



UNIVERSIDAD
DE ATACAMA

FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA COMERCIAL

**IMPACTO DE LA CONMUTACIÓN LABORAL REGIONAL EN EL
CRECIMIENTO ECONÓMICO DE LAS REGIONES DE ANTOFAGASTA Y
ATACAMA**

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los
requisitos para obtener el título de Ingeniero Comercial.

Profesor Guía: Felipe Salce Díaz

Franco Dorador Dorador

Andrea Jopia Bordoli

Copiapó, Chile 2023

Dedicatoria

Dedicado a mi familia. Especialmente a mis padres Giovanna y James, por su sacrificio y apoyo incondicional en esta etapa, quienes me enseñaron a nunca rendirme y me inspiran a ser mejor cada día. Sé que se enorgullecen de la persona en la que me convertí. Les estaré eternamente agradecida por todo.

A mis hermanos Giovanni y Constanza, por hacer más ameno este proceso y regalarme una risa cada vez que lo necesité.

Y a mis seres queridos que ya no se encuentran en este mundo. Sé que hubiesen querido estar, siento su presencia en cada paso que doy.

Andrea Jopia Bordoli

Dedicado principalmente a mi familia, por estar siempre presente durante estos largos años, brindando apoyo en cada momento y siendo el pilar más importante para haber llegado hasta el final. Dedicado a mi pareja por estar presente en cada paso, por vivir este proceso de principio a fin entregando alegrías y amor. Sin duda alguna el camino hubiera sido mucho más difícil con la ausencia de cada uno.

Por último, a los que ya no están, que fueron muy importantes para convertirme en la persona que soy.

Franco Alexander Dorador

Agradecimientos

Agradecemos a nuestros padres, Martina Zepeda y Katherin Dorador; Giovanna Bordoli y James Jopia por su apoyo para culminar con éxito esta etapa.

Agradecemos a nuestro profesor guía Felipe Salce, por lo enseñado, el apoyo, orientación y confianza en nuestro trabajo.

Índice de contenidos

Capítulo I. Introducción	1
Capítulo II. Aspectos Introdutorios.....	3
2.1 Antecedentes	3
2.2 Objetivos.....	5
2.2.1 Objetivo General	5
2.2.2 Objetivos específicos	5
2.3 Hipótesis	6
2.4 Alcances y limitaciones	7
2.5 Planteamiento del problema.....	8
Capítulo III. Marco teórico	9
3.1 Teoría del Mercado Laboral.....	9
3.2 Mercado laboral en Chile	12
3.3 Commuters	14
3.3.1 Efectos en el mercado laboral local	16
3.4 Datos de Conmutación Laboral	17
3.4.1 Promedio de <i>commuters</i>	17
3.4.2 Crecimiento porcentual.....	18
3.4.3 Sectores económicos	19
3.4.4 Ingresos.....	21
3.4.5 Ingresos totales	23
3.4.6 Brechas salariales	28
3.5 Crecimiento económico regional.....	32
3.5.1 Aportes al producto interno bruto regional por sectores económicos	33
Capítulo IV. Estadísticas mercado laboral chileno	35
4.1 Tasa de desempleo	35
4.2 Participación laboral	36
4.3 Ocupados	37
4.4 Sectores económicos	38
4.5 Ingresos.....	39
Capítulo V. Metodología.....	42
5.1 Fuente de los Datos	42

5.2	Modelo econométrico y variables	42
5.3	Construcción base de datos	43
5.4	Construcción de base de datos según actividad económica.....	46
5.5	Construcción modelo econométrico	47
Capítulo VI. Resultados.....		49
6.1	Interpretaciones Antofagasta y Atacama.....	49
6.2	Resultados por Sector Económico	51
6.3	Problemas en las estimaciones	53
Capítulo VII. Conclusiones y discusión.....		58
Bibliografía		59

Índice de gráficos

Gráfico III.1. Promedio de commuters sobre el total de trabajadores	18
Gráfico III.2. Evolución porcentual de la cantidad de commuters	19
Gráfico III.3. Promedio de commuters en ocupados de los principales sectores económicos para Antofagasta	20
Gráfico III.4. Promedio de commuters en ocupados de los principales sectores económicos para Atacama	21
Gráfico III.5. Ingresos promedio por hora de commuters y no commuters en la región de Antofagasta	22
Gráfico III.6. Ingresos promedio por hora de commuters y no commuters en la región de Atacama	23
Gráfico III.7. Masa salarial de commuters en contraste con la proporción de commuters en los ocupados de Antofagasta.....	27
Gráfico III.8. Masa salarial de commuters en contraste con la proporción de commuters en los ocupados de Atacama.....	28
Gráfico III.9. Brecha salarial de ingresos promedios entre commuters y no commuters a precios del año 2021	30
Gráfico III.10. Brechas salariales de ingresos promedios entre commuters y no commuters en principales sectores económicos de Antofagasta	31
Gráfico III.11. Brechas salariales de ingresos promedios entre commuters y no commuters en principales sectores económicos de Atacama	31
Gráfico III.12. Crecimiento económico trimestral por región	32
Gráfico III.13. Aportes de sectores económicos al producto interno bruto, Antofagasta 2021	33
Gráfico III.14. Aportes de sectores económicos al producto interno bruto, Atacama 2021	34
Gráfico IV.1 Evolución de la tasa de desempleo	35
Gráfico IV.2. Evolución de la tasa de participación laboral	36
Gráfico IV.3. Evolución del número de ocupados	37
Gráfico IV.4. Crecimiento del número de ocupados en los principales sectores económicos de Antofagasta	38

Gráfico IV.5. Crecimiento del número de ocupados en los principales sectores económicos de Atacama	39
Gráfico IV.6. Promedio de ingresos reales por hora.....	41

Índice de tablas

Tabla III.1. Ingresos en millones de pesos que son generados en la región de antofagasta a precios del año 2021	24
Tabla III.2. Ingresos en millones de pesos que son generados en la región de Atacama a precios del año 2021	26
Tabla III.3. Ingresos promedios a precios del año 2021	29
Tabla VI.1. Resultados regresiones por ingresos promedios y masa salarial	49
Tabla VI.2. Resultado de regresiones de ingresos promedio para sectores económicos .	52
Tabla VI.3. Modelo econométrico con inferencia robusta a heterocedasticidad, ingresos promedio	55
Tabla VI.4. Modelo econométrico con inferencia robusta a heterocedasticidad, masas salariales.....	56
Tabla VI.5. Factor de inflación de varianza para modelo econométrico de ingresos promedio	56
Tabla VI.6. Factor de inflación de varianza para modelo econométrico de masas salariales	57

Índice de figuras

Figura III.1. Clasificación de la población dentro y fuera de la fuerza de trabajo en la Encuesta Nacional de Empleo (ENE).....	12
---	----

Resumen

El objetivo principal de este trabajo de investigación fue comprender el efecto de la conmutación laboral en las economías regionales de las regiones de Antofagasta y Atacama. Para esto se trabajó con bases de datos otorgadas por el Instituto Nacional de Estadística, la Encuesta Nacional de Empleo, y la Encuesta Suplementaria de Ingresos, para analizar y seleccionar los datos más relevantes para este estudio, lo cuál fue realizado bajo el uso del software STATA, con el cuál se pudo dividir los datos de interés en dos grupos principales; *commuters* y *no commuters*.

Una vez categorizados los datos, se plantearon los modelos econométricos que más se ajustan al objetivo de investigación, los cuales culminaron en regresiones múltiples con variables logarítmicas, en los cuales la mejor variable dependiente para determinar crecimiento económico fue el Producto Interno Bruto regional, con variables independientes que toman dos valores para dos regresiones distintas, una de ellas con ingresos promedio de *commuters* y *no commuters*, y otro con masa salarial de *commuters* y *no commuters*. El modelo econométrico fue replicado una vez más para analizar crecimientos por sectores económicos, esta vez, reemplazando la variable dependiente PIB regional, por el PIB por sector económico.

En definitiva, se pudo concluir que el efecto de los ingresos de los *commuters* sobre las economías regionales es menor al efecto de los ingresos de los *no commuters*, y que si estos migraran a las ciudades en donde trabajan, en vez de viajar constantemente, su aporte al crecimiento económico regional tendría un mayor efecto.

CONMUTACIÓN LABORAL- INGRESOS- CRECIMIENTO ECONÓMICO

Abstract

The main aim of this research was to understand the effect of labor commutation in the regional economies of Antofagasta and Atacama region. To achieve this, we worked with databases provided by Instituto Nacional de Estadística, Encuesta Nacional de Empleo and Encuesta Suplementaria de Ingresos in order to analyze and select the most relevant data for this study. We worked with STATA software to do this and with which it was possible to divide the data of interest into two main groups: commuters and non-commuters.

Once the data was categorized, the econometric models that best fit this research's aim were proposed, which culminated in multiple regressions with logarithmic variables, in which the best dependent variable to determine economic growth was the regional Producto Interno Bruto, with independent variables that take two values for two different regressions, one of them with average earnings of commuters and non-commuters, and another with the wage bill of commuters and non-commuters. The econometric model was replicated once more to analyze growth by economic sector, this time, replacing the dependent variable regional PIB, by PIB by economic sector.

Ultimately, it could be concluded that the effect of commuter income on regional economies is less than the effect of the income of non-commuters, and that if they migrated to the cities where they work, instead of traveling constantly, their contribution to regional economic growth would have a greater effect.

JOB COMMUTATION- INCOME- ECONOMIC GROWTH

Capítulo I. Introducción

La conmutación laboral es un fenómeno que no ocurre sólo en Chile, sino que es común en muchos lugares del mundo. Este fenómeno se caracteriza por el movimiento de trabajadores entre regiones, siendo la región en donde residen distinta a la región en donde realizan sus actividades laborales, con el cual se pueden esperar efectos en las economías regionales dada la diferencia entre el lugar en donde estos trabajadores consumen y en donde trabajan. En Chile, este fenómeno se da de mayor manera en la zona norte del país, en donde nos centramos específicamente en Antofagasta y Atacama dada la naturaleza de estas regiones y las industrias económicas relacionadas a ellas, tomando en cuenta también el nivel nacional en general, en donde el país ha llegado a tener magnitudes de conmutación mayores a las de migración interregional (Aroca & Atienza, 2008). El presente trabajo de investigación tiene como objetivo comprender el efecto de la conmutación laboral en el crecimiento económico de las regiones de Antofagasta y Atacama, cuyo desarrollo fue dividido en cinco partes; antecedentes, marco teórico, metodología, resultados y conclusiones.

Para poder estimar y comprender el efecto que tienen los ingresos de estas personas, denominadas más adelante como *commuters*, sobre el crecimiento económico, se recurrió en primer lugar al análisis de bases de datos entregados por el Instituto Nacional de Estadística, Encuesta Suplementaria de Ingresos y Encuesta Nacional de Empleo, de las cuales se extrajeron los datos de interés para la investigación, tales como ingresos, ocupados, región de residencia, región de trabajo, datos de sectores económicos, entre otros, los cuales fueron tratados en el software Stata para calcular las variables necesarias para el estudio, sean estas, ingresos promedios y masas salariales de *commuters* y no *commuters*, si los sujetos observados correspondían a *commuters* o no, entre otras. Para el cálculo de los efectos de estas variables sobre la variable dependiente se utilizaron recursos econométricos tales como regresiones múltiples, en las cuales el crecimiento económico regional, determinado como PIB, es la variable dependiente de interés, con proporción de *commuters* e ingresos de *commuters* y no *commuters* como variables independientes.

En cuanto a resultados, en la mayoría de las regresiones los ingresos de los no *commuters* eran los que aportaban en mayor magnitud al PIB regional, mientras que, en las regresiones por sectores económicos, el sector con mayor efecto sobre el PIB de su industria fue el sector minero.

En conclusión, si estos *commuters* actuaran como migrantes interregionales, su aporte al PIB regional sería mayor que el aporte que tienen actualmente, lo que podría significar un gran incentivo al crecimiento económico y desarrollo en general de estas regiones, ya que, en teoría, esta captura de ingresos significaría también un aumento en la oferta y demanda de bienes y servicios en estas regiones.

Capítulo II. Aspectos Introductorios

2.1 Antecedentes

Para introducir el problema de la conmutación laboral se deben, en primer lugar, definir conceptos básicos para el entendimiento de tema en general. Entendemos la conmutación laboral como un fenómeno en el cual una empresa importa mano de obra de otras ciudades y/o países distintos de donde desarrolla sus actividades, es descrita por Aroca y Atienza (2007) como “el viaje de ida y vuelta que el trabajador debe realizar entre su residencia y el lugar de trabajo”. Un segundo concepto es el mercado laboral, el cual será entendido como el lugar en donde confluyen la demanda y oferta de trabajo, donde la demanda es ejercida por las empresas, mientras que la oferta la ejercen las personas. Autores como Chiavenato (2011) definen el concepto de empleo (trabajo) como la “situación de la persona que trabaja para una organización o para otra persona a cambio de remuneración”.

Es importante considerar el termino migración interregional, el cual se entiende en el presente estudio como el movimiento de población desde una región a otra de destino, sea esto provocado por decisiones personales o familiares, quienes están en búsqueda de mejorar la calidad de vida, obtener mejores estudios, poder acceder a mercados laborales más amplios, mejores lugares para asentar una residencia o simplemente por sucesos externos como desastres naturales. La característica principal que hace que se diferencie de la conmutación laboral es que las personas toman la región de destino como residencia en desmedro de la región de origen, llevando consigo su demanda de bienes y servicios que será ejercida en la nueva región de residencia de manera permanente.

Es en la revolución industrial, cuando la conmutación laboral toma mayor relevancia, pues se llega a considerar un fenómeno urbano, y también uno de los rasgos propios de la vida en las ciudades, gracias a la progresiva caída de los costos de transportes (Aroca y Atienza, 2007).

En Chile su análisis se ha centrado en dos grandes modalidades (Canales y Canales, 2016), las cuales son la conmutación intra metropolitana (Rodríguez, 2012) que generalmente se da en el Gran Santiago, siendo una movilidad entre comunas; y la modalidad de conmutación a larga distancia o interregional (Aroca y Atienza, 2007).

El presente documento está enfocado hacia la conmutación entre regiones, considerándola más importante y significativa en ámbitos económicos, pues tradicionalmente ha sido considerada un problema importante en las economías regionales y este interés radica en que pueden existir efectos significativos tanto en la región de origen como en la de destino (Aroca y Atienza, 2007).

Según la literatura, el fenómeno de conmutación laboral se da principalmente porque las empresas necesitan personal altamente calificado, el cual, normalmente no se encuentra en la zona de trabajo. Mientras que “los individuos altamente calificados enfrentan un costo de oportunidad por su educación; por lo tanto, buscan un trabajo que compense este costo”. (Carriel et al., 2022), pidiendo a cambio salarios elevados, y es aquí donde existe un suceso de impacto económico, dado que los *commuters*¹, gastan sus salarios en la región en que residen y no en la cual trabajan (Aroca y Atienza, 2008).

La información con respecto a este fenómeno es reducida, por lo cual nace la necesidad de contar con información específica y actualizada para las regiones de Atacama y Antofagasta, acerca de los principales efectos económicos que significa la conmutación laboral en dichas regiones, y lograr entender por qué se ha vuelto tan común este fenómeno en las zonas mencionadas, llegando incluso a tener tasas más altas que la migración interregional (Aroca y Atienza, 2007), pero la conmutación en comparación con la migración tiene un impacto económico menor en las ciudades de destino, pues es sabido que la mayor parte de la demanda de bienes y servicios de los *commuters* se desembolsa en la región de residencia, y por su parte en la migración interregional, la demanda de bienes y servicios de los migrantes se traslada a la región de destino de forma permanente, lo cual trae mayor impacto económico en comparación a la conmutación. Lo que significa que las regiones de destino, es decir, quienes demandan mano de obra, no logran capturar la totalidad de la demanda de bienes y servicios total de las personas que conmutan, si no que capturan una pequeña parte de sus salarios en su paso por las regiones en la cual estos trabajan.

