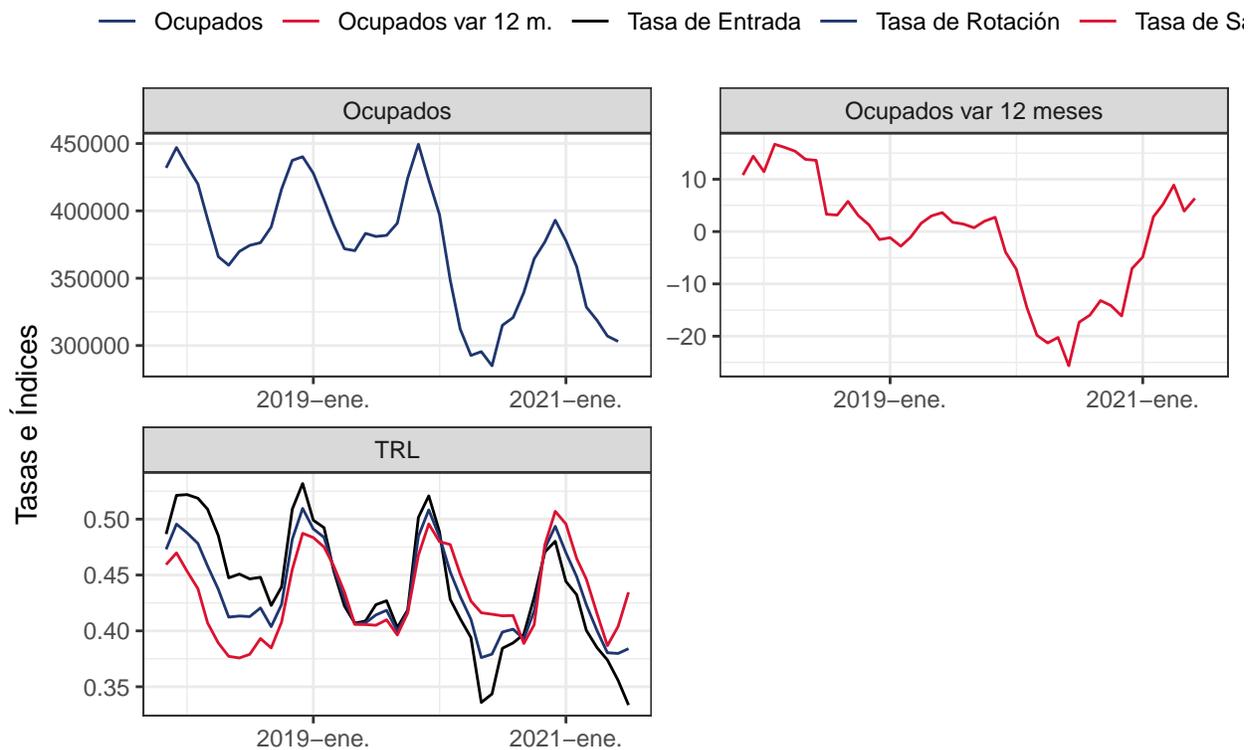
## 8.2 Nivel sectorial empleo y producción

### 8.2.1 Ocupados ENE. Sector específicos (agro)

Desde la misma Encuesta Nacional de Empleo (ENE) con la que se estima la tasa de desocupación, también se pueden estimar los ocupados, filtrando por sectores económicos. A partir de cada microdato de la ENE (de cada trimestre móvil) se estima el número de ocupados en agricultura y se consolida una serie de 58 observaciones.

Los ocupados de agricultura presentan el mismo movimiento estacional que la tasa de rotación laboral.

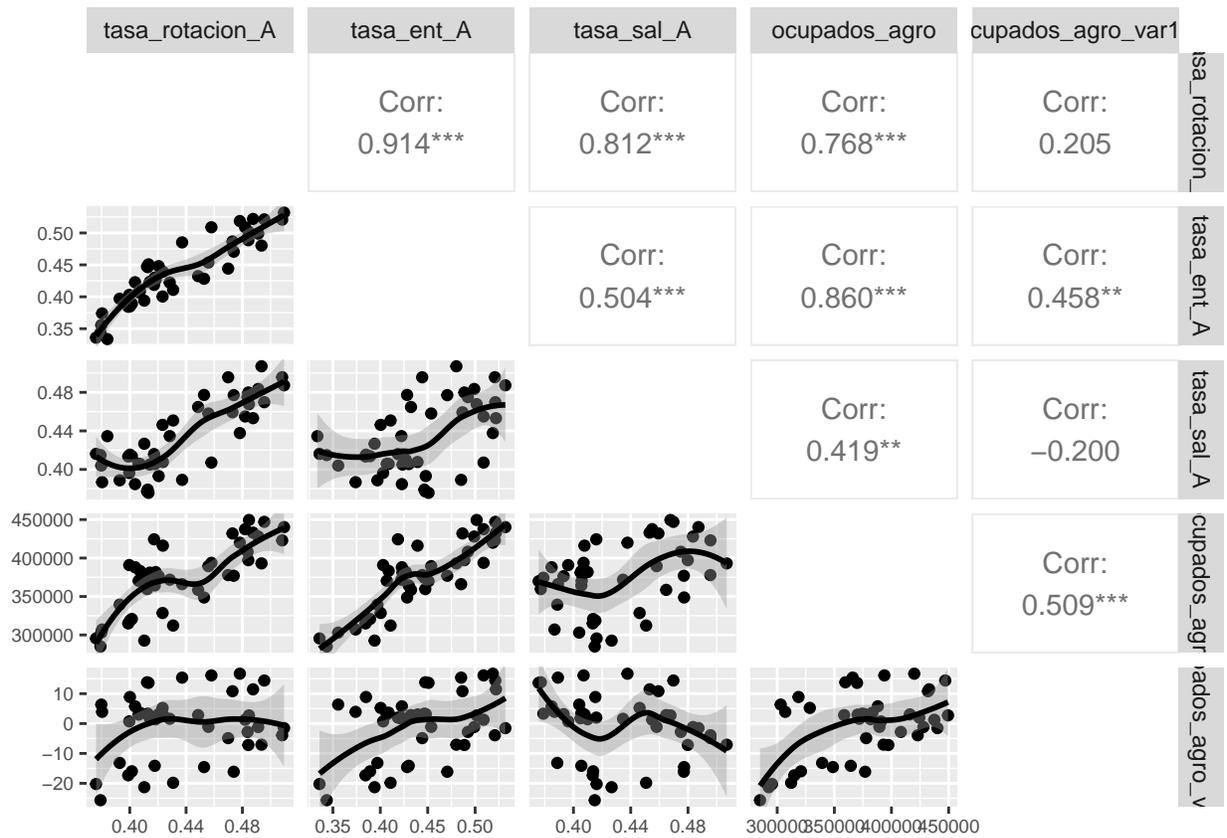
Figura 30: Tasas de Rotación Laboral en Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, y Ocupados en Agricultura



Nota: Cifras de 2021 son provisionales.  
Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas

La correlación entre la variación a 12 meses de los ocupados en el sector de la Agricultura y la tasa de rotación en el mismo sector es de NA, con la tasa de entrada es NA y con la de salida es NA. Respecto de los niveles mismos de empleo las correlaciones son superiores: con la tasa de rotación es de NA, con la tasa de entrada es NA y con la de salida es NA.

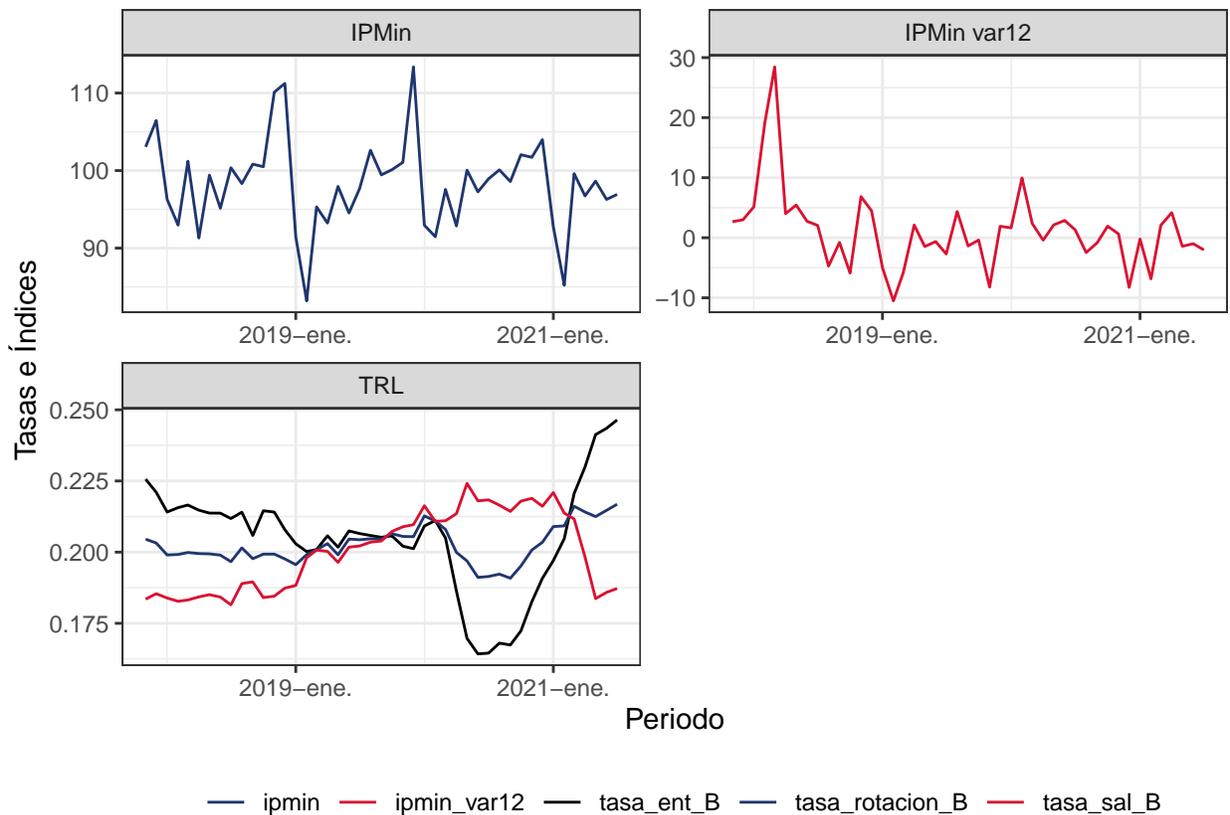
Figura 31: Correlaciones entre Tasas de Rotación Laboral en Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, y Ocupados en Agricultura



## 8.2.2 IPMin

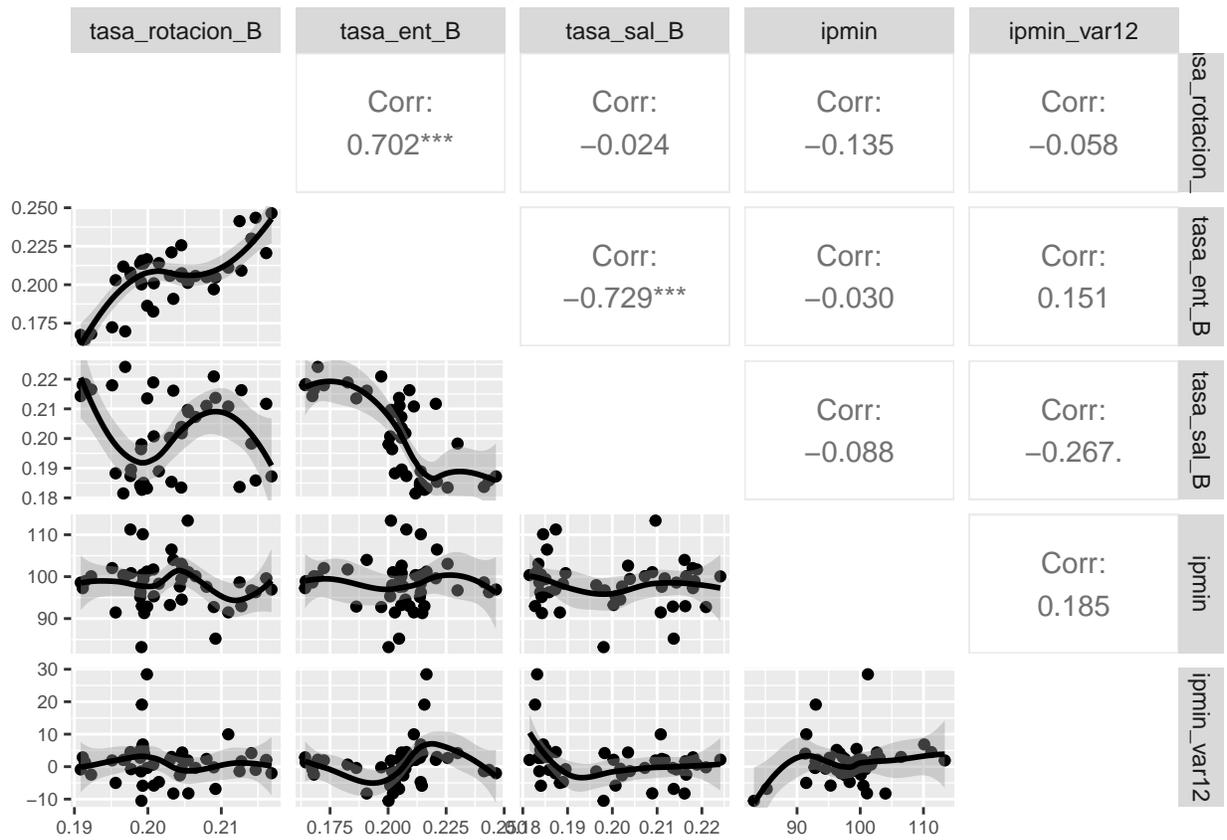
El objetivo del Índice de Producción Minera (IPMin) es estimar la evolución mensual del volumen de producción de la Minería, Sección B de la CIIU4.CL 2012, a través de las cantidades producidas por los distintos establecimientos que componen dicho sector. El IPMin utilizado en el presente informe tiene su base promedio en el año 2014 (2014=100) y la base de ponderaciones corresponde al 2013. El IPMin utiliza como variable de seguimiento la producción física (cantidad física o cantidad producida) de una canasta de productos realizados por los establecimientos cuya actividad principal es la minería. La información es capturada a través de encuestas dirigidas a estos establecimientos.