¹ Se ha optado por utilizar el término en inglés por resultar ampliamente conocido en el ámbito de los estudios urbanos y no contar con una traducción en español generalmente aceptada.

El problema que se identifica en las regiones de estudio es un efecto de pérdida sobre la oportunidad de capturar la demanda total de bienes y servicios de la población flotante, es decir, de los *commuters*, ya que estos agentes generan sus salarios en dichas regiones, sin embargo, no los desembolsan en las mismas, lo cual se puede deber a que las regiones de destino no son atractivas para vivir, por lo tanto, una opción para los *commuters* es viajar para trabajar, pero residir en otro lugar. Dado esto, se podría plantear que se debe invertir en mejorar el atractivo de las regiones implementando políticas públicas que fomenten el desarrollo estructural y paisajístico de las regiones y con ello, no ser sólo una región atractiva para trabajar, sino que también ser atractiva para vivir.

El objeto de estudio del presente documento reduce el rango de datos hacia el estudio de las regiones de Antofagasta y Atacama en específico. Se identificarán principales causantes y variables involucradas en el fenómeno, además de analizar el efecto de la conmutación laboral en la economía.

2.2 Objetivos

2.2.1 Objetivo General

Comprender el efecto de la conmutación laboral en la economía de Atacama y Antofagasta.

2.2.2 Objetivos específicos

- 1) Recopilar y revisar información sobre los mercados laborales en las regiones de Antofagasta y Atacama.
- 2) Recopilar y revisar información teórica sobre el efecto de la conmutación laboral en las economías regionales de Atacama y Antofagasta.
- 3) Identificar variables que inciden en la conmutación laboral, para el estudio de este fenómeno.
- 4) Realizar un barrido de información de investigaciones empíricas similares que sirvan como base para este estudio.
- 5) Buscar la metodología idónea para cumplir los objetivos
- 6) Aplicar metodologías.

2.3 Hipótesis

Anteriormente en el presente documento se definió conmutación laboral como un fenómeno en el cual una empresa importa mano de obra de otras ciudades y/o países distintos de donde desarrolla sus actividades, se planteó también que las tasas de conmutación laboral interregional (larga distancia) son mayores que las de migración interregional, pero es la migración quien tiene un mayor impacto económico en las regiones de destino, pues las personas que se movilizan cambian de residencia, llevando consigo su demanda de bienes y servicios, permitiendo que las regiones de destino capturen los gastos que los nuevos residentes realizan para vivir, lo cual significa un estímulo para el crecimiento económico; de aquello se desglosa que el crecimiento económico depende de la producción de bienes y servicios, que a su vez está relacionada directamente con el mercado laboral y, “como cualquier otro mercado en la economía, se rigen por las fuerzas de oferta y demanda” (Mankiw, 2012), y el mercado laboral es definido en este estudio como el lugar en donde se reúnen la demanda y oferta de trabajo, siendo la oferta el total de trabajadores que estarían dispuestos a trabajar, y la demanda el total de empresas y/o empleadores que estarían dispuestos a contratar trabajadores.

La demanda de trabajo es una demanda derivada (Mankiw, 2012) de la demanda de bienes y servicios, puesto que tiene una relación con las actividades económicas, ya que mientras más crezca la economía, más seguro es que crezca el empleo, satisfaciendo la oferta de trabajadores. En síntesis, se plantea que la demanda de bienes y servicios pertenecientes a los *commuters* es un factor importante para la expansión o contracción económica de una región, ya que afectaría directamente los factores más significativos para el mercado laboral y el mercado de bienes y servicios.

Entonces, bajo la premisa de este estudio nos preguntamos cuales serían los efectos que tendrían los *commuters* sobre la economía de Antofagasta y Atacama si estos tomaran las características de los migrantes, tales como el cambio de residencia.

Como hipótesis se plantea que de desembolsarse el salario de todos los *commuters* en las regiones en la cual trabajan, en este caso Atacama y Antofagasta, significaría un gran incentivo de crecimiento en la demanda local de bienes y servicios,

afectando directamente al crecimiento económico de manera positiva, a causa de la apertura de nuevos empleos que sería generada por el peso de la demanda de bienes y servicios de los *commuters* que ahora es ejercida en la región, provocando una activación comercial. También se espera que sucedan fenómenos tales como la inflación local, sin embargo, esto es sólo una suposición basada en la teoría económica, ya que no hay un indicador de precios local que permita calcular este factor.

De igual forma, teóricamente se presentaría un cambio en los salarios y los precios de los productos y servicios como consecuencia del cambio en la demanda de factores como el trabajo y la demanda de bienes y servicios.

2.4 Alcances y limitaciones

En primera instancia, el alcance de este trabajo de investigación es de carácter causal y abarca sólo hasta conclusiones basadas en los resultados que se obtengan sobre la materia estudiada, en este caso, el impacto de la conmutación laboral regional en el crecimiento económico de las regiones de Antofagasta y Atacama, pues el objeto de estudio del presente trabajo está conformado por dichas regiones.

La información con respecto a conmutación laboral en las regiones chilenas no es abundante, debido a que los estudios son muy recientes, y probablemente se debe a que solamente a partir del CENSO 2002 se cuenta con información estadística sobre la movilidad cotidiana intercomunal de la fuerza de trabajo (Jiménez, 2009); por lo tanto, los rangos de datos provenientes del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) a utilizar abarcan desde el año 2010 al año 2021.

Según la teoría económica, y basados en la hipótesis de este estudio ya mencionada, se supone que uno de los impactos que tendría el hecho de que las personas no conmuten, si no que migren a las ciudades en donde desarrollan sus labores, sería la inflación local. Sin embargo, este efecto no puede ser medido con precisión ya que no existe en Chile un indicador de precios locales, y se considera una limitación para este estudio.

Por último, el término correcto para evaluar este estudio es el gasto agregado regional, entendiendo que, los ingresos de *commuters* gastados en bienes y servicios en las regiones de destino, es lo que provoca un impacto en la economía, sin

embargo, no se cuenta con datos estadísticos de gastos agregados regionales, por lo que se trabajó con el producto Interno Bruto real como variable proxy² del gasto agregado regional, para lograr medir el impacto que tienen los ingresos de los trabajadores *commuters* y no *commuters* en la economía de las regiones estudiadas.

2.5 Planteamiento del problema

Esta investigación identifica como problema el desconocimiento e ignorancia existente en las regiones oferentes y demandantes de mano de obra, con respecto a la poca comprensión sobre que significa realmente la demanda potencial que es ejercida por la población flotante interregional, designada en el presente documento con el nombre de *commuters*. Las bases del estudio abarcan específicamente a las regiones de Atacama y Antofagasta.

La ignorancia sobre estos hechos es un problema, habida cuenta que la captura de la demanda potencial explicada por los *commuters* significaría un elevado impacto económico en las regiones demandantes de mano de obra. Esta potencial captura de demanda, implicaría que, hipotéticamente los *commuters* dejen de trabajar únicamente en dicha región, en cambio trabajarían y vivirían en la región que en un principio conmutaban; traduciéndose en un crecimiento económico, que no solamente se manifestaría en la demanda de bienes y servicios, pues crecería también la demanda de escolaridad, jardines infantiles, inmobiliarias, mercaderías, gastos comunes y secundarios, entre otros, lo cual traería consigo un aumento en la demanda de trabajo por parte de comerciantes pequeños, medianos y grandes, aumentando los empleos y precios de los bienes y servicios, sucediendo estos fenómenos por simple ley de oferta y demanda.

Entonces, lo que propone este estudio es que las regiones ignoren el hecho de una potencial oportunidad de crecimiento económico en la conmutación laboral, pues de implementar políticas urbanas a fin de mejorar el bienestar, seguridad, calidad de vida, distribución de los espacios, en una determinada región, en este caso Atacama y Antofagasta no solamente sería vista como una región atractiva para trabajar, sino que también sería percibida como una región atractiva para trabajar y vivir.

² La variable Proxy por sí sola no actúa como variable de gran interés para el caso, sin embargo ayuda a obtener otras variables que son de más utilidad.

Capítulo III. Marco teórico

3.1 Teoría del Mercado Laboral

El mercado laboral, es un mercado como cualquier otro en la economía, y una de las similitudes que todos los mercados comparten, señala Mankiw (2012), es que “están regidos por las fuerzas de oferta y demanda”, sin embargo, el mercado laboral, aunque comparta muchas similitudes con los mercados de bienes y servicios, no será completamente similar, pues siendo el trabajo el principal sustento de este mercado, lo condiciona a ciertos aspectos que conlleva ser uno de los factores de producción, como que la demanda de trabajo es una demanda derivada específicamente de la demanda de bienes y servicios, a causa de que “los factores de producción son los insumos utilizados para producir bienes y servicios” (Mankiw, 2012).

Por consiguiente, el mercado laboral es definido en el presente estudio como, el lugar en donde convergen la demanda de trabajo y la oferta de trabajo, estando la oferta de trabajo conformada, por el total de trabajadores que estarían dispuestos a trabajar, y la demanda de trabajo conformada por el total de empresas y/o empleadores que estarían dispuestos a contratar trabajadores.

Los precios y salarios de los mercados en la economía, al ser estos regidos por las fuerzas de oferta y demanda, son establecidos en gran medida por el equilibrio entre ellas, y al ser las empresas competitivas, estas no tienen mayor influencia en lo que dictamina el mercado, por lo cual el precio y los salarios los entrega el mercado de bienes y servicios, y el mercado de trabajo, respectivamente. Así mismo, mientras más bajos sean los salarios reales, más trabajo será demandado por las empresas, y mientras los salarios sean elevados más personas ofrecerán su trabajo. (Acemoglu et al., 2017). Sin embargo, esto es sólo lo que dice la teoría, ya que, en un escenario real, estos factores están condicionados no sólo por esta teoría, si no que por la combinación de muchas de ellas.

Dado lo expuesto se infiere y afirma que el mercado laboral está directamente ligado a la actividad económica, por el hecho de que la demanda de fuerza laboral por parte de la empresa es inseparable de la oferta que ejerce la misma empresa en el mercado de bienes y servicios, básicamente una demanda derivada. En concordancia con el

hecho de dada inseparabilidad, se necesita que los gerentes de las empresas sean “individuos racionales que piensen en términos marginales” (Mankiw, 2012). Puesto que las empresas buscan maximizar beneficios, encontrando el punto óptimo de trabajadores a contratar que maximice la utilidad.

Por lo tanto, las empresas son competitivas y maximizadoras de beneficios, por lo cual, deben considerar que la cantidad de trabajadores que se contraten afectará a la cantidad de bienes que produce y los servicios que entrega, entendiendo que cada trabajador extra, entrega un producto marginal del trabajo con crecimiento decreciente, sin embargo, a la empresa solamente le interesan sus beneficios monetarios. Por esta razón, el valor o ingreso del producto marginal del trabajo, “resultado de multiplicar el producto marginal por el precio del producto de la empresa” (Mochón, 2006) es importante, puesto que refleja el beneficio monetario que le entrega cada unidad de fuerza laboral. Inclusive, Mankiw (2012) dice que “una empresa competitiva maximizadora de beneficios contrata trabajadores hasta el punto en el que el valor del producto marginal del trabajo es igual al salario”.

Además, existe un factor que influye por otro lado, en la curva de oferta del mercado laboral, pues los individuos (trabajadores) se enfrentan a disyuntivas, cumpliéndose uno de los principios de la economía de Mankiw (2012), por tal motivo los trabajadores tienen que resolver la disyuntiva de cuánto tiempo destinar al trabajo y al ocio, siendo un elemento clave para determinar la curva de oferta laboral (Mochón, 2006). Por consiguiente, los trabajadores sabiendo que más horas de trabajo le generaran una mayor utilidad monetaria que se podría gastar actualmente o en el futuro, entienden que “cuantas más horas un individuo decida trabajar, menos tiempo tendrá para dedicarlo a sus aficiones favoritas” (Mochón, 2006), es decir, aunque trabaje muchas horas tendrá poco tiempo para disfrutar de la utilidad que el trabajo le genera. Por consecuencia se ve afectada la curva de oferta del mercado laboral, “pues la oferta individual de trabajo muestra el número de horas que un individuo está dispuesto a dedicar actividades remuneradas en el mercado, según cuál sea el salario por hora” (Mochón, 2006).

Al mismo tiempo, se tiene la teoría de señalización en el mercado de trabajo, la cual es una teoría económica que funciona como explicación a la fijación de salarios,

siendo su principal autor Spence (1973), quien sugiere que el proceso de reclutamiento de trabajadores que lleva a cabo una empresa es un proceso de inversión bajo incertidumbre, pues el hecho de contratar a una unidad de trabajo es como comprar un boleto de lotería, a causa de que en el mercado laboral existe información asimétrica, y por consiguiente las empresas no manejan a cabalidad la información sobre el posible nuevo trabajador, ya sea habilidades, inteligencia o el esfuerzo que hará, entre otras características, sin embargo, el trabajador sí maneja tal información, produciendo una asimetría de información sobre la calidad del producto (trabajo) y a su vez una falla en el mercado que impide el equilibrio de competencia perfecta (Akerlof, 1970).

Este suceso agrega importancia al proceso de reclutamiento laboral y fijación de salarios en el mercado laboral, puesto que uno de los problemas recurrentes es el desconocimiento de la calidad del producto (trabajo), lo que motiva a las empresas a ofrecer salarios más bajos, por consecuencia de la incertidumbre en el mercado y la falta de información. Así mismo una de las principales formas de señalización a la que recurren los trabajadores, es invertir en educación, obteniendo postgrados o cursos, entre otros, esto a fin de poder demostrar ante la empresa su alto valor en comparación a los trabajadores poco productivos. Por consecuencia, la educación es una manera que tiene el trabajador de mostrar o señalar cuan valioso es, y al tener éxito en esta práctica la empresa lo distinguirá y contratará, pero no asegurará su productividad.

Paralelamente, los trabajadores enfrentan el dilema de decidir a qué precio (salario) ofrecer sus servicios, pues los trabajadores solamente aceptaran un trabajo si este les ofrece una utilidad monetaria mayor al dinero que ellos esperan recibir a cambio, suceso que tienen una gran importancia en el mercado laboral, y es llamado salario de reserva. El salario de reserva está fuertemente ligado con el desempleo o desocupación, pues al momento en que el salario que está dispuesto a pagar una empresa es menor al salario de reserva fijado por el trabajador, este opta por no trabajar de manera voluntaria, provocando así, que aumente la tasa de desempleo o desocupación. Tasa que es uno de los principales eslabones del mercado laboral.

3.2 Mercado laboral en Chile

En Chile existe la llamada Encuesta Nacional de Empleo (ENE), la cual como instrumento cumple la función de mostrar la situación actual de las personas en Chile con respecto al trabajo, se pueden señalar cifras sobre cuantas personas están trabajando y cuantas no, por ejemplo.

En conclusión, la ENE es definida como “una encuesta a hogares que se aplica en viviendas particulares ocupadas, con representatividad a nivel nacional y regional” (Instituto Nacional de Estadísticas, 2020). Finalmente, su principal resultado es la tasa de desempleo o desocupación del país, que refleja la necesidad de trabajar que el mercado laboral no satisface.