Figura 32: Tasas de Rotación Laboral en Explotación de minas y canteras, e Índices de Producción Minera



La correlación entre la variación a 12 meses del Índice de Producción Minero y la tasa de rotación en el mismo sector es de -0,13, con la tasa de entrada es -0,03 y con la de salida es -0,09. Respecto del índice mismo las correlaciones son algo superiores: con la tasa de rotación es de -0,06, con la tasa de entrada es 0,15 y con la de salida es -0,27.

Figura 33: Correlaciones entre Tasas de Rotación Laboral en Explotación de minas y canteras, e Índices de Producción Minera



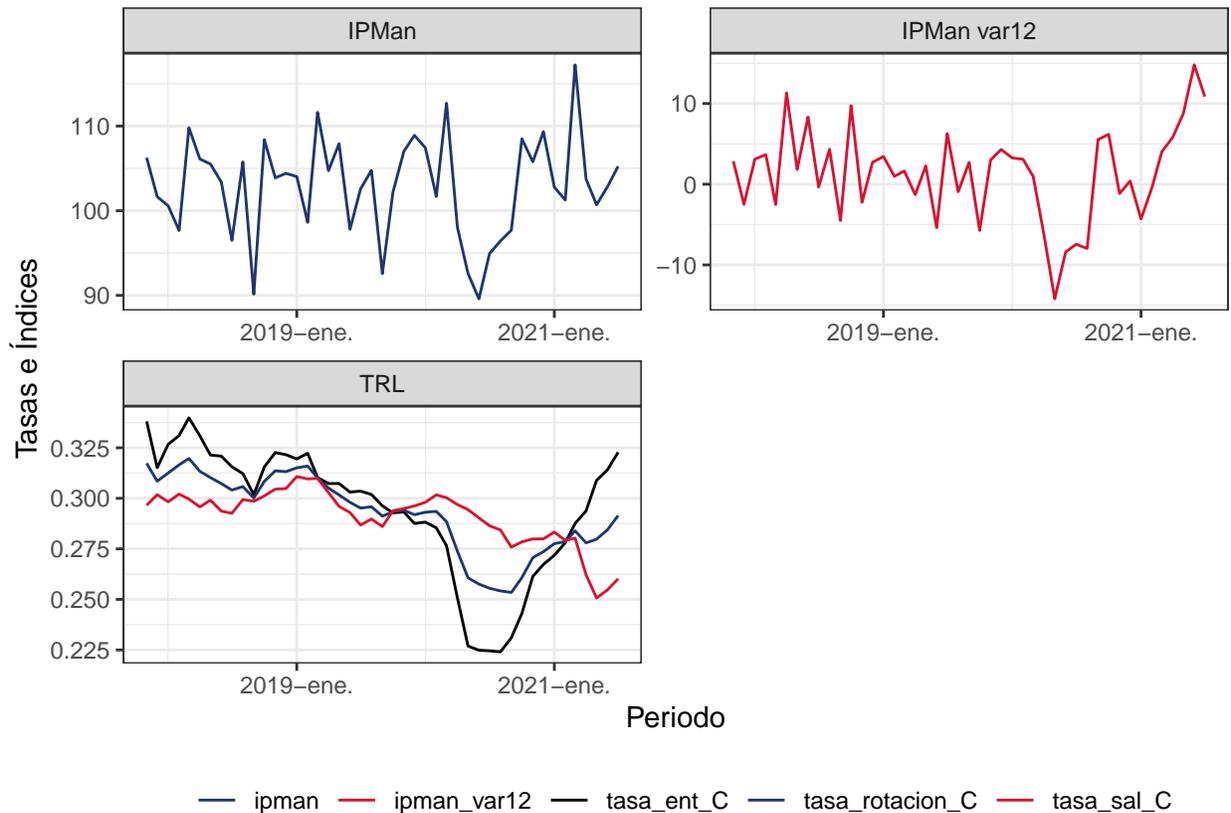
### 8.2.3 IPMan

El objetivo del Índice de Producción Manufacturera (base promedio año 2014 = 100) es estimar la evolución mensual del volumen de producción de la Industria Manufacturera, Sección C de la CIIU4.CL 2012. Esto, a través de la producción física, ventas deflactadas corregidas por variación de inventarios y horas-persona como proxies de la actividad productiva de la industria manufacturera nacional, mostrando su comportamiento desde el punto de vista de la oferta. La descripción y ponderación que representan cada una de estas fuente se presentan a continuación:

- Cantidad producida: las clases que se capturan con esta variable miden las producciones más relevantes para los establecimientos que generan el Valor Agregado de la actividad respectiva. Estas clases representan 80,03% de la ponderación total del índice. Dependiendo del producto en cuestión, se utilizan unidades de masa (tales como gramos, kilogramos, toneladas y otras), unidades de volumen (tales como litros, metros cúbicos y otras) y otras unidades físicas.
- Ventas deflactadas y ajustadas por la variación de inventarios: se obtienen ajustando las ventas de productos propios manufacturados por la variación de los inventarios de productos terminados y productos en proceso. Las clases medidas con esta variable representan el 14,05% de la ponderación. La unidad de medida son pesos chilenos.
- Ventas deflactadas: se obtienen deflactando las ventas de productos propios manufacturados por el Índice de Precios al Productor de la clase correspondiente. Las clases medidas con esta variable representan 5,92% de la ponderación total del índice. La unidad de medida son pesos chilenos.
- Horas-persona: se utilizan estas variables para la medición de la actividad que corresponde a la clase 3011 “Construcción de buques y estructuras flotantes”, la que representa el 0,92% de la ponderación. La unidad de medida son horas trabajadas.

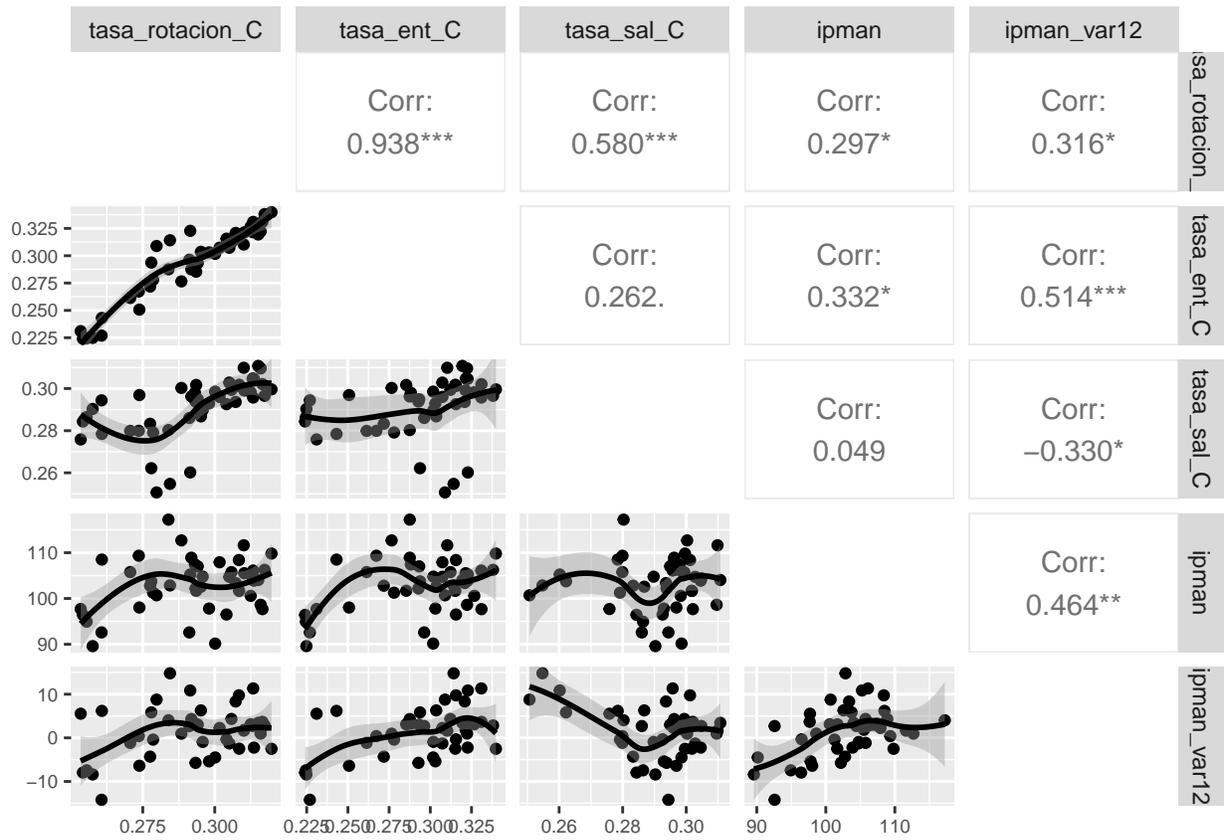
La selección de empresas que deben responder la encuesta mensual con la que se construye el IPMan se obtiene a partir de la Encuesta Nacional Industrial Anual 2013, que considera a empresas y/o establecimientos manufactureros con 10 o más trabajadores que estaban ubicados en el territorio nacional.