La ENE tiene como alcance en sus mediciones, únicamente a personas mayores o iguales a 15 años, los que se dividen en personas que quieren trabajar llamados fuerza laboral y las que no pueden o simplemente no quieren que se quedan fuera de la fuerza laboral, como ilustra la figura 1.

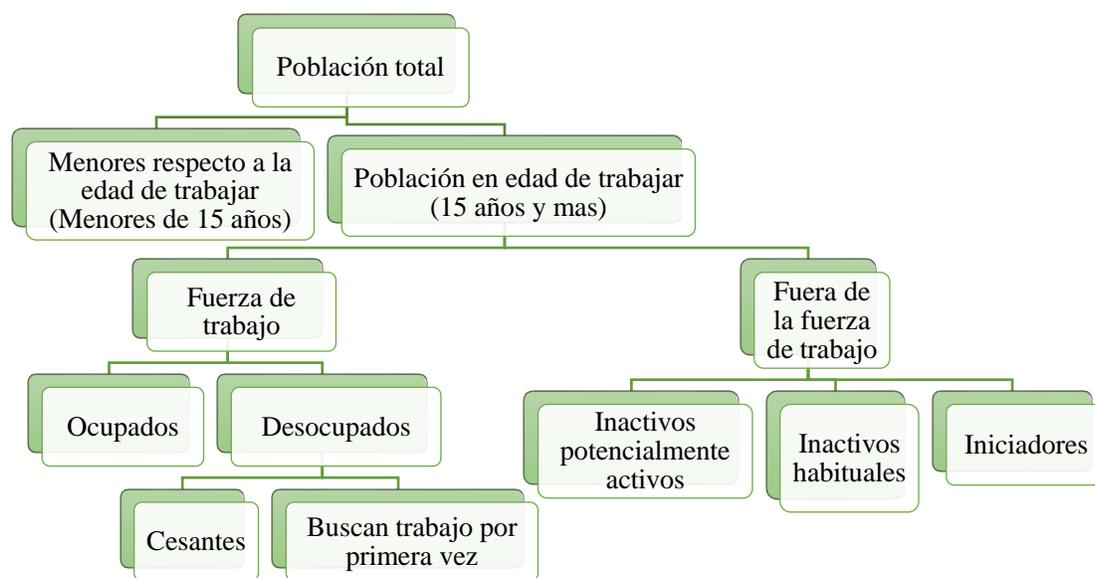


Figura III.1. Clasificación de la población dentro y fuera de la fuerza de trabajo en la Encuesta Nacional de Empleo (ENE)

Fuente: Elaboración propia en base a la Encuesta Nacional de Empleo (ENE)

Por consiguiente, para que se logre comprender y entender cómo es que la ENE logra medir el trabajo en Chile, se deben definir ciertos conceptos de las estadísticas

del trabajo que son de suma importancia para la encuesta. Es importante decir que las siguientes definiciones las comunica el Instituto Nacional de Estadísticas (2020).

- Semana de referencia: período de referencia específico, que corresponde al marco temporal definido y acotado en el que los encuestados son consultados sobre actividades o experiencias que sucedieron en este período.
- Fuerza laboral: corresponde a todas aquellas personas de 15 años o más que, durante la semana de referencia, cumplen los requisitos para ser incluidas en la categoría de personas ocupadas o desocupadas, esto es, personas que se encuentran vinculadas con el mercado laboral”.
- Desocupados: todas las personas en edad de trabajar 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). Dentro de esta categoría se pueden encontrar:
 - Cesantes: son todos los desocupados que han tenido anteriormente un trabajo en la ocupación que durara por lo menos un mes.
 - Busca trabajo por primera vez: población que, habiendo cumplido con los criterios para ser clasificado como desocupado, no ha tenido un trabajo en la ocupación que durara por lo menos un mes anteriormente.
- Ocupados: todas las personas en edad de trabajar, 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.
- Fuera de la fuerza laboral: la población fuera de la fuerza de trabajo abarca a todas las personas de 15 años o más que no tuvieron una ocupación y tampoco buscaron y/o estuvieron disponibles para trabajar.
- Inactivos potenciales: los inactivos potencialmente activos son aquellos que buscaron trabajo, pero no estarían disponibles para trabajar; o no buscaron, pero estarían disponibles.

- Inactivos habituales: son aquellas personas que no buscaron trabajo y no están disponibles para comenzar uno.
- Iniciadores: son personas que no han buscado trabajo en las últimas cuatro semanas debido a que iniciarán pronto un trabajo y que pueden o no estar disponibles para trabajar en las dos semanas siguientes a la semana de referencia.
- Tasa de ocupación: expresa el porcentaje de personas ocupadas dentro de la población en edad de trabajar.

$$\text{Tasa de ocupación} = \frac{\text{Ocupados}}{\text{Población en edad de trabajar}} \cdot 100$$

- Tasa de desocupación: expresa el porcentaje de personas desocupadas dentro de la fuerza de trabajo.

$$\text{Tasa de desocupación} = \frac{\text{Desocupados}}{\text{Fuerza de trabajo}} \cdot 100$$

- Tasa de participación: es el porcentaje de personas que participa en el mercado laboral o componen la fuerza de trabajo dentro del total de personas que tienen edad de trabajar.

$$\text{Tasa de participación} = \frac{\text{Ocupados} + \text{Desocupados}}{\text{Población en edad de trabajar}} \cdot 100$$

3.3 Commuters

La conmutación laboral es definida por Aroca y Atienza (2007) como “el viaje de ida y vuelta que el trabajador debe realizar entre su residencia y el lugar de trabajo”. Bajo esta definición nos preguntamos ¿por qué las personas deben viajar para trabajar?, ¿por qué no desarrollan sus actividades laborales en la misma zona en donde residen? Según Cabri y Leonardi (2004) existen dos agentes individuales que toman decisiones, los *household* quienes se interpretan en español como las familias, y *firms*, quienes en este caso serían las firmas, o aún mejor, las empresas. Los autores sostienen que las familias deciden sobre la residencia, mientras que las empresas deciden sobre la ubicación y que “la conmutación es a la vez el resultado

de decisiones de agentes individuales, es decir, una característica emergente en el sistema urbano, y un factor de retroalimentación que influye en las decisiones de los hogares y las empresas” (Cabri y Leonardi, 2004), es decir, que este fenómeno se presenta porque ambos agentes tienen preferencias distintas sobre la ubicación.

Basado en esto, surge la pregunta, ¿cuáles son los factores que afectan estas decisiones?, hablando sobre las familias, Cabri y Leonardi (2004) determinan como factores que se consideran sobre la ubicación; los espacios verdes en la ubicación y sus alrededores, la densidad residencial en su ubicación y alrededores, la disponibilidad de recursos privados; servicios como educación, salud, entre otros, influyen en sus decisiones, por efecto de que a los *household* le interesan regiones atractivas para vivir, por lo que planteamos que si las ciudades fueran más atractivas para vivir, quizá las personas dejarían de conmutar y pasarían a migrar a las ciudades en donde trabajan.

Mientras que las empresas o *firms*, toman más en consideración factores tales como; la densidad industrial (como indicador del precio de un determinado lugar) en la ubicación y sus alrededores, la cercanía con empresas relacionadas (proveedores, servicios, clientes), el radio entre la demanda y los competidores en su ubicación, entre otros. “El comportamiento de los hogares al tratar de averiguar su ubicación residencial se basa en una función de utilidad de ubicación y una función de costo que considera los desplazamientos y la reubicación en caso de cambio de residencia.” (Cabri y Leonardi, 2004). Así mismo el comportamiento de las empresas para definir su ubicación se basa en su utilidad de ubicación y en la función de costos si estas tuvieran que cambiar de sitio.

Tomando en consideración lo planteado anteriormente, en donde se menciona que las regiones son o no atractivas para vivir, se tomarán en cuenta los siguientes conceptos definidos por Aroca y Atienza (2008):

- Regiones atractivas para trabajar: se caracterizan por tener un saldo neto de conmutación positivo (reciben *commuters*), cuyo impacto en la economía local es débil, y un saldo neto de migración negativo (pierden residentes), lo que supone una pérdida de demanda.

- Regiones atractivas para vivir: se caracterizan por tener un saldo neto de conmutación negativo (envían *commuters* a otras regiones) y un saldo neto de migración positivo (atraen población). Estas regiones se benefician de los impactos indirectos sobre la demanda tanto vía conmutación como migración.
- Regiones mixtas: caracterizadas porque sus tasas netas de migración y conmutación son ambas positivas o ambas negativas. Las primeras son regiones “boyantes” en proceso de expansión y muy atractivas para trabajar, mientras que las segundas son regiones deprimidas que están perdiendo población y enviando a parte de la población residente a trabajar a otras regiones.

3.3.1 Efectos en el mercado laboral local

Como anteriormente se planteó, la conmutación tendría un impacto económico débil en las economías de las regiones de destino, ya que, estas sólo capturan un porcentaje mínimo de la demanda de bienes y servicios, y en consecuencia, el resto del sueldo que se genera en la región de destino se gasta en la región de residencia de los *commuters*.

La forma de cómo las regiones participan en el proceso de conmutación es importante dado que, si una región se presenta en calidad de oferente neto, es decir, es una región atractiva para vivir, es una región "ganadora" debido a que atrae para sí riqueza generada en otras regiones, y con ello un posible crecimiento económico y viceversa con las regiones demandantes neto. Es decir, la conmutación tiene efectos sustanciales sobre la distribución de la renta en cada región. (Pino Arriagada et al., 2020).

Como una siguiente premisa, se espera que si se aplica el supuesto de la hipótesis, es decir, que no se conmute si no que se migre a las regiones en donde se trabaja, en consecuencia las regiones de destino sufrirían un aumento de demanda laboral, ya que, la demanda de bienes y servicios ejercida por los *commuters* que antes no estaba siendo capturada en su totalidad, ahora provoca que se demanden más bienes y servicios, tales como educación, salud, comercio, productos intermedios que son utilizados en la realización de dichas actividades, entre otros. Por lo tanto,

este aumento de demanda de bienes y servicios obliga a las empresas a aumentar su demanda laboral para satisfacer las necesidades de las personas.

3.4 Datos de Conmutación Laboral

En base a la ENE, se presentan evoluciones en el tiempo del promedio de *commuters* presentes en el total de trabajadores de las regiones de estudio, de la misma forma se ilustra el crecimiento porcentual de la tasa de *commuters* para dichas regiones además de los *commuters* sobre los sectores económicos y sus niveles de ingresos.

3.4.1 Promedio de *commuters*

Como premisa, se entiende que las regiones de Antofagasta y Atacama son zonas en las cuales el fenómeno de la conmutación laboral ocurre con mayor frecuencia que en las demás regiones del país. En el siguiente gráfico se aprecia a simple vista una gran diferencia entre el promedio de *commuters* a nivel nacional y las regiones de estudio. Por consiguiente, se puede señalar en base al gráfico III.1, que el promedio de *commuters* a nivel nacional transita entre el 1% y 5% desde el año 2010 hasta 2022, por otra parte, las regiones de Antofagasta y Atacama en sus puntos más altos alcanzaron 25,3% y 23,2% respectivamente, Atacama en el año 2012 y Antofagasta en el año 2014.

En este punto máximo, podemos evidenciar como la curva que corresponde a los *commuters* en la región de Antofagasta alcanza y llega a superar el 25%, lo que, en simples palabras, quiere decir que en dicha región un 25% o bien, un cuarto del total de las personas que trabajan en esta región, son *commuters*, es decir, viven en otra región.

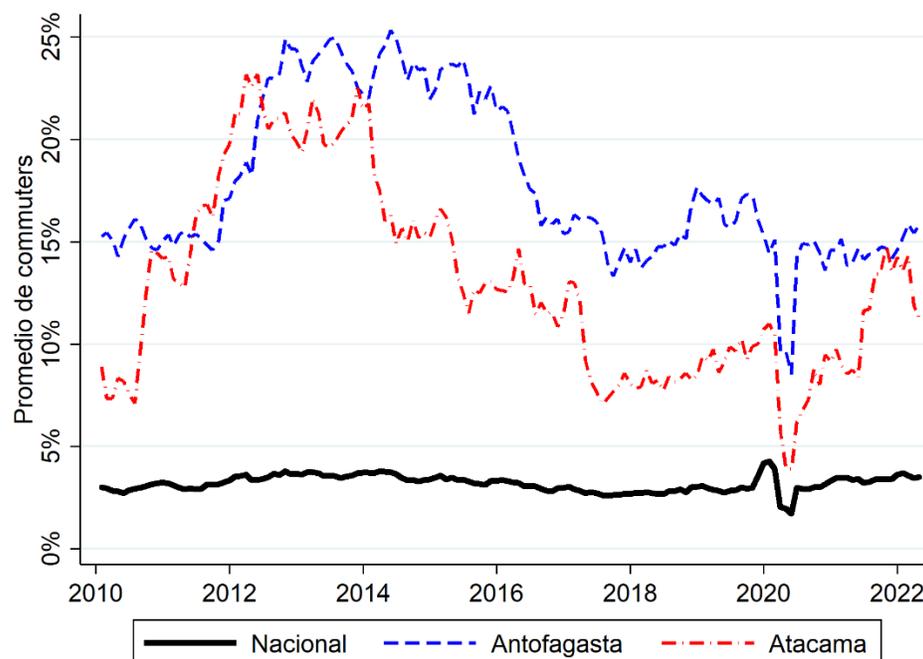


Gráfico III.1. Promedio de commuters sobre el total de trabajadores

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta Nacional de Empleo (ENE)

3.4.2 Crecimiento porcentual

El crecimiento en la presencia de *commuters* para las regiones de estudio se encuentra presentado en el gráfico III.2, en donde a carácter nacional transita de manera regular a excepción de la pandemia, en cambio Antofagasta y Atacama constantemente presenta crecimientos mayores al nacional, tal es el caso de Atacama, que en 2012 presentó un índice de 346, es decir, un crecimiento del 246% respecto al año base, y a finales del 2013 un crecimiento del 250% sobre el año 2010.

Sin embargo, ambas regiones se vieron afectadas de igual forma por la pandemia, bajando las cifras de *commuters*, inclusive más bajo que el nivel nacional, pues tanto Antofagasta como Atacama presentaron cifras que significaban un decrecimiento con respecto al año 2010. Atacama a finales del año 2021 y principios del 2022, presentó un alza en sus niveles de *commuters* en la región, pues marcó su crecimiento más grande desde el año 2015.

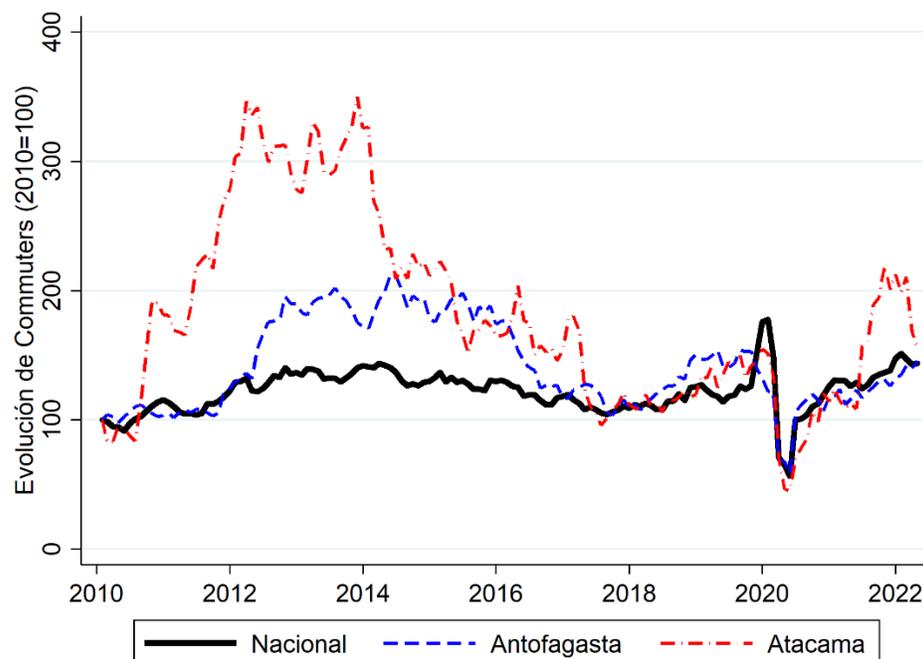


Gráfico III.2. Evolución porcentual de la cantidad de commuters

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta Nacional de Empleo (ENE)

3.4.3 Sectores económicos

En los gráficos III.3 y III.4 se presentan el porcentaje de *commuters* en ocupados por sector económico para las regiones de Antofagasta y Atacama. Se consideraron como sectores económicos más relevantes para este estudio los sectores de explotación de minas y canteras (Minería), Servicios, comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas (Comercio) e Industria Manufacturera.

En el caso de la región de Antofagasta, se puede notar como el sector económico minero se encuentra constantemente por sobre la curva del resto de los sectores económicos, lo que quiere decir que, dentro del total de ocupados por sectores económicos en la región de Antofagasta, este sector tiene el mayor porcentaje de *commuters*. Si se analiza el punto más alto de esta curva, se puede interpretar que, en los meses finales del año 2015, el sector minero rondó el 55,5% de *commuters*, es decir, en ese entonces, más de la mitad de los ocupados de este sector no vivían en la región, por lo tanto, el total de sus ingresos generados tampoco se quedaban en la región.

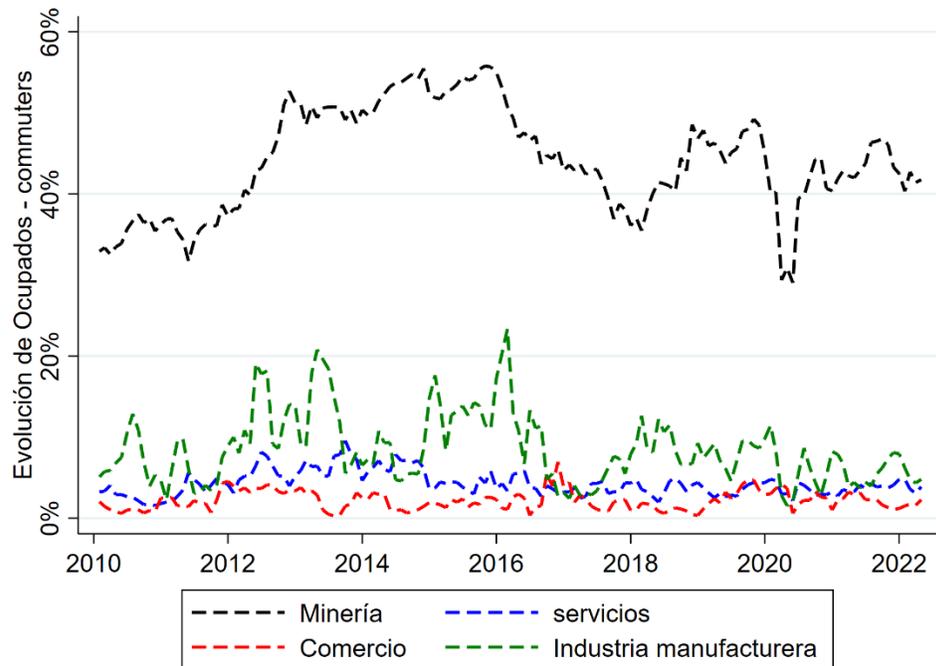


Gráfico III.3. Promedio de commuters en ocupados de los principales sectores económicos para Antofagasta

Fuente: Elaboración propia según Encuesta Nacional de Empleo (ENE)

Este dato es de suma relevancia, pues ya se sabe que más de la mitad de los ingresos de minería pertenecían a *commuters* en ese periodo de tiempo, por lo tanto, su totalidad no se queda en estas regiones, si no que gran parte de sus ingresos se desplaza con ellos hacia otra región. Esta situación podría ser un incentivo hacia las autoridades para tomar medidas e intentar que estos ingresos se queden en las regiones en donde se producen.

Al analizar el sector económico de la industria manufacturera se puede evidenciar que su curva es la segunda con mayor captación de *commuters* en el tiempo, la cual en sus puntos más altos supera el 20%, específicamente en el año 2016. Por último, el sector de comercio y el sector de servicios son los que menos porcentaje de *commuters* tiene con respecto a su total de ocupados. Sus curvas son constantes en el tiempo y no superan el 10% de *commuters*.

Para el caso de la región de Atacama, el sector económico de la minería es nuevamente el que más porcentaje de *commuters* tiene sobre su total de ocupados por sector, en el cual, el punto máximo de la curva ronda en el mismo rango que

el gráfico para la región de Antofagasta (50% - 60%), sin embargo, en este caso, esto ocurre en a fines del año 2013.

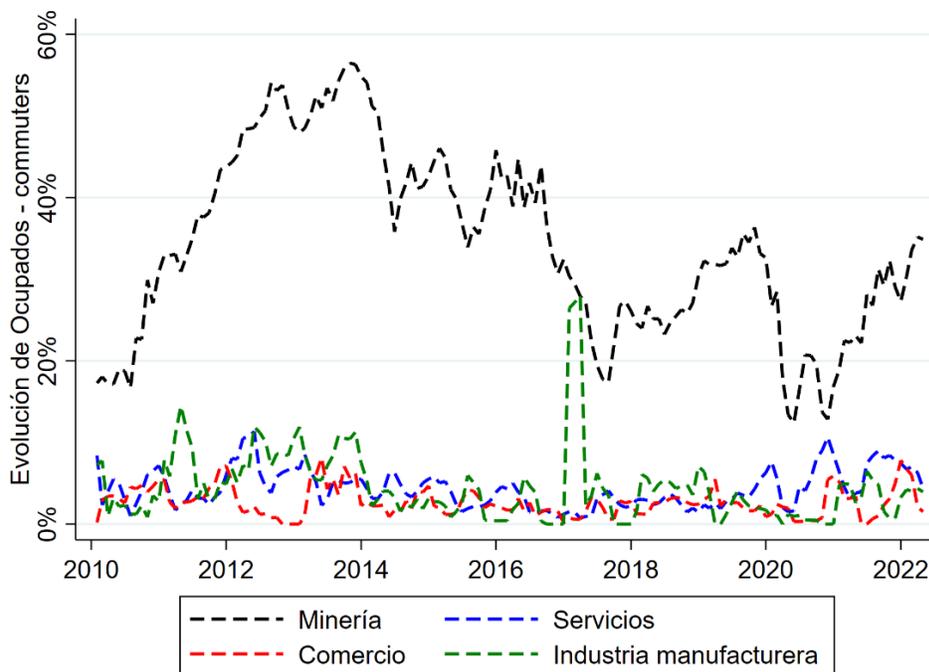


Gráfico III.4. Promedio de commuters en ocupados de los principales sectores económicos para Atacama

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Nacional de Empleo (ENE)

En el caso de esta región, el sector económico del comercio, industria manufacturera y servicios tienen curvas similares entre 0% y 10% aproximadamente, lo que quiere decir que en estos sectores económicos es muy poco el porcentaje de trabajadores que viven en regiones distintas a las cuales trabajan.

3.4.4 Ingresos

La diferencia entre ingresos por hora a precios del año 2021, entre los ocupados que no son *commuters* y los *commuters* en Antofagasta, se ilustra en el gráfico III.5. En donde se aprecia una clara superioridad en los ingresos de los *Commuters*. Tal es el caso del año 2018 en donde la diferencia fue significativa, pues los *commuters* recibieron \$9.515 por hora y los trabajadores normales solamente \$4.934.

En el año 2020 para ambos grupos de trabajadores, existieron alzas en términos reales, pues los no *commuters* alcanzaron la cifra de \$7.218 sin embargo los *commuters* llegaron a los \$9.998 por hora.

En simples palabras, se logra inferir que, a lo largo de los años en Antofagasta, las personas que vienen de afuera a trabajar a la región tienen sueldos mucho más elevados que los residentes, afirmación que obtiene más peso al sumarlo con lo dicho por el gráfico III.1, puesto que generalmente entre los años 2013 y 2015 alrededor de un cuarto de los trabajadores de la región, venía desde afuera a ganar sueldos más elevados que los residentes.

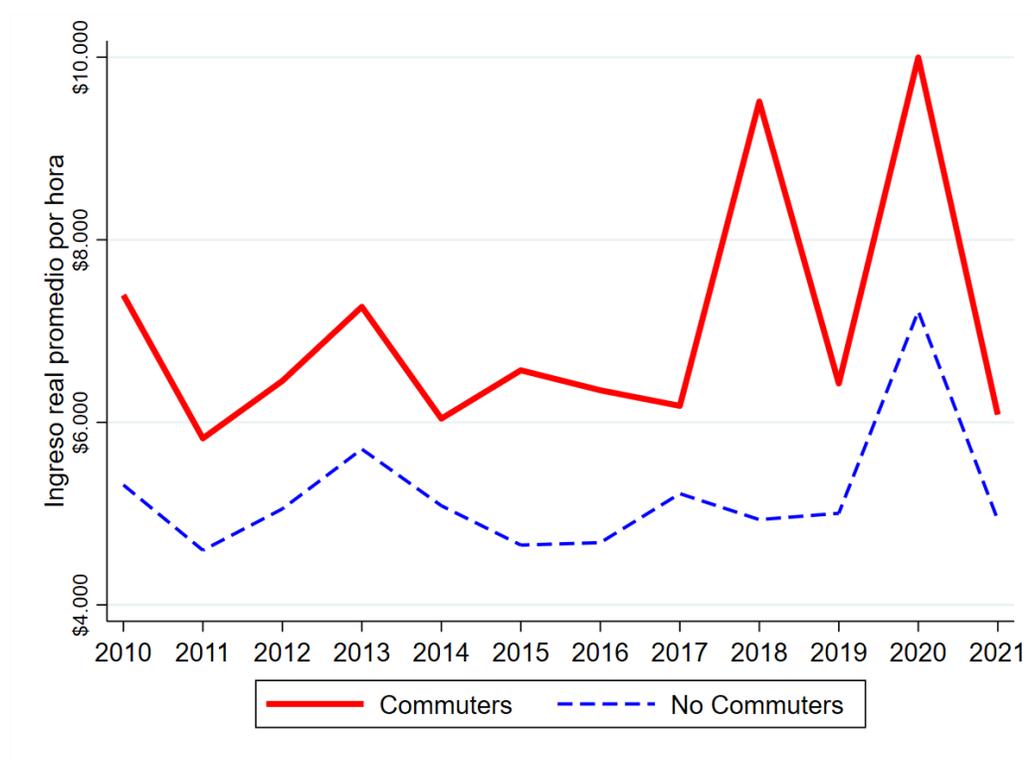


Gráfico III.5. Ingresos promedio por hora de *commuters* y no *commuters* en la región de Antofagasta

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Suplementaria de Ingresos (ESI)

Los ingresos por hora en el caso de la región de Atacama son ilustrados por el gráfico III.6, y también son más elevados para los *commuters* en comparación a los no *commuters*. En este caso, la curva para los ingresos de los *commuters* comienza en un valor muy alto y tiene grandes variaciones, siendo \$10.382,5 por hora en el año 2010. Luego de esto, sufre una caída significativa en un año, bajando hasta los \$5.000 aproximadamente.

Por consiguiente, se aprecia que se cumple el mismo fenómeno que está presente en la región de Antofagasta, pues a lo largo de los años en Atacama, los ingresos por hora de las personas que vienen a trabajar desde otras regiones, es superior al ingreso de los residentes.

En definitiva, la curva de ingresos de los *commuters* es más elevada que la de los *no commuters* y se mueve de forma más abrupta en el tiempo.

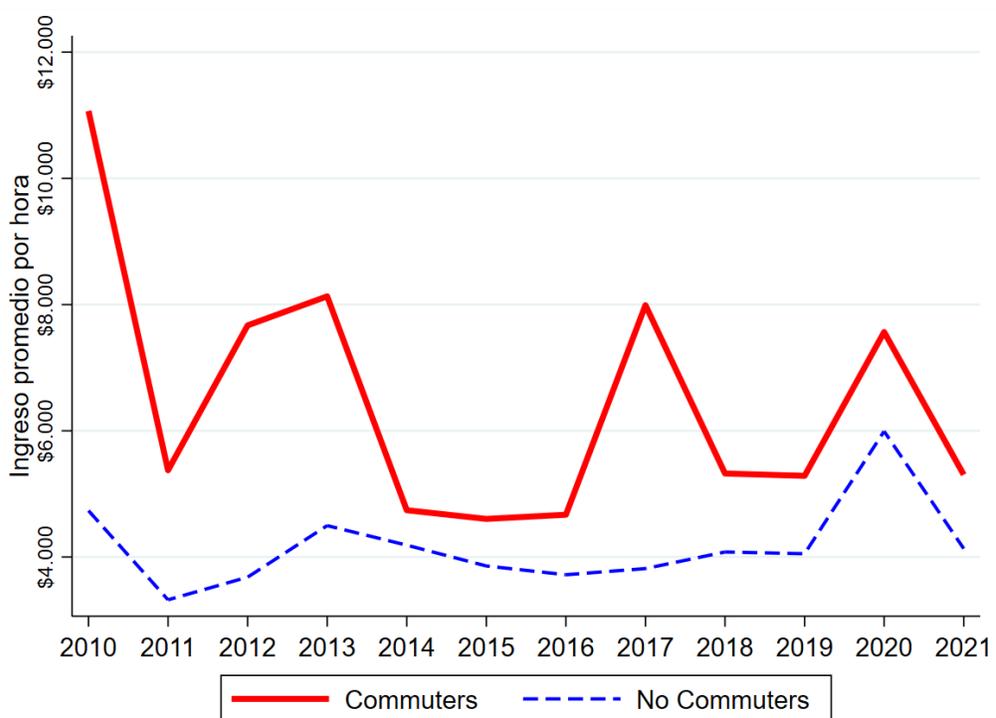


Gráfico III.6. Ingresos promedio por hora de *commuters* y *no commuters* en la región de Atacama

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Suplementaria de Ingresos (ESI)

3.4.5 Ingresos totales

Los ingresos totales que fueron generados en las regiones de Antofagasta y Atacama están ilustrados en las tablas III.1 y III.2, las que muestran como principal resultado el porcentaje de ingresos totales que es explicado por trabajadores que vienen de otras regiones, es decir, por *commuters* (3). Todas las cifras de las tablas están en precios del año 2021, y el total de ingresos en cada región es la suma de lo que generaron los *no commuters* y los *commuters* (1) + (2). Por consiguiente, se muestra a qué porcentaje de *commuters* sobre el total de trabajadores corresponden los ingresos generados con respecto al total (4).