Figura 34: Tasas de Rotación Laboral en Industrias manufactureras e Índices de Producción Manufacturera



La correlación entre la variación a 12 meses del Índice de Producción Manufacturera y la tasa de rotación en el mismo sector es de 0,3, con la tasa de entrada es 0,33 y con la de salida es 0,05. Respecto del índice mismo las correlaciones son algo superiores: con la tasa de rotación es de 0,32, con la tasa de entrada es 0,51 y con la de salida es -0,33.

Figura 35: Correlaciones entre Tasas de Rotación Laboral en Industrias manufactureras e Índices de Producción Manufacturera

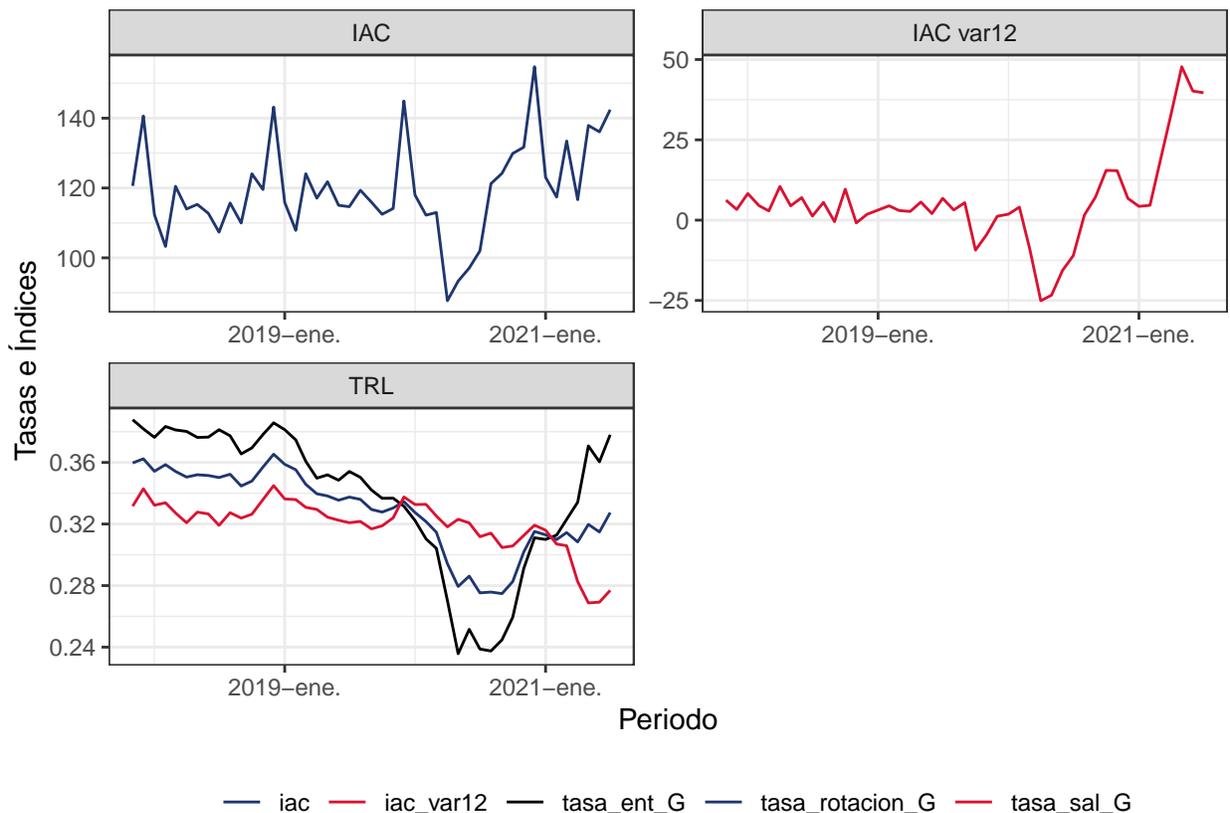


## 8.2.4 IAC

El Índice de la Actividad del Comercio (IAC), cuyo período base promedio es el año 2014=100, comprende la actividad del comercio (G), según la define el Clasificador Chileno de Actividades Económicas (CIIU4.CL 2012). Su objetivo es medir la evolución mensual de la actividad del comercio, a través de las ventas a precios constantes de las empresas que se clasifican en esta actividad y operan dentro del territorio nacional, presentando un indicador desagregado según división, grupo, y clase, como una manera de facilitar la comparación con mediciones internacionales. El IAC 2014 considera la medición completa de la actividad del comercio, esto es la división 45, “Comercio al por mayor y al por menor y reparación de vehículos automotores y motocicletas” ; la división 46, “Comercio al por mayor, excepto el de vehículos automotores y motocicletas” y la división 47, “Comercio al por menor, excepto el de vehículos automotores y motocicletas”.

El IAC utiliza como variable de seguimiento las ventas totales a precios constantes de las empresas cuya actividad principal es el comercio. La información es capturada a través de encuestas dirigidas a estas empresas. El IAC 2014 presenta estructura de ponderaciones año 2013. Para las actividades se construyó la estructura en base a la información de Valor Agregado de la Compilación de Referencia año 2013, del Banco Central de Chile (BCCh).