En la región de Antofagasta los ingresos totales que fueron generados desde el año 2010 al año 2021 fueron en constante ascenso, hasta el año 2021 en el cual los ingresos totales generados sufrieron una caída con respecto al año anterior, los *commuters* explican a lo largo del tiempo entre un 15% y un 27% de los ingresos generados en dicha región, tal es el caso del año 2012, pues en términos reales a precios del año 2021, el 26,68% de lo generado en Antofagasta le pertenecía a trabajadores que vivían en otras regiones, significando que cerca de un cuarto de los ingresos generados en la región eran para satisfacer las demandas de bienes y servicios de los *commuters* presentes en el mercado laboral local, mencionando además que esa demanda es satisfecha en otra región distinta a Antofagasta, perdiendo esta la oportunidad de capturar tal demanda de bienes y servicios.

Tabla III.1. Ingresos en millones de pesos que son generados en la región de Antofagasta a precios del año 2021

Año	Ingreso de no Commuters (1)	Ingreso de Commuters (2)	% Commuters respecto al total (3)	% de commuters (4)
2010	\$121.705	\$23.152	15,98%	11,29%
2011	\$121.295	\$24.897	17,03%	14,06%
2012	\$135.225	\$49.200	26,68%	21,75%
2013	\$139.689	\$41.037	22,71%	19,60%
2014	\$130.353	\$43.172	24,88%	20,97%
2015	\$144.486	\$48.787	25,24%	18,97%
2016	\$143.728	\$27.733	16,17%	12,62%
2017	\$158.099	\$28.845	15,43%	12,56%
2018	\$158.465	\$49.634	23,85%	13,60%
2019	\$165.539	\$39.639	19,32%	14,99%
2020	\$224.367	\$58.547	20,69%	15,60%
2021	\$169.415	\$37.732	18,22%	15,63%

Fuente: Elaboración Propia en base a Encuesta Suplementaria de Ingresos (ESI)

De la misma forma fue para los demás años hasta llegar a fines del 2021, dado que aproximadamente el 20% de lo generado a lo largo del tiempo era explicado por el trabajo de *commuters*; además se infiere a partir de la tabla III.1 que en el año 2012 los \$49.200 millones de pesos generados por *commuters* (26,68%), le pertenecen solamente a un 21,75% de la fuerza laboral, de lo cual se puede entender como sueldos más elevados en *commuters* a diferencia de las personas que viven en Antofagasta y trabajan allí.

Si bien el año 2012 fue el periodo en el cual hubo una mayor presencia de *commuters* en la fuerza laboral de Antofagasta (21,75%), desde 2010 a 2021 dicha tasa varió entre el 11% y 22% aproximadamente, nunca bajando más del 12% desde el año 2010.

Si bien Atacama entre 2010 y 2021 alcanzó ingresos totales generados, bastante más inferiores que Antofagasta, igualmente se presenta tal fenómeno, pues en el año 2012 en términos reales a precios del 2021, más del 30% de lo generado en la tercera región, era gracias a mano de obra que venía de otras regiones, específicamente un 18,91% de *commuters* presentes según la ESI, datos que se asocian a la alta tasa de *commuters* presentes en sectores económicos como la minería, como es ilustrado en el gráfico III.4, en el año 2012 en dicho sector alrededor del 50% de ocupados era residente en otra región según la ENE.

Por consiguiente, se aprecia que el 30,15% de lo que se generó en Atacama para el año 2012 fue desembolsado fuera de ella por tan solo un 18,91% del total de trabajadores en Atacama, pues estos eran *commuters* y por ende se entienden sueldos más elevados, afirmación respaldada por el gráfico III.6 “Ingresos promedio por hora de *commuters* y no *commuters* en la región de Atacama” que dice que para el año 2012 los *commuters* presentan sueldos cerca de los \$7.670 por hora, mientras que los no *commuters* tienen sueldos inferiores a \$4.000; y así una menor cantidad de trabajadores *commuters* pueden generar más ingresos que un grupo mayor de no *commuters*.

Es importante acotar que, de haber tomado acciones Atacama, con respecto a la oportunidad de capturar la demanda de bienes y servicios correspondiente al

30,15% de sus ingresos generados por *commuters*, como políticas públicas de urbanismo y seguridad con fin de mejorar la calidad de vida en la región, habrían aumentado las posibilidades de que estos *commuters* decidieran desembolsar y satisfacer sus demandas dentro de Atacama.

Tabla III.2. Ingresos en millones de pesos que son generados en la región de Atacama a precios del año 2021

Año	Ingreso de no Commuters (1)	Ingreso de Commuters (2)	% Commuters respecto al total (3)	% de commuters (4)
2010	\$36.097	\$11.223	23,72%	16,90%
2011	\$39.621	\$9.739	19,73%	15,95%
2012	\$40.213	\$17.360	30,15%	18,91%
2013	\$53.895	\$18.969	26,03%	19,25%
2014	\$47.190	\$10.220	17,80%	15,16%
2015	\$49.856	\$10.072	16,81%	14,35%
2016	\$51.851	\$10.414	16,73%	13,72%
2017	\$50.907	\$9.838	16,20%	8,17%
2018	\$55.429	\$7.610	12,07%	9,36%
2019	\$59.029	\$6.006	9,24%	6,61%
2020	\$69.025	\$10.229	12,91%	9,74%
2021	\$58.019	\$16.915	22,57%	18,12%

Fuente: Elaboración Propia en base a Encuesta Suplementaria de Ingresos (ESI)

No obstante, a partir de la tasa más alta registrada de ingresos totales que es explicada por *commuters*, dicha cifra fue a la baja, hasta el año 2019 en el cual los ingresos totales generados fueron aproximadamente 65 mil millones de pesos, de los cuales solo 6.006 mil millones de pesos (9,24%) fueron explicados por *commuters*. En otras palabras, en los años más recientes la mayor parte de los ingresos producidos en la región se desembolsan dentro de ella, sin embargo, para el año 2020 un 12,91% (\$10.229 millones de pesos) de los ingresos generados,

correspondía a trabajo de *commuters* y dicho monto es repartido en tan solo el 9,7% de los trabajadores totales.

Los siguientes gráficos resumen y visualizan de mejor manera los resultados antes expuestos, para las regiones de Antofagasta y Atacama por separado, en donde se pueden apreciar datos de masa salarial de *commuters* en color azul, y en color rojo la proporción de estos *commuters* en las regiones.

Por ejemplo, se puede notar que, en Antofagasta en el año 2012, un 21,75% de los ocupados de la región, los cuales eran *commuters*, capturaron un 26,68% de los ingresos de la región. Es decir, estos 26,68% de los ingresos totales generados en la región, son repartidos sólo entre un 21,75% de los ocupados.

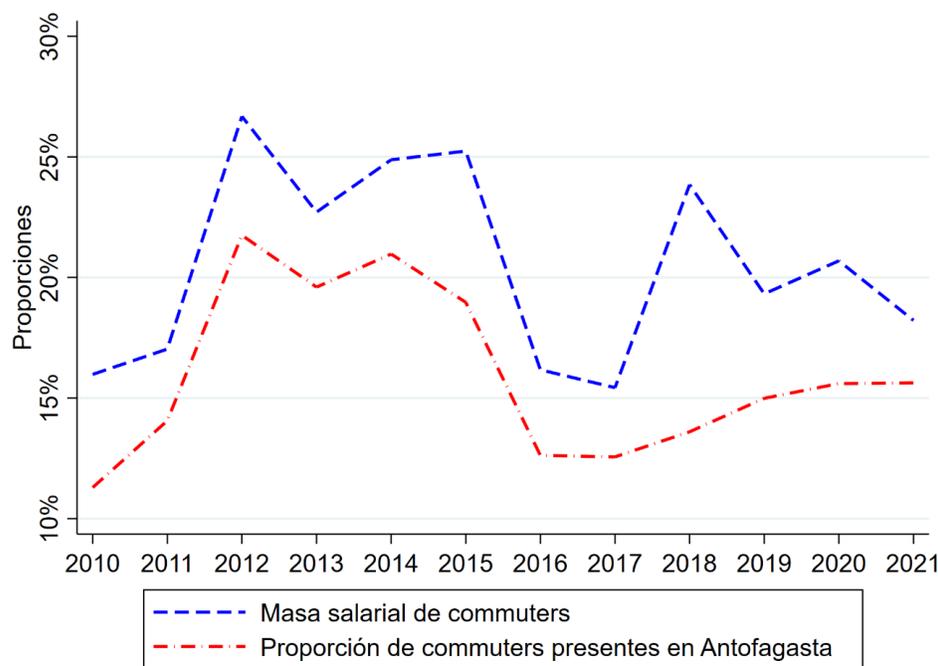


Gráfico III.7. Masa salarial de commuters en contraste con la proporción de commuters en los ocupados de Antofagasta

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Suplementaria de Ingresos (ESI)

Por otro lado, el Gráfico III.8 muestra los mismos datos mencionados en el gráfico anterior, pero esta vez para la región de Atacama, en donde se puede notar gráficamente como, en comparación al mismo periodo (2012) del gráfico anterior, el porcentaje de ingresos generados por los *commuters* en esta región caso es mayor al de Antofagasta, es decir, una mayor parte de la masa salarial generada en

la región de Atacama, no se desembolsa ahí, si no que se desplaza junto con los *commuters*.

Más concretamente, en Atacama en el 2012, un 18,19% de los *commuters* ocupados en esta región, generaban un 30,15% de los ingresos totales. En otras palabras, cerca de un tercio de los ingresos generados en Atacama en ese año, fueron generados gracias al trabajo de *commuters*, los cuales se distribuyen en aproximadamente, un quinto de los ocupados de dicha región.

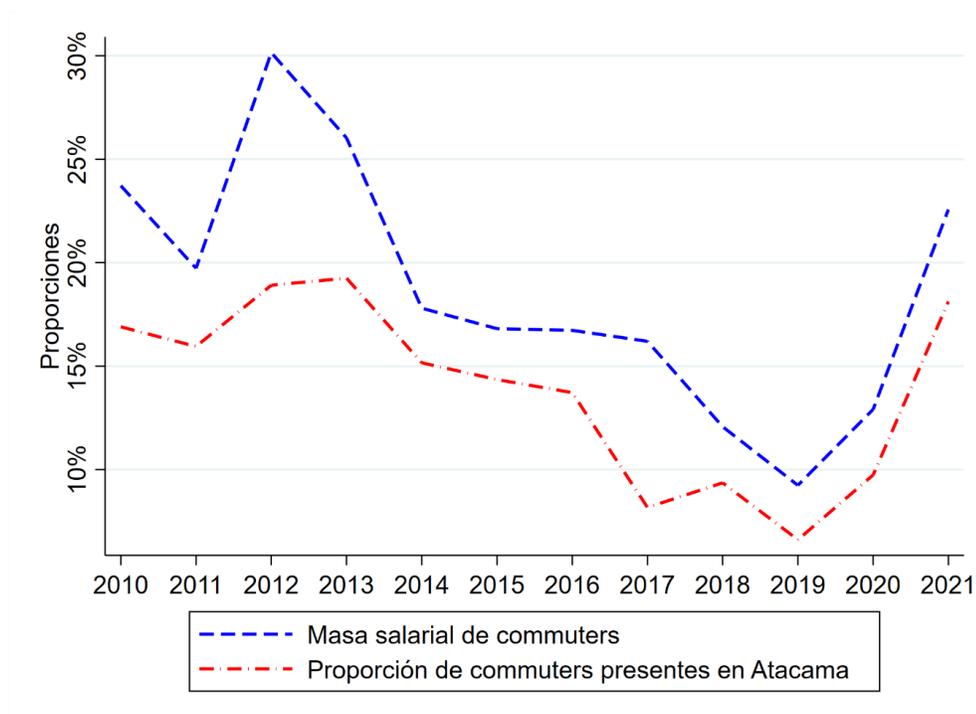


Gráfico III.8. Masa salarial de commuters en contraste con la proporción de commuters en los ocupados de Atacama

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Suplementaria de Ingresos (ESI)

3.4.6 Brechas salariales

En esta sección son mostradas las brechas salariales entre *commuters* y no *commuters* para ambas regiones de estudio, las cuales fueron calculadas de la siguiente manera para mostrarlas en porcentajes:

$$\text{Brecha} = \frac{\text{commuters}}{\text{no commuters}} - 1 \cdot 100$$

La tabla III.3 nos muestra los ingresos promedios de *commuters* y no *commuters*, tanto para las regiones de Antofagasta como Atacama con precios deflactados para el año 2021.

Interpretando estos datos, en primer lugar, podemos apreciar como los ingresos promedio de los *commuters*, son la mayor parte del tiempo, más altos que los ingresos promedio de los no *commuters*, llegando incluso, en Atacama en el año 2017, a tener una brecha salarial de un 117%, siendo esta la brecha más grande registrada entre los años 2010 a 2021.

Tabla III.3. Ingresos promedios a precios del año 2021

Año	Antofagasta			Atacama		
	Commuters	No commuters	Brecha	Commuters	No commuters	Brecha
2010	\$1.163.986	\$778.656	49,49%	\$926.428	\$605.824	52,92%
2011	\$999.811	\$796.760	25,48%	\$756.689	\$584.139	29,54%
2012	\$1.134.971	\$867.402	30,85%	\$1.146.237	\$607.073	88,81%
2013	\$1.081.887	\$897.910	20,49%	\$1.093.558	\$738.215	48,14%
2014	\$1.064.766	\$856.794	24,27%	\$841.076	\$694.067	21,18%
2015	\$1.192.971	\$827.161	44,22%	\$824.166	\$683.650	20,55%
2016	\$1.106.734	\$827.118	33,81%	\$810.922	\$643.055	26,10%
2017	\$1.139.103	\$896.552	27,05%	\$1.415.510	\$651.364	117,31%
2018	\$1.681.841	\$846.051	98,79%	\$903.296	\$682.228	32,40%
2019	\$1.179.396	\$868.265	35,83%	\$977.702	\$680.775	43,62%
2020	\$1.745.989	\$1.242.773	40,49%	\$1.346.501	\$993.532	35,53%
2021	\$1.057.475	\$881.922	19,91%	\$955.414	\$728.842	31,09%

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Suplementaria de Ingresos

Mientras que su brecha salarial más baja fue en el año 2015, siendo de un 20,55%, cifra no menor, dado que la diferencia entre los salarios promedios de estos sujetos es cercana a los \$140.000 y se puede apreciar me mejor manera en el gráfico III.9 Mientras que los gráficos III.10 y III.11 muestran las brechas salariales

correspondientes a los principales sectores económicos para las regiones de Antofagasta y Atacama, en donde podemos notar como en Antofagasta, el sector de comercio es el que presenta brechas salariales más altas en comparación con los otros sectores.