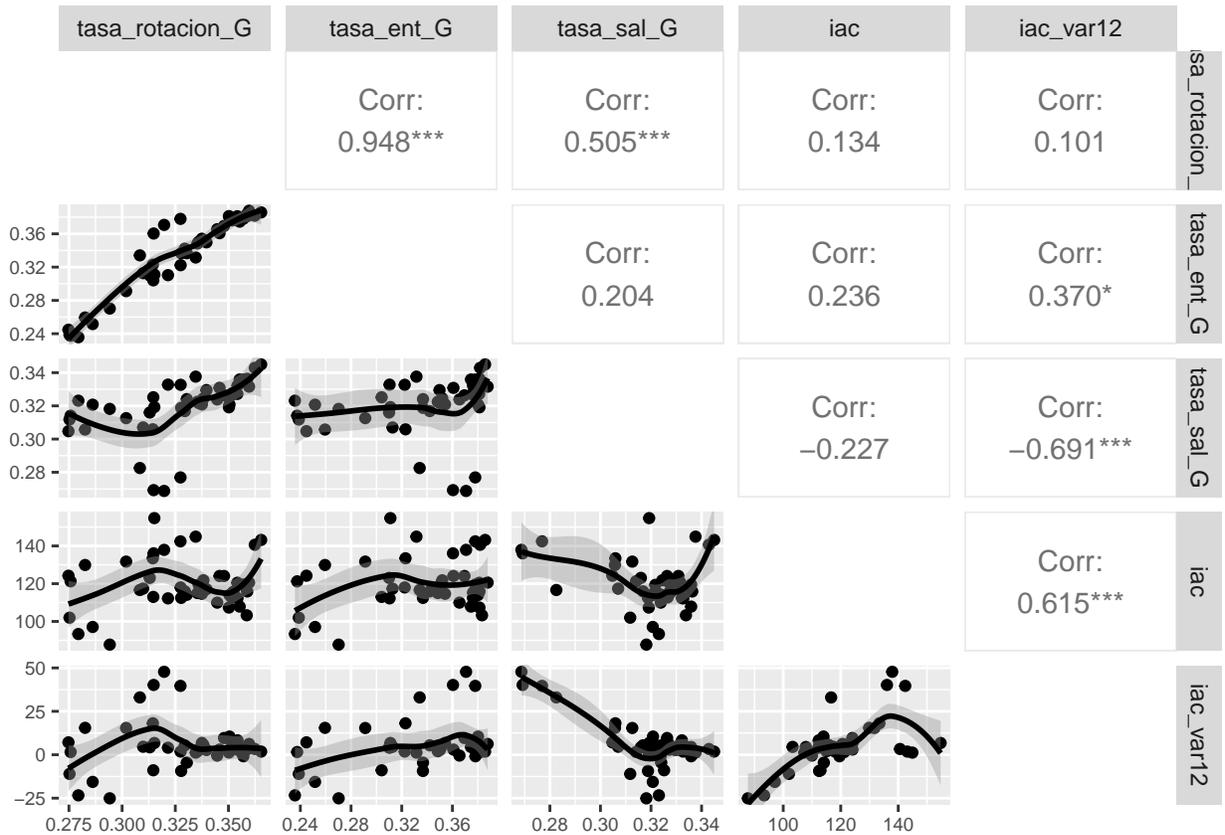
Figura 36: Tasas de Rotación Laboral en Comercio e Índices Actividad del Comercio



La correlación entre la variación a 12 meses del Índice de Actividad Manufacturera y la tasa

de rotación en el mismo sector es de 0,13, con la tasa de entrada es 0,24 y con la de salida es -0,23. Respecto del índice mismo las correlaciones son algo superiores: con la tasa de rotación es de 0,1, con la tasa de entrada es 0,37 y con la de salida es -0,69.

Figura 37: Correlaciones entre Tasas de Rotación Laboral en Comercio e Índices Actividad del Comercio



## 9 Modelamiento Tasa de Rotación Laboral

Las series de empleo se constituyen de varios componentes no observables que pueden ser separados de la serie original. Dichos componentes permiten caracterizar los distintos movimientos que pueden presentar las series, tales como la tendencia, el ciclo, la estacionalidad y el comportamiento irregular. El ajuste estacional de una serie de tiempo busca eliminar estos factores exógenos, de naturaleza no económica, para poder observar así el real comportamiento de los indicadores del mercado laboral. Para realizar este proceso, se busca separar los componentes (tendencia, ciclo, estacionalidad e irregular) de la serie original con el fin de identificar los distintos movimientos de la serie.

### 9.1 Presentación modelo

Tras la estimación de una serie de modelos ARIMA, a continuación se presenta el con mejor ajuste y más bajo AIC, el cuál contiene 3 componentes autorregresivos, ninguna diferenciación y tres medias móviles (3,0,3). El componente estacional se define en 0, 1, 0 y se le agrega como regresor la variación a doce meses del Imacec. Lambda se fija en cero.

$$\begin{aligned} \text{sea} \quad & y_t = 0.002 \text{ imacec\_var12}_t + \eta_t \\ \text{donde} \quad & (1 - 0.33 B - 0.68 B^2 + 0.12 B^3) (1 - B^{12}) \eta_t \\ & = (1 + 1.05 B + 1.05 B^2 + 1 B^3) \varepsilon_t \\ \text{donde} \quad & \varepsilon_t \sim WN(0, \sigma^2) \end{aligned}$$

La mayor parte de los coeficientes del modelo son significativos (p valor < 0,05), con excepción de AR1 y AR3. En el modelo el Imacec tiene un coeficiente de 0.002. Es decir, por cada punto porcentual en el que aumenta el Imacec, la Tasa de Rotación Laboral aumenta en un 0,2%.

Tabla 10: Coeficientes del modelo y significación

Coefficiente	Estimación	Error Estándar	Valor Z	Significación
ar1	0.327	0.217	1.508	0.132
ar2	0.680	0.203	3.355	0.001
ar3	-0.120	0.239	-0.501	0.617
ma1	1.051	0.158	6.668	0.000
ma2	1.051	0.205	5.119	0.000
ma3	1.000	0.197	5.087	0.000
imacec_var12	0.002	0.000	3.646	0.000

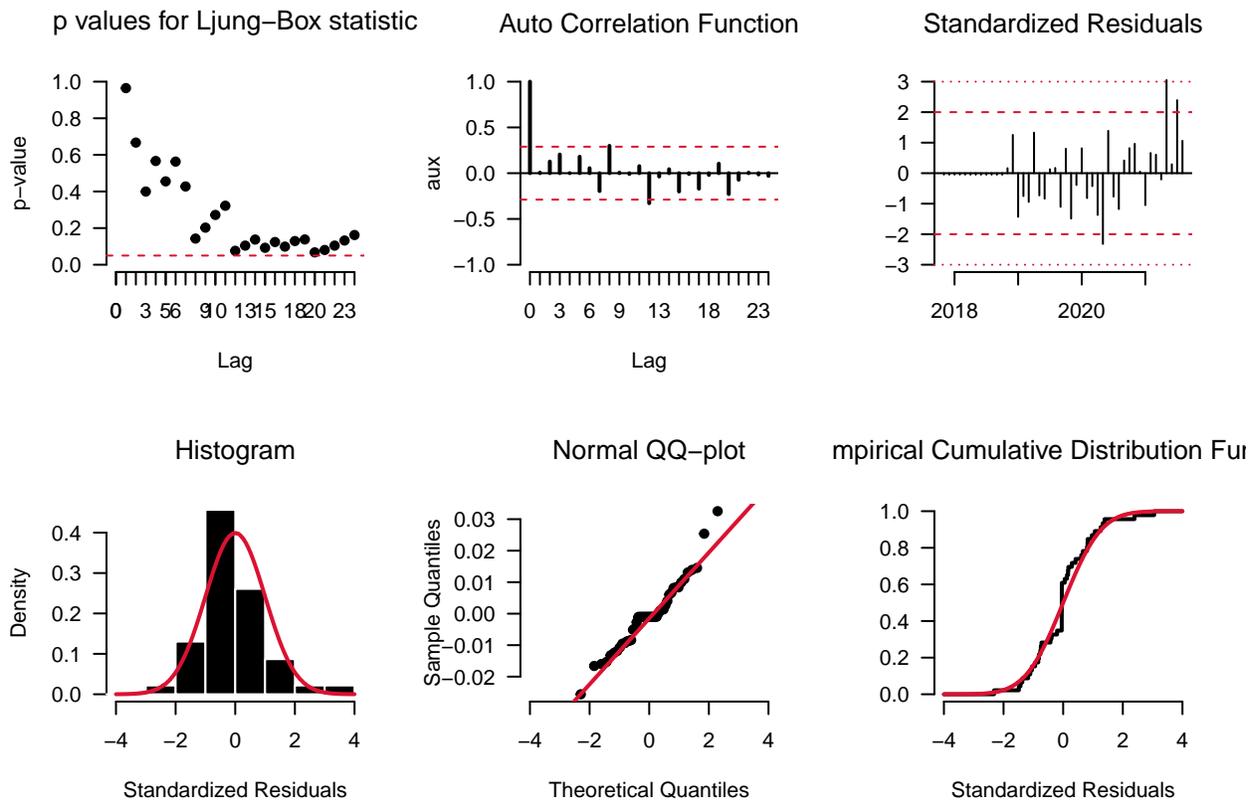
Según test Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk los residuos son normales (no se rechaza hipótesis nula de normalidad). Además, visualmente se observa que los residuos ajustan de buena forma a la diagonal del gráfico QQ -pese a que existen tres casos en las colas que

se salen de la recta-. Si bien los residuos no son homocedásticos y no son estacionarios, no existe autocorrelación entre estos (Box-Ljung p-value = 0,96).

Tabla 11: Pruebas de hipótesis de supuestos del modelo

Estadístico	Valor p	Método
0.002	0.965	Box-Ljung test
-1.728	0.682	Augmented Dickey-Fuller Test
0.133	0.361	One-sample Kolmogorov-Smirnov test
0.959	0.107	Shapiro-Wilk normality test
5.818	0.016	studentized Breusch-Pagan test

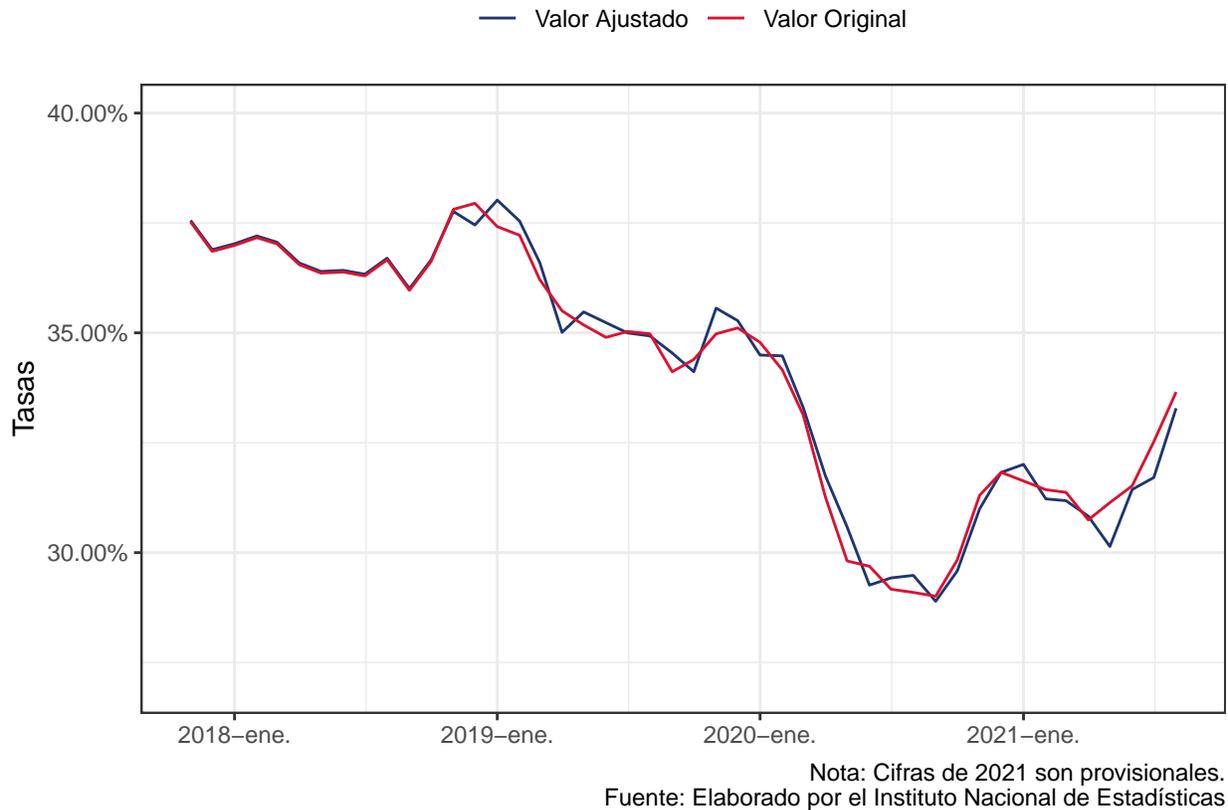
Figura 38: Distribución de residuos del modelo y pruebas de hipótesis



## 9.2 Valores ajustados y predicciones

A continuación se compara la serie de tiempo de la Tasa de Rotación Laboral con sus valores originales con la serie de tiempo de sus valores predichos según el modelo ajustado.

Figura 39: Gráficos valores originales y ajustados de la Tasa de Rotación Laboral



A continuación se predicen valores futuros de la TRL en base a los datos de septiembre, octubre y noviembre de 2021 del Imacec. Finalmente, en el gráfico siguiente estos son acoplados a la serie de valores originales de la Tasa de Rotación Laboral.

Tabla 12: Valores predichos TRL

fecha	tasa_rotacion	lower_80	lower_95	upper_80	upper_95	imacec_var12
2021-09-01	0.335	0.329	0.326	0.342	0.345	17.964
2021-10-01	0.349	0.338	0.332	0.360	0.366	16.954
2021-11-01	0.360	0.342	0.333	0.378	0.389	16.386
2021-12-01	0.362	0.338	0.326	0.387	0.401	11.525



## 10 Conclusiones y proyecciones

Se han calculado y estudiado los flujos laborales en Chile, utilizando datos administrativos de la Superintendencia de Seguridad Social para el periodo 2017-2021. Particularmente se calculan las tasas anuales de entrada, de salida, de rotación laboral y la tasa neta de rotación para cada mes del periodo mencionado. Si bien existen varias investigaciones para el caso chileno que calculan estas tasas, hasta ahora no se había calculado con los registros de SUSESO de manera coyuntural como un aporte al Sistema Estadístico Nacional. El calcular estas tasas con la SUSESO se presenta como una oportunidad para la institución, por la alta precisión y representatividad de los datos; por la rápida actualización de esta; por la libre disponibilidad de la información para que el INE haga uso y publique análisis de la misma; y por la posibilidad de hacer diferentes tipos de análisis más allá de los contenidos en este documento.