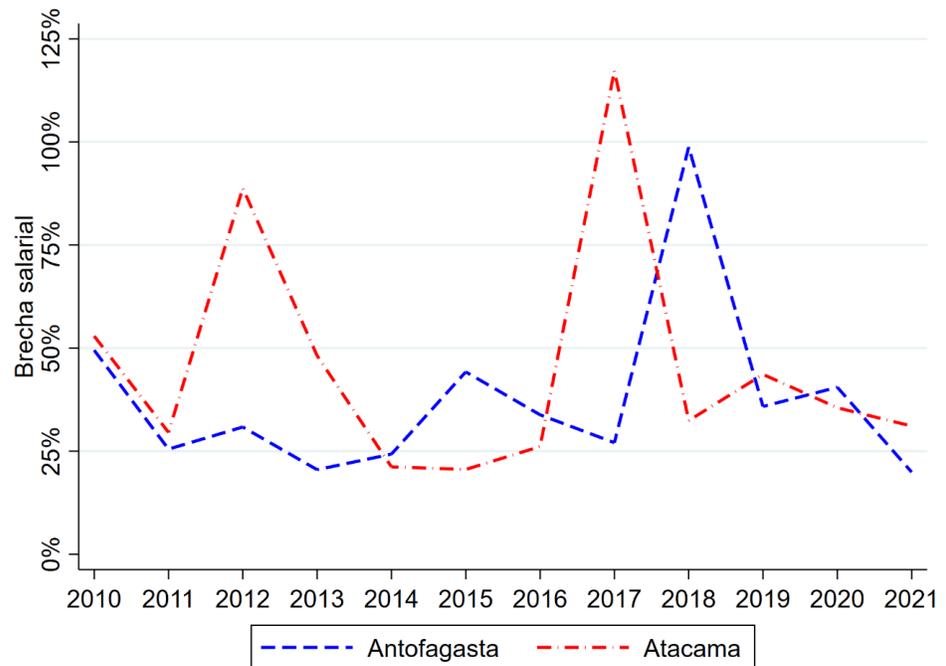


Gráfico III.9. Brecha salarial de ingresos promedios entre commuters y no commuters a precios del año 2021

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Suplementaria de Ingresos (ESI)

De modo idéntico en el caso de Atacama, se puede apreciar que el punto más alto del gráfico corresponde a la brecha salarial entre *commuters* y no *commuters* del sector de industria manufacturera. Además, es de suma importancia acotar que en este sector en los años 2016, 2017, 2018 y 2020 la presencia de ingresos por actividad principal en la ESI para *commuters* fue nula, y para efectos de evitar distorsión en el gráfico III.11, se tomaron como valores no calculados. Para el caso del sector comercio ocurre lo mismo en los años 2012, 2016 y 2019, en donde se actuó de la misma forma dejando estos valores como no calculados.

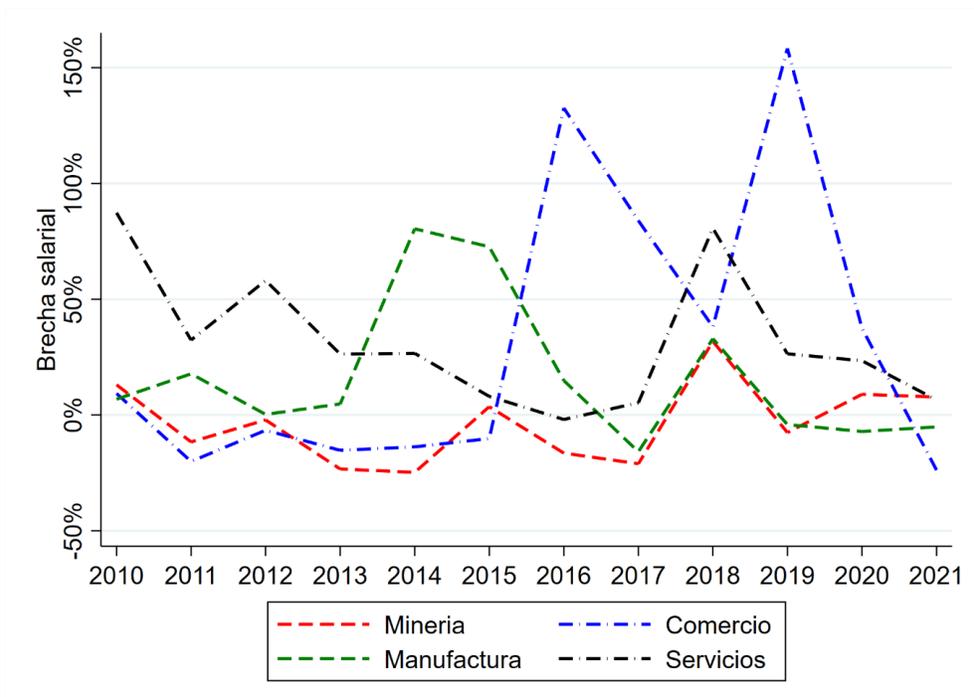


Gráfico III.10. Brechas salariales de ingresos promedio entre commuters y no commuters en principales sectores económicos de Antofagasta
Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Suplementaria de Ingresos (ESI)

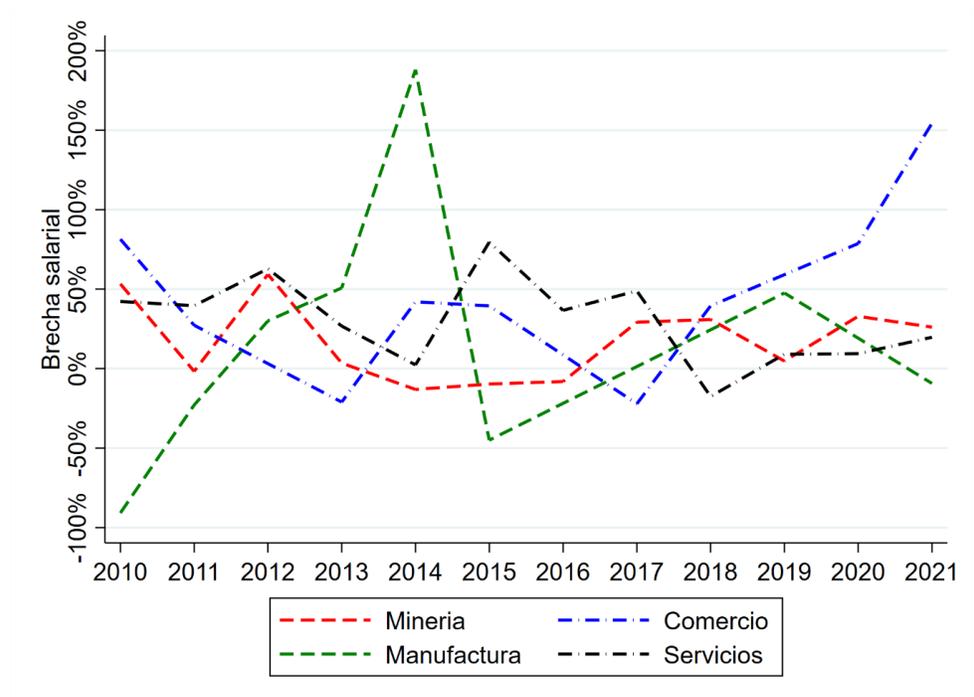


Gráfico III.11. Brechas salariales de ingresos promedio entre commuters y no commuters en principales sectores económicos de Atacama
Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Suplementaria de Ingresos (ESI)

3.5 Crecimiento económico regional

Se entiende como crecimiento económico, un cambio de carácter positivo en los estándares de vida de un lugar en específico, en el caso del presente estudio las regiones de Antofagasta y Atacama; evoluciones que son medidas en términos de capacidad de producir, es decir en base al Producto Interno Bruto (PIB).

En concordancia, el gráfico III.12 ilustra el crecimiento económico de las regiones de estudio, específicamente un crecimiento trimestral, donde se visualizan las evoluciones del PIB trimestral en comparación con el PIB del año anterior en el mismo trimestre, desde el primer trimestre del año 2014 al primer trimestre del año 2022, en donde cada trimestre comienza en el día 1 del mes inicial.

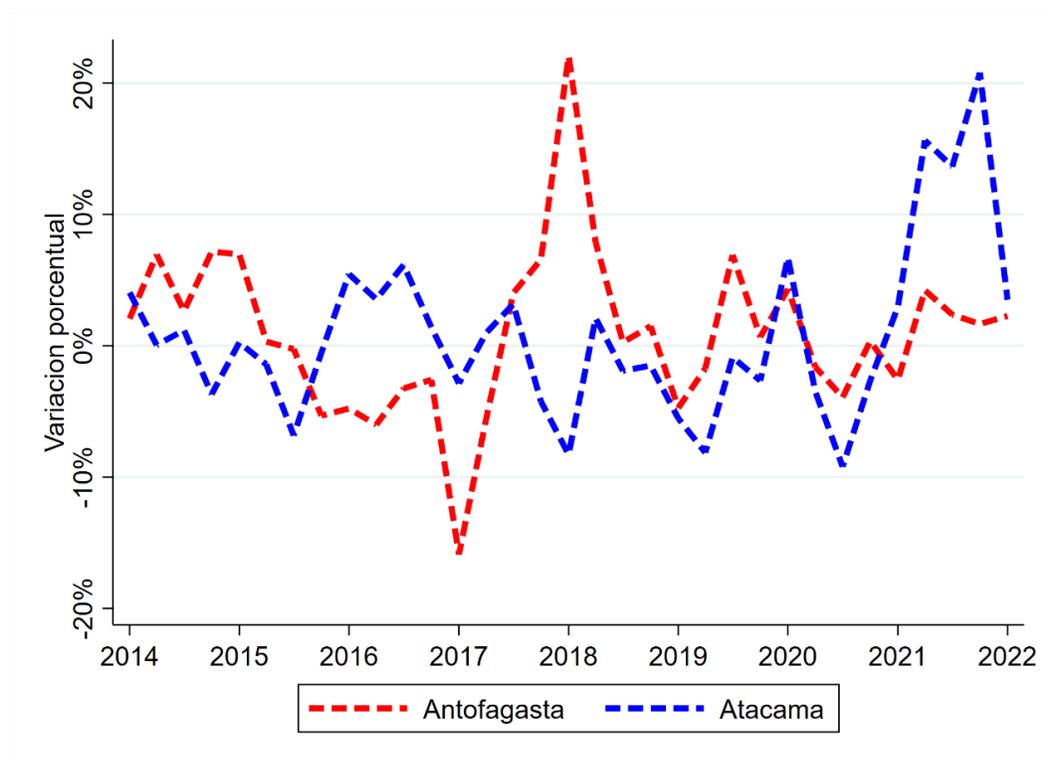


Gráfico III.12. Crecimiento económico trimestral por región

Fuente: Elaboración propia en base al Banco Central de Chile

Por consiguiente, se puede acotar que, en el cuarto trimestre del año 2021, específicamente al 1 de octubre del 2021, Atacama presentó un crecimiento económico con respecto al mismo periodo del año anterior, de un 20,8%, siendo este valor el mayor crecimiento presentado por Atacama a lo largo del periodo graficado.

De igual manera Antofagasta presentó su punto más alto a comienzos del año 2018, con un crecimiento del 22,06% con respecto al primer trimestre del año 2017. Además, es importante mencionar que tal crecimiento se contrasta con la mayor caída del crecimiento económico de Antofagasta, pues en el primer trimestre del año 2017, la región presentó un crecimiento de -15,9% con respecto al mismo periodo del año anterior.

3.5.1 Aportes al producto interno bruto regional por sectores económicos

Según las bases de datos estadísticas publicadas por el Banco Central de Chile de manera trimestral específicamente en el año 2021, el sector económico correspondiente a la minería fue el que más aportó al PIB regional de Antofagasta, específicamente un 56,72% del PIB regional correspondía a lo generado por minería, en donde para el año 2021 dicho sector contaba con alrededor de un 40% de *commuters* presentes en los ocupados, según el gráfico III.3, por consiguiente se infirió que los *commuters* de minería en Antofagasta, tenían un aporte importante al PIB de su región de trabajo.

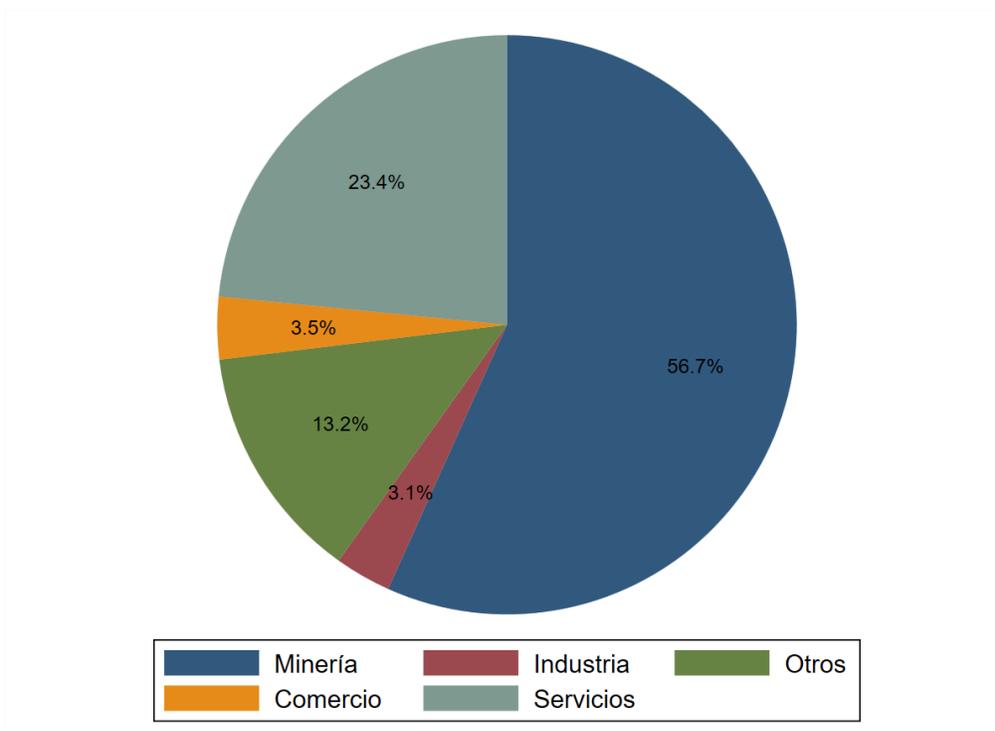


Gráfico III.13. Aportes de sectores económicos al Producto Interno Bruto, Antofagasta 2021

Fuente: Elaboración propia en base a bases de datos estadísticos del Banco central de Chile

También es importante el sector económico de servicios, el cual es el segundo con mayor aporte al PIB de la región de Antofagasta, con un 23,43% de aporte, sin embargo, en el caso de la región de Atacama este sector económico es el que más aporta al PIB, con un 35,97% de aporte, dejando en segundo lugar a la minería que aportaba un 34,69% al PIB regional, según el gráfico III.14.

Por último, es importante mencionar que la cantidad de *commuters* presentes en el total de ocupados del sector minero en Atacama para el año 2021, era alrededor del 20% según lo expuesto en el gráfico III.4, por lo cual el aporte de los *commuters* de minería en Atacama al PIB regional fue menor al caso de Antofagasta.

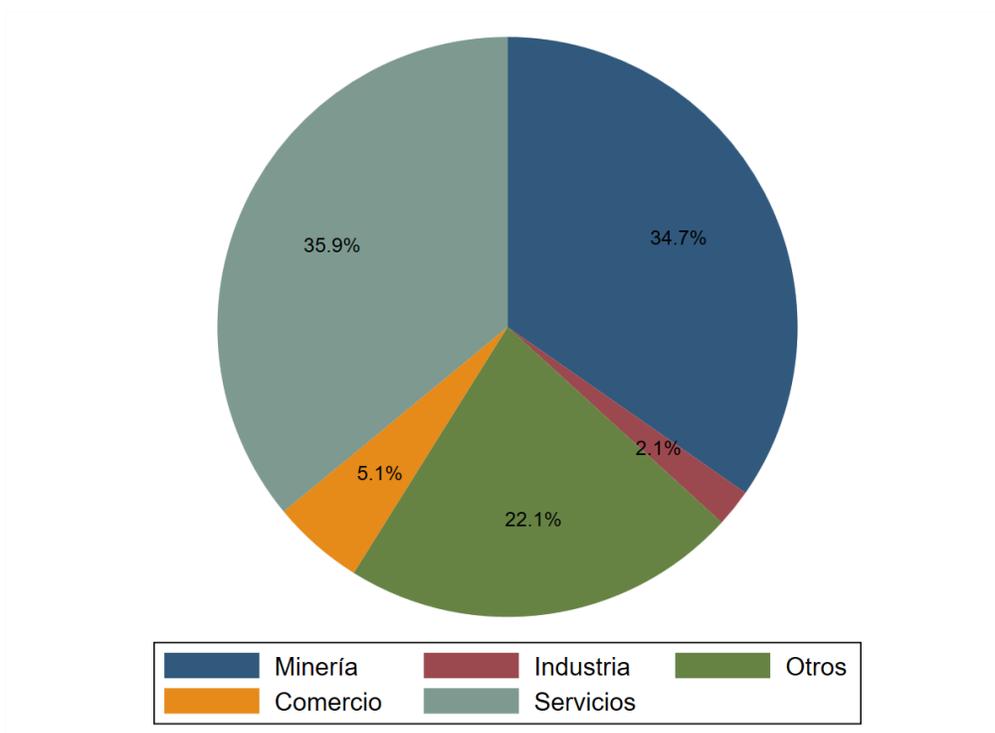


Gráfico III.14. Aportes de sectores económicos al Producto Interno Bruto, Atacama 2021

Fuente: Elaboración propia en base a bases de datos estadísticos del Banco central de Chile

Capítulo IV. Estadísticas mercado laboral chileno

4.1 Tasa de desempleo

Esta tasa muestra a las personas en edad de trabajar que están buscando trabajo regularmente sin conseguirlo. Es de gran importancia pues influye dentro del mercado laboral como en el bienestar o buen vivir de las personas.

Por consiguiente en el gráfico IV.1, se ilustra cómo ha evolucionado la tasa de desempleo desde inicios del 2010 hasta mayo del 2022, en donde se destacan valores estables a nivel nacional, fluctuando la tasa de desempleo entre el 6% y 8% hasta finales del año 2019, en comparación a las regiones de Antofagasta y Atacama que en el mismo periodo, presentaron valores más erráticos y desde mediados de 2013 sus valores son generalmente mayores que el promedio nacional, pues Atacama en el año 2015 presentó valores de 4,5% y 8,9% demostrando gran inestabilidad, de igual forma Antofagasta tuvo un alza en febrero del 2018, alcanzando una tasa de desempleo de 11,2%. No obstante, a finales de 2019 y comienzos del 2020 la tasa de desempleo comenzó una escalada hasta mediados de 2020, alcanzando Antofagasta, Atacama y el total nacional sus valores máximos de 13,2%; 12,8% y 13,1%, respectivamente. Demostrando que las regiones se vieron afectadas en igual magnitud que el total nacional por la pandemia.

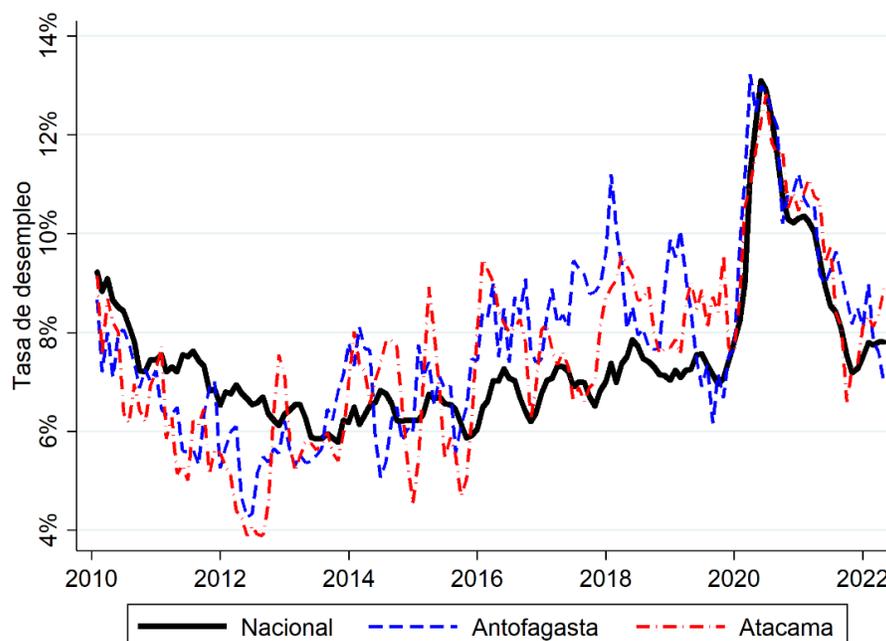


Gráfico IV.1 Evolución de la tasa de desempleo

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta Nacional de Empleo (ENE)

4.2 Participación laboral

Toda persona que este en edad de trabajar, tenga trabajo, este buscando trabajo o simplemente esté interesada en tener trabajo, conforman la tasa de participación laboral que es expresada en el gráfico IV.2.

Desde el año 2010 hasta mediados de 2017, tanto a nivel nacional como para Antofagasta y Atacama, las tasas de participación laboral transitaban entre el 60% y el 65%, de allí en adelante si bien generalizadamente las regiones mencionadas presentaban mayor participación que el promedio nacional, las tasas regionales fueron constantemente mayor.

La pandemia afectó de igual manera al país, provocando un descenso en la tasa de participación laboral, llegando a un 51,8%, lo cual signifió una baja abrupta de 11,5 puntos porcentuales, asimismo para Antofagasta y Atacama las bajas llegaron a 56,7% y 55,4% respectivamente.

Por consiguiente, tanto a nivel nacional como para Antofagasta y Atacama, si bien la participación laboral mejoro, hasta la fecha a nivel nacional y de Atacama aún no recupera su nivel anterior a la pandemia, sin embargo, Antofagasta ha alcanzado cifras similares a lo registrado con anterioridad a la pandemia.

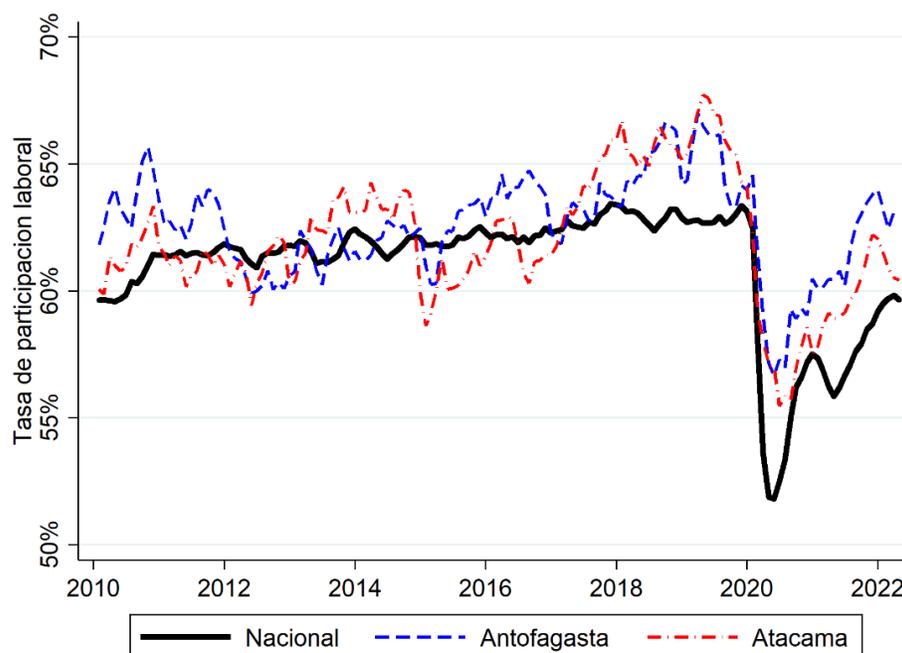


Gráfico IV.2. Evolución de la tasa de participación laboral

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta Nacional de Empleo (ENE)

4.3 Ocupados

Los ocupados son las personas que están en edad de trabajar, pertenecen a la fuerza laboral y tienen trabajo. Tal es el caso del gráfico IV.3, en donde se ilustra la evolución porcentual de la tasa de ocupación a partir del primer valor del año 2010 que fue igualado a 100 para efectos de visualizar el crecimiento.

Hasta principios del 2018 el crecimiento de la tasa de ocupación laboral era constante tanto a nivel nacional como para Antofagasta y Atacama, no obstante Antofagasta en esa fecha presentó crecimientos significativos llegando en julio de 2019 a un crecimiento del 35,7%.

Por consiguiente, a partir de esa fecha, el crecimiento tanto a nivel nacional como para las regiones tratadas se vio mermado por la pandemia, llegando inclusive a presentar un decrecimiento a nivel nacional de un 1,7% con respecto al año 2010, para Atacama el caso es similar, sin embargo, Antofagasta no se vio afectada en demasía por la pandemia llegando inclusive a recuperarse rápidamente, presentando a principios de mayo de 2022 un crecimiento del 38,4%.

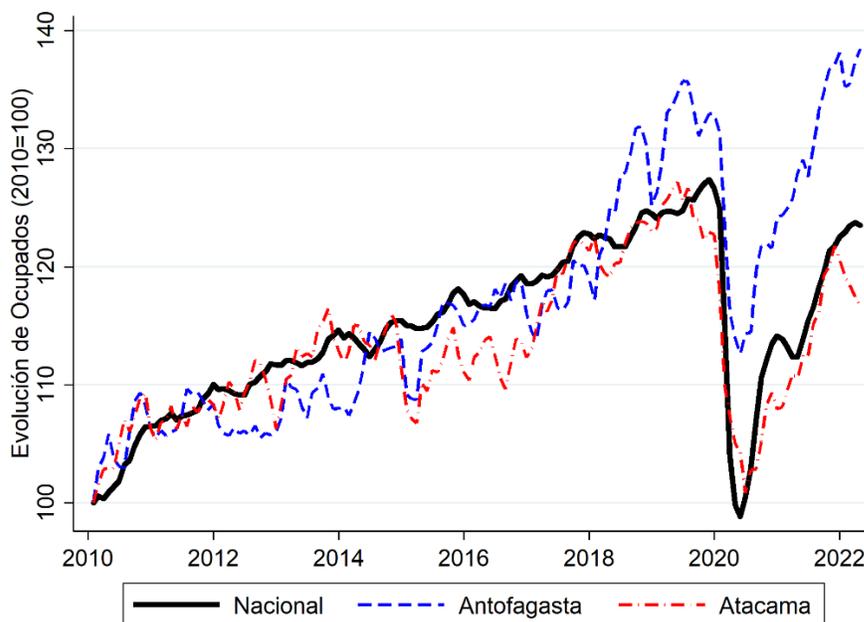


Gráfico IV.3. Evolución del número de ocupados

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta Nacional de Empleo (ENE)

4.4 Sectores económicos

La actividad económica de las regiones de estudio está dividida en al menos 17 sectores de producción económica, y para efectos del presente estudio se consideraron los siguientes cuatro sectores económicos que fueron determinados como los más relevantes para este estudio, los cuales son; Explotación de minas y canteras (Minería), Servicios, Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas (Comercio) e Industria Manufacturera, por su aporte al Producto Interno Bruto de las regiones de estudio.

En adelante, se comprende cómo es que ha evolucionado la tasa de ocupación laboral para los sectores económicos mencionados anteriormente, en las regiones de Antofagasta y Atacama dicha tasa es ilustrada por los gráficos IV.4 y IV.5, en donde se aprecia la evolución del crecimiento de la tasa de ocupación, tomando como referencia el primer valor del año 2010 que fue igualado a 100 con objeto de visualizar el crecimiento en el tiempo.

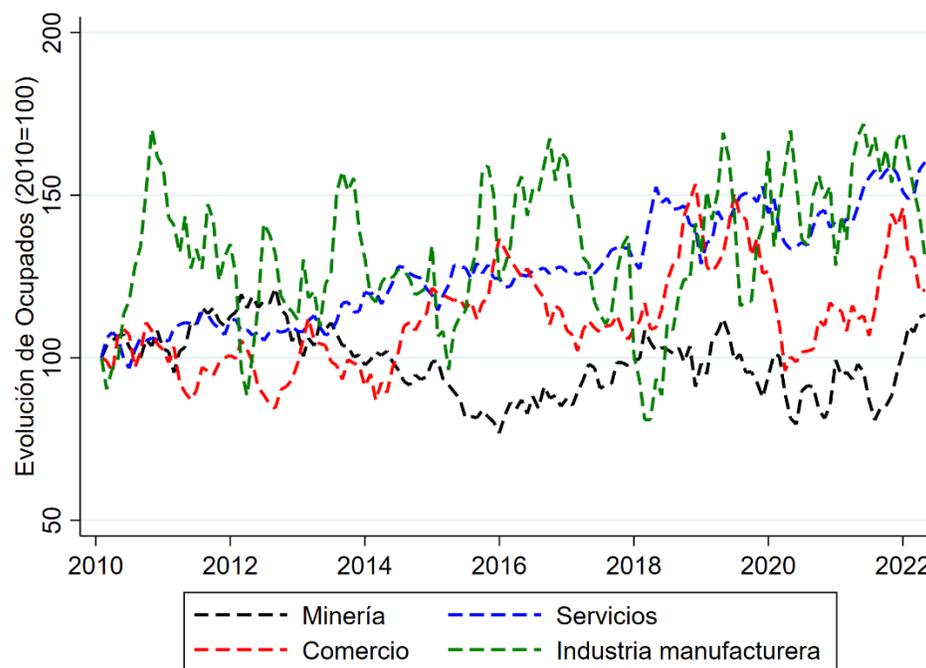


Gráfico IV.4. Crecimiento del número de ocupados en los principales sectores económicos de Antofagasta

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Nacional de Empleo (ENE)

Para la región de Antofagasta se aprecia como la industria manufacturera es el sector económico que ha tenido los mayores crecimientos en el tiempo. Además,

se puede notar que este sector se mueve en el tiempo teniendo bajas y subidas abruptas en sus curvas.

En el caso del gráfico IV.5 para la región de Atacama, el sector económico con mayores crecimientos en el tiempo también es el sector manufacturero, sin embargo, a diferencia del gráfico anterior, se ve más marcada la diferencia entre los demás sectores económicos, siendo los sectores de comercio y servicios quienes después de la industria manufacturera han tenido mayores crecimientos a lo largo del tiempo. Se puede notar como la evolución del sector de comercio y sector servicio son más constantes en el tiempo, ya que sus curvas oscilan entre el 100 y el 150. Por último, el sector de la minería es el que ha tenido menores crecimientos en cantidad de ocupados. Este se mantiene constante en el tiempo y no supera el 110, ni baja del 60 aproximadamente.