La tasa de rotación laboral promedia un 34,08% en todo el periodo; la de entrada un 34,64% y la de salida un 33,50%. Las tasas son coherentes con lo reportado en literatura (Brown y Hermann, 2020; Albagli et. al., 2017) y muy consistentes con las calculadas con el registro administrativo de la Superintendencia de Pensiones (Ojeda, 2020). Las discrepancias que se observan entre las tasas calculadas con ambos registros, diferencias que promedian un 1,4% en todo el periodo, podrían deberse a que con SUSESO no se hacen cortes por cotizaciones atrasadas; a que los registros de la Superintendencia de Pensiones no se les imputaron las lagunas; además de otros errores de registro desconocidos en ambas fuentes.

El documento buscó descomponer sus variaciones, identificando su componente estacional, de tendencia y de error, a la vez que explicar sus variaciones por otras variables del ciclo económico y la coyuntura laboral. En este sentido, a nivel general la serie fue correlacionada con el Imacec, la Tasa de Desocupación y el Índice de Movilidad de Google. Con las tres series la TRL presenta altas correlaciones, negativas y mayores 0,5 para el caso de la Imacec, y negativas y muy altas (-0,96) entre la tasa de entrada y la tasa de desocupación. Tanto las contrataciones como las desvinculaciones reaccionan al ciclo económico, siendo las contrataciones procíclicas y las salidas ligeramente contracíclicas en relación con la actividad económica agregada. A nivel de la tasa de rotación laboral hay una alta correlación con el Imacec, la que se expresa en el modelo ARIMA estimado, en el que el Imacec tiene un coeficiente significativo de 0.002. Es decir, por cada punto porcentual en el que aumenta el Imacec, la Tasa de Rotación Laboral aumenta en un 0,2%.

A nivel de sectores económicos, las mayores correlaciones se observan entre las tasas de rotación y las medidas de nivel de la ocupación, no así con las medidas de producción sectoriales. Así mismo, en todos los sectores indagados las mayores correlaciones se dan entre la tasa de entrada y los indicadores económicos y laborales, siendo las correlaciones de la tasa de salida mucho más bajas. Destacan las correlaciones en Construcción (F) entre la tasa de entrada y el índice mensual de actividad (0,89); en Agricultura (A) entre la tasa de entrada y el nivel de la ocupación (0,76); en Industria Manufacturera (C) entre la variación a doce meses del índice de producción y la tasa de entrada (0,52); y en comercio entre la

tasa de salida y la variación a doce meses de la actividad (-0,55).

Este documento buscó continuar con la apertura de un una línea de trabajo reciente en la institución, que tiene por objetivo procesar y analizar los registros administrativos de diferentes organismos públicos para la producción de estadísticas de calidad. En específico, se le dio continuidad al trabajo de formalización y desarrollo de distintos indicadores sobre el mercado laboral que se pueden calcular desde registros administrativos (Ojeda, 2020). A futuro se espera seguir evaluando la calidad de otros indicadores relevantes del mercado laboral chileno utilizando registros administrativo y seguir desarrollando el estudio de la tasa rotación laboral, aproximándonos a la determinación de la calidad de las rotaciones, comparando remuneraciones iniciales y finales por ejemplo; analizar la evolución de las remuneraciones; monitorear la evolución de la masa de ocupados y empresas formales en el país; y calcular y modelar la tasa de rotación laboral a nivel de empresa, con el objeto de explicar sus variaciones.

## 11 Bibliografía

- Albagli, E., Chovar, A., Madeira, C., & Naudon, A. (2017). Flujos Laborales: Evidencia para Chile con Micro Datos del SII. *División de Estudios, Banco Central de Chile*, 812.
- Beccaria, L., & Maurizio, R. (2020). Rotación laboral en América Latina: Intensidad y diferencias entre países. *Revista Internacional Del Trabajo*, 139(2), 171–204. <https://doi.org/10.1111/ilrs.12160>
- Brown, C., & Hermann, J. (2020). *Rotación laboral en base a datos del seguro de cesantía*. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de Chile.
- Davis, S. J., Faberman, R. J., & Haltiwanger, J. (2012). Labor market flows in the cross section and over time. *Journal of Monetary Economics*, 59(1), 1–18.
- Davis, S. J., & Haltiwanger, J. (1999). Gross job flows. *Handbook of Labor Economics*, 3, 2711–2805.
- Davis, S. J., Haltiwanger, J. C., & Schuh, S. (1998). Job creation and destruction. *MIT Press Books*, 1.
- INE. (2018). *Nota Técnica. Contraste de la evolución del empleo con Registros Administrativos*.
- INE. (2022). *Glosario de conceptos estadísticos*.
- INE, & SUSESO. (2019). *Convenio de Cooperación entre Instituto Nacional de Estadística y Superintendencia de Seguridad Social para el Intercambio de Información Estadística y Acceso a Registros Administrativos con fines Estadísticos*.
- Ojeda, R. (2020). *IGI 2020. Indicadores de flujos laborales y de remuneraciones en base a Registros Administrativos de las Administradoras de Fondos de Pensiones*. Documento de trabajo INE interno.
- Reinecke, G., & Ferrada, C. (2004). Creación y destrucción de empleo en Chile: Análisis de datos longitudinales de la ACHS. *Santiago: International Labor Organization*.
- Vergara, S. (2005). Dinámica laboral de la industria en Chile. *Revista de La CEPAL*.

# A Anexos

## A.1 Anexo: CIIU2021.CL

Tabla 13: Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU 2012)

letra	glosa
A	Agricultura, silvicultura y pesca
B	Minería y canteras
C	Industria Manufacturera
D	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
E	Abastecimiento de agua; actividades de alcantarillado, gestión de desechos y rehabilitación
F	Construcción
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas
H	Transporte y almacenamiento
I	Alojamiento y actividades de servicio de comida
J	Información y comunicación
K	Actividades financieras y de seguros
L	Actividades inmobiliarias
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas
N	Actividades administrativas y de servicios de apoyo
O	Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria
P	Educación
Q	Actividades de salud humana y trabajo social
R	Artes, entretenimiento y recreación
S	Otras actividades de servicios
T	Actividades de los hogares como empleadores; actividades de los hogares (...)
U	Actividades de las organizaciones y organismos extraterritoriales

## A.2 Anexo: Programación

```
meses <- ((ymd(inicio) %--% ymd(fin)) / months(1) )

ano_mes_dia <- ymd(inicio) %m+% months(0:meses) %>% as.character()
ano_mes <- substr(ano_mes_dia,1,7)
devenga <- as.numeric(str_remove(ano_mes, "-"))

for(i in 1:n){
  assign(paste0("trab_light_",ano_mes[i]),
        sqlQuery(myConn, paste("SELECT ID_trabajador, ID_Empresa,
                                COUNT(ID_Per) AS cadena
                                FROM COTIZACIONES_TRAB_A02",
                                paste0("WHERE Tipo_Trabajador=1 AND
                                         Periodo_Devenga_Rem=",devenga[i]),
                                         "GROUP BY ID_Empresa, ID_trabajador")))
}
```

A cada microdato se le asignó una constante (1), que toma como nombre el de su periodo (e.g. 2016-12-01):

```
for(i in 1:n){
  a<-get(paste0("trab_light_",ano_mes[i]))
  a<-a[,c(-3)]
  a[[ano_mes_dia[i]]]<-1
  assign(paste0("trab_light_",ano_mes[i]),a)
}
```

Obtención del número de puestos de trabajo, puestos de trabajo duplicados, número de trabajadores y empresas:

```
#### Contar puestos de trabajo, NT y empresas ####
conteo = data.frame(pt_repetido=rep(NA,n),
                   pt=rep(NA,n),
                   nt=rep(NA,n),
                   empresas=rep(NA,n))

for(i in 1:n){

  ## Puestos de trabajo repetidos
  conteo[i,1] <- sum(get(paste0("trab_light_",ano_mes[i]))$cadena)

  ## Puestos de trabajo
  conteo[i,2] <- nrow(get(paste0("trab_light_",ano_mes[i])) )

  ## Número de trabajadores
  conteo[i,3] <- nrow(get(paste0("trab_light_",ano_mes[i])) %>%
                    distinct(ID_trabajador, .keep_all= TRUE))

  ## Empresas
  conteo[i,4] <-get(paste0("trab_light_",ano_mes[i])) %>%
    group_by(ID_Empresa) %>% tally() %>% nrow()
}
```

Para contabilizar los puestos de trabajo para cada intervalo de meses de laguna, se utilizó el siguiente código:

```

# Contar empresas con lagunas de 1 mes

laguna1mes<-data.frame(mes=1:ncol(combinado),
                      pt=NA)

for(i in 3:55){
  laguna1mes[i,2] <- nrow(combinado[combinado[[i]] == 1 &
                             combinado[[i+2]]==1 &
                             is.na(combinado[[i+1]]) ] )
}

sum(laguna1mes$pt,na.rm = TRUE)

```

## Imputación de lagunas:

```

# Imputar lagunas de 1 mes
for(i in 3:(ncol(combinado)-2)){

  combinado[[i+1]] <- ifelse(
    combinado[[i]] == 1 &
    combinado[[i+2]]==1 &
    is.na(combinado[[i+1]]),
    1,
    combinado[[i+1]]
  )
}

```

## Depuración de empresas unipersonales:

```

tamanos <- combinado[, by = ID_Empresa,
                      lapply(.SD, sum, na.rm = TRUE),
                      .SDcols = patterns("20")]

## Se dejan solo las filas que tengan en todos los periodos valores de 1 o 0
ind<-apply(data[,-1], 1, function(x) {all(x <= 1)})
unipersonales <- data[ind,]
nrow(unipersonales)

```

## Obtención de la variable sexo del trabajador y trabajadora:

```

sexo <- sqlQuery(myConn,
                paste("SELECT DISTINCT ID_trabajador,
                      FIRST_VALUE(Sexo)
                      OVER (PARTITION BY ID_trabajador
                      ORDER BY Anno DESC, Mes DESC) AS Sexo_first
                      FROM TRAB_PROTEGIDOS_A01"))

names(sexo)<-c("ID_trabajador","sexo")

combinado<-merge(combinado,sexo,by="ID_trabajador",all.x = TRUE)

```

## Obtención del tamaño de empresa según número de trabajadores:

```

tamanos <-combinado[, by = ID_Empresa,
                    lapply(.SD, sum, na.rm = TRUE),
                    .SDcols = patterns("20")]

tamanos2 <- tamanos[, .(nt = rowMeans(.SD,na.rm = TRUE)),
                    by = ID_Empresa]

```

```
tamanos2$nt <- round(tamanos2$nt)

tamanos2<-tamanos2 %>% as.data.frame() %>%
  mutate(tamaño=case_when(nt<=1-1,
                           nt>1 & nt<5-2,
                           nt>=5&nt<50-3,
                           nt>=50&nt<200-4,
                           nt>=200-5))
```

## Obtención del sector económico de la empresa:

```
dne <- sqlQuery(myConn, paste("SELECT Anno, Rut_INE,
                              MAX(Seccion_Ciiu4cl) as Seccion_Ciiu4cl
                              FROM DNE",
                              "GROUP BY Anno, Rut_INE"))

dne <- dne %>% filter(!is.na(Seccion_Ciiu4cl))

dne <- dne %>% arrange(Anno) %>%
  pivot_wider(names_from = Anno,
              values_from=Seccion_Ciiu4cl,
              names_prefix="Seccion_Ciiu4cl_")

dne_seccion<-dne %>%
  mutate(Seccion_Ciiu4cl=
         case_when( (Seccion_Ciiu4cl_2020!="0"&
                    !is.na(Seccion_Ciiu4cl_2020)) ~
                    Seccion_Ciiu4cl_2020,
                    (Seccion_Ciiu4cl_2020=="0"|
                     is.na(Seccion_Ciiu4cl_2020))&
                    (Seccion_Ciiu4cl_2019!="0"&
                     !is.na(Seccion_Ciiu4cl_2019))~ Seccion_Ciiu4cl_2019,

                    (Seccion_Ciiu4cl_2018!="0"&
                     !is.na(Seccion_Ciiu4cl_2018))&
                    (Seccion_Ciiu4cl_2019=="0"|
                     is.na(Seccion_Ciiu4cl_2019))&
                    (Seccion_Ciiu4cl_2020=="0"|
                     is.na(Seccion_Ciiu4cl_2020)) ~ Seccion_Ciiu4cl_2018,

                    (Seccion_Ciiu4cl_2017!="0"&
                     !is.na(Seccion_Ciiu4cl_2017))&
                    (Seccion_Ciiu4cl_2018=="0"|
                     is.na(Seccion_Ciiu4cl_2018))&
                    (Seccion_Ciiu4cl_2019=="0"|
                     is.na(Seccion_Ciiu4cl_2019))&
                    (Seccion_Ciiu4cl_2020=="0"|
                     is.na(Seccion_Ciiu4cl_2020)) ~ Seccion_Ciiu4cl_2017,

                    TRUE~Seccion_Ciiu4cl_2020)) %>%

  select(Rut_INE,Seccion_Ciiu4cl_2017,Seccion_Ciiu4cl_2018,
         Seccion_Ciiu4cl_2019,Seccion_Ciiu4cl_2020,Seccion_Ciiu4cl)

combinado<-merge(combinado,dne,by="ID_Empresa",all.x = TRUE)
```

## Cálculo de la TRL agregada:

```
## crear tabla con fechas y en blanco para asignar las tasas
tasas<-combinado %>%
  pivot_longer(-c(ID_trabajador,ID_Empresa),names_to="fecha") %>%
  group_by(fecha) %>% tally() %>% select(fecha) %>%
  mutate(tasa_ent=0,tasa_sal=0,tasa_rotacion=0)
```

```

n <- (ncol(combinado)-2)
for(i in 1:n){

  ## Tasa entrada
  tasas[(i+12),2]<-combinado[!is.na(combinado[[1+i+13]]) &
                           is.na(combinado[[2+i]]),.N] /
    combinado[!is.na(combinado[[2+i]]),.N]

  ## Tasa salida
  tasas[(i+12),3]<-combinado[!is.na(combinado[[2+i]]) &
                           is.na(combinado[[1+i+13]]),.N] /
    combinado[!is.na(combinado[[2+i]]),.N]

  ## Tasa de rotación
  tasas[(i+12),4]<-(tasas[(i+12),2]+tasas[(i+12),3])/2

}

```