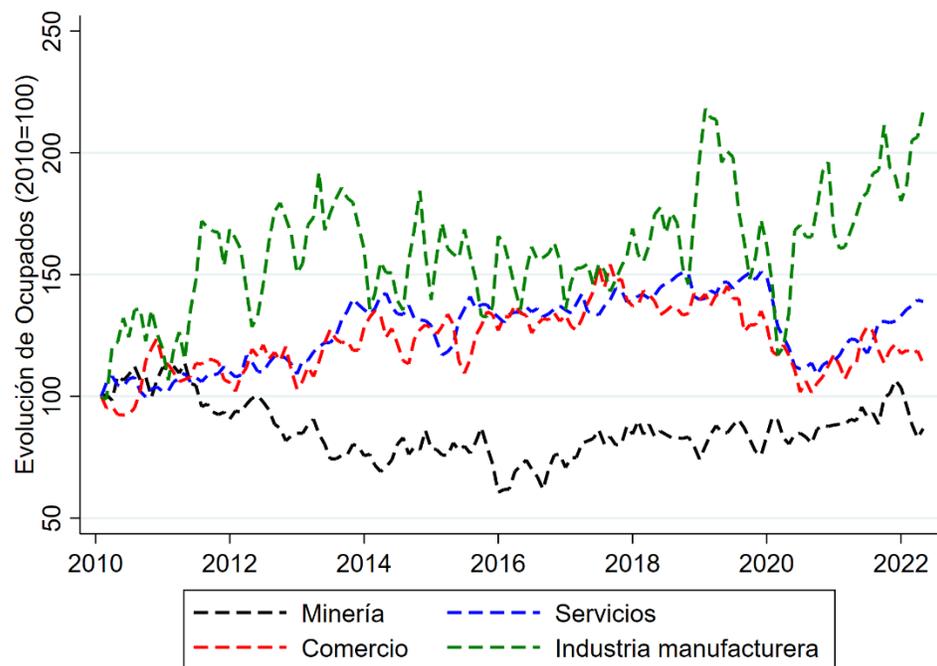


Gráfico IV.5. Crecimiento del número de ocupados en los principales sectores económicos de Atacama

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Nacional de Empleo (ENE)

4.5 Ingresos

Un trabajador, ya sea dependiente o independiente puede tener distintas fuentes de ingresos que aporten a su ingreso total mensual, pudiendo ser arriendos, pensiones, bonos del gobierno, salarios, entre otros. Una de las fuentes más confiables acerca

de ingresos en Chile es la Encuesta Suplementaria de ingresos (ESI), la que es un complemento de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE) levantada por el Instituto Nacional de estadísticas (INE). A diferencia de la ENE, la ESI se publica de manera anual para todas las regiones del país, en zonas urbanas y rurales, con fin de caracterizar los ingresos laborales de todas las personas que son ocupadas en la ENE, sean ingresos por actividad principal o no.

Por consiguiente, la evolución en el tiempo para los ingresos de las regiones de estudio se ven reflejados en el gráfico IV.6⁴, en donde el eje vertical ilustra los ingresos promedio por cada hora trabajada a precios del año 2021.

El gráfico IV.6 ilustra como los ingresos promedio por hora de la región de Antofagasta se encuentran históricamente por sobre el promedio nacional, alcanzando su punto máximo en el año 2020, llegando a la cifra de \$7.215 por hora en términos reales; sin embargo, la evolución de este valor en el tiempo es más inestable, ya que sufre bajas y subidas constantes demostrando movimientos mucho más abruptos en comparación a la región de Atacama y al nivel nacional.

Mientras, la región de Atacama presenta ingresos reales a precios del año 2021 inferiores al nivel nacional y al de Antofagasta, exceptuando el año 2010 en donde los ingresos por hora que se obtuvieron fueron mayores al nacional. Sin embargo, el precio que se paga por hora trabajada en términos reales en Atacama a lo largo de los años generalmente ronda los \$4.000.

En el año 2020 tanto para las regiones de estudio como para el total nacional, los ingresos por hora fueron sumamente mayores a los demás años presentes en el gráfico, presentando ingresos por hora superiores a los \$6.000 y Antofagasta marcando picos de más de \$7.000.

Todos los precios plasmados en los gráficos son deflactados usando los precios históricos de la Unidad de Fomento (UF), tomando como referencia el año 2021, por ser el último año disponible.

⁴Para la elaboración de este gráfico se consideraron únicamente los ingresos de trabajadores que declaren trabajar menos de 200 horas al mes para las regiones de Antofagasta, Atacama y resto del país. Así mismo, para la construcción se trabajó con datos de ingresos reales a precios del año 2021.

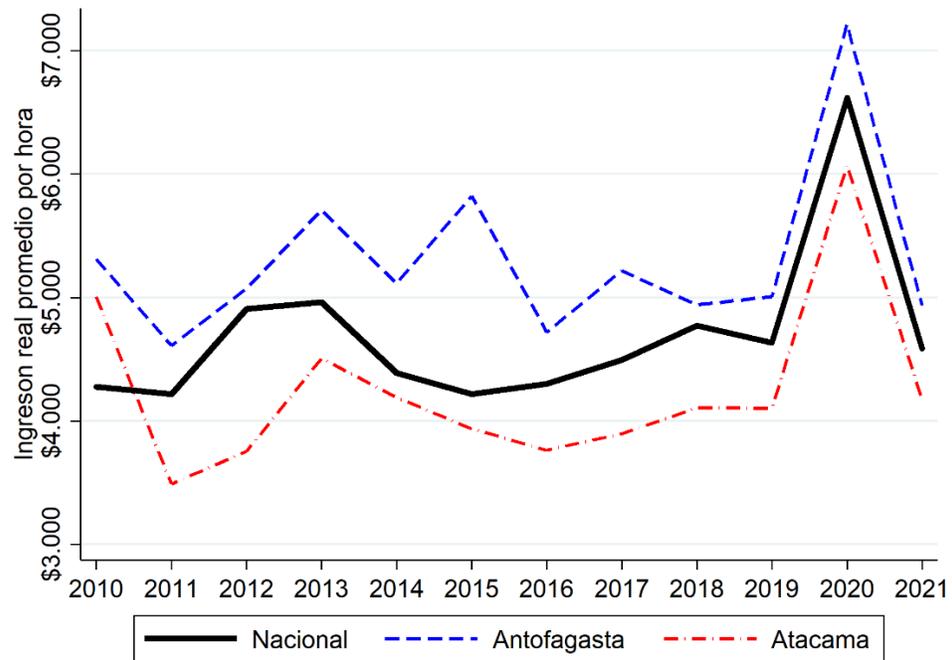


Gráfico IV.6. Promedio de ingresos reales por hora

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta Suplementaria de Ingresos (ESI)

Capítulo V. Metodología

5.1 Fuente de los Datos

Como principales fuentes de datos que se utilizarán con fin de dar respuesta a nuestra pregunta de investigación, están el organismo encargado de producir estadísticas oficiales del país, Instituto Nacional de Estadísticas (INE), de donde se desglosan encuestas que ofrecen bases de datos bien estructuradas, tales como la Encuesta Nacional de Empleo (ENE), Encuesta Suplementaria de Ingresos (ESI) o bien indicadores importantes como el índice del Precio al Consumidor (IPC) o la tasa de desocupación y ocupación.

Por consiguiente, en el caso de la ENE, quienes entregan las bases de datos según trimestres móviles desde el año 2010 hasta el trimestre móvil correspondiente a mayo-junio-julio del año 2022, sin embargo, para efectos de este estudio solamente se tomaron en cuenta los cuatro los trimestres de cada año. En el caso de la encuesta ESI, se ocuparon las bases de datos correspondientes a los años desde 2010 a 2021, debido a que esta encuesta presenta únicamente una publicación anual.

Por otro lado, una fuente muy importante de datos es el Banco Central de Chile, para poder comprender la actividad económica de la segunda y tercera región. Es importante puesto que podemos obtener datos sobre indicadores económicos regionales o directamente el PIB regional de las regiones de estudio, ya sea de formato trimestral o anual, además PIB regional por actividad económica; sin embargo, estas bases de datos abarcan desde el primer trimestre del año 2013 al segundo trimestre del año 2022.

Finalmente, otra fuente importante es el Servicio de Impuestos Internos (SII), quien entrega indicadores esenciales tales como el valor de la Unidad de Fomento (UF). Cada una de las fuentes de datos se utilizarán con fin de determinar las variables más importantes, en la construcción del modelo econométrico que ayudara a responder la incógnita de este trabajo investigativo.

5.2 Modelo econométrico y variables

Primeramente, como introducción al modelo econométrico que explica la hipótesis planteada en el presente estudio, se abordaron las variables desde explicadas a

explicativas, en donde se presentan con fin de entender cuál es la importancia y de donde viene cada una de ellas.

En concordancia, la variable explicada que se utiliza es el Producto Interno Bruto trimestral por región (en miles de millones de pesos), encontrado en las bases de datos estadísticos otorgados por el Banco Central de Chile, bases de datos que abarcan desde el primer trimestre del año 2013 hasta el segundo trimestre del año 2022 para ambas regiones estudiadas. Se establecerá una especie de macrozona entre las regiones de Antofagasta y Atacama para el desarrollo de cada una de las variables, ya sean variables explicativas o la variable explicada.

Las variables explicativas del modelo econométrico serán las siguientes:

1. Porcentaje de *commuters* presentes sobre el total de ocupados en la región.
2. Ingreso promedio mensual que obtienen los *commuters* (en pesos).
3. Ingreso promedio mensual de los trabajadores no *commuters* (en pesos).
4. Masa salarial generada por el trabajo de *commuters*. (En millones de pesos)
5. Masa salarial generada por trabajadores no *commuters*. (En millones de pesos)

Finalmente es importante mencionar que las variables cuatro y cinco de la lista anterior, corresponden a un modelo econométrico alterno que se centra en la masa salarial total, siendo lo restante idéntico al modelo principal. Además, el modelo econométrico principal será replicado para los sectores económicos de minería, comercio, servicios y manufactura.

5.3 Construcción base de datos

Con el objetivo de dar respuesta a la interrogante del estudio, sobre la significancia del fenómeno conmutación laboral en la economía regional de Antofagasta y Atacama, se consideró como la forma más pertinente y efectiva de hacerlo, un modelo econométrico que contenga las variables más asociadas al caso, por lo cual es de suma importancia una base de datos que agrupe de la manera más prolija posible cada una de ellas. En este caso, esta fue construida a partir de datos estadísticos de instituciones nacionales, llevados a hojas de cálculo de Excel para luego ser utilizadas en el software estadístico Stata.

En primer lugar, la variable explicada es el Producto Interno Bruto regional trimestral de Antofagasta y Atacama (en miles de millones de pesos), extraída directamente desde las bases de datos estadísticos del Banco central de Chile, lo cual conformara una columna de la base de datos, como la variable explicada.

En segundo lugar, una de las variables explicativas del modelo se obtiene gracias a el tratamiento de bases de datos de la ENE, por consiguiente, la variable explicativa correspondiente a la proporción de *commuters* presentes en el total de ocupados, es producto de un trabajo de programación, en donde sesgando las bases de la encuesta a las regiones de estudio, se calcula el total de ocupados en cada región; además solo se consideran ocupados tradicionales, ocupados no tradicionales y ocupados ausentes, después, se estima en puntos porcentuales cual es la cantidad de *commuters* dentro del total de ocupados, considerando *commuters* a las personas que presentan regiones de trabajo distintas a las regiones de residencia⁵.

Las bases de datos de la ESI son la fuente de las siguientes variables explicativas, las cuales, de igual forma son entregadas por el INE con periodicidad anual, por lo cual cada resultado que se obtenga de estas bases se replicó cuatro veces para conformar cada trimestre del año en la base de datos que se construyó. Cuando hablamos de ingresos existen condiciones y aspectos que no han de ignorarse, como por ejemplo el cambio del valor del dinero en el tiempo, lo cual es reflejo de los cambios positivos y negativos a los cuales se ve afecto el poder adquisitivo de las personas, por fenómenos financieros y económicos. Por consiguiente, es necesario considerar aquello en la programación estadística de las bases correspondientes a la ESI desde el año 2010 al año 2021.

En consecuencia, para eliminar los efectos en el poder adquisitivo que provocan la inflación, se calcularon los ingresos reales, utilizando el ingreso del trabajo principal de cada una de las observaciones, lo cual es representado con una variable de ingresos por trabajo principal en cada una de las bases, por tal motivo también se ocuparon los valores de la UF que son otorgadas por el SII, lo que representa a una

⁵ Las bases de datos ENE en formato STATA presentan variables correspondientes a regiones de trabajo (*b18_region*) y regiones de residencia (*region*), en donde su diferencia da explicación a una persona *commuters*.

unidad de cuenta que se reajusta de acuerdo con las variaciones de la inflación en Chile.

Se tomaron los valores de la UF al 31 de diciembre de cada año desde el 2010 hasta el 2021, con fin de agregarlos como datos, a cuenta de crear una variable que represente un deflactor que es distinto en cada año, como se aprecia en la siguiente ecuación, en donde t representa los años desde 2010 a 2021, λ representa a los ingresos por trabajo principal en valores nominales y ω es el ingreso por trabajo principal a precios del año 2021 y serán los valores que se utilizaran en este estudio.

$$\frac{UF_{2021}}{UF_t} \cdot \lambda_t = \omega_t$$

Normalmente las bases de datos correspondientes a la ENE y ESI, contienen variables idénticas, esto permitiría hacer exactamente lo mismo que se hizo para la variable anterior, y crear una variable que represente a los *commuters*. Es importante acotar, además, que cada una de las bases fue reducida a las personas que reciban su ingreso desde su trabajo principal, por lo cual los trabajos de programación fueron sesgados únicamente a los trabajadores con categoría de ocupación de empleador, trabajador por cuenta propia, asalariado del sector privado y asalariado del sector público.

Entonces, la creación de la variable que represente el ingreso promedio mensual de los *commuters* y no *non-commuters*, considera todo lo anteriormente mencionado, pues la base que resulta post tratamiento de programación es la que se ocupa para la creación de las variables explicativas susodichas.

Concretizando, las variables explicativas ingreso promedio para *commuters* y no *non-commuters*, vienen dadas por los cálculos del promedio del ingreso por actividad principal a precios del año 2021, según la región de trabajo sea esta Antofagasta o Atacama, de forma trimestral.

Algo semejante ocurre con las otras dos variables restantes, las cuales son la masa salarial en las regiones de Antofagasta y Atacama gracias al trabajo principal de los *commuters*, y la masa salarial en las regiones de Antofagasta y Atacama gracias al

trabajo principal de los no *commuters*. Pues sucede que se realizan los mismos cálculos para obtener las variables anteriores, a excepción de que en este caso buscamos la masa salarial y no el promedio.

En resumen englobado, la ESI otorgó cuatro variables importantes a la base de datos que busca recabar lo necesario para el modelo econométrico que explicara la hipótesis del estudio, las cuales son los ingresos promedio de los *commuters* por actividad principal, y los ingresos promedio de los no *commuters* por actividad principal, variables que bien vienen a representar los sueldos promedios de los trabajadores en cada uno de los cuatro trimestres, las últimas dos variables son la masa salarial por el trabajo de los *commuters* y masa salarial por el trabajo de los no *commuters*, de igual importancia para el modelo econométrico a plantear pues conforman parte del modelo econométrico enfocado a masas salariales. Además, la ENE entrega una variable importante al modelo como la proporción de *commuters* presentes en los trabajadores.

Todas y cada una de las variables, vienen a ser una columna de la base de datos, estas conforman la base de las regresiones principales del modelo econométrico, puesto que las regresiones referentes a los sectores económicos minería, manufactura, servicios y comercio, vienen dadas gracias a la construcción de una base de datos aparte que se construye de manera idéntica.

5.4 Construcción de base de datos según actividad económica

La construcción de la base de datos correspondiente a los sectores económicos Minería, Manufactura, Servicio y Comercio, está conformada por las mismas variables; la variable explicada es el Producto Interno Bruto regional trimestral por actividad económica (en miles de millones de pesos), de igual manera dicha variable es extraída desde las bases de datos estadísticos del banco central de Chile. Para las variables explicativas es importante acotar la presencia de una variable que representa la rama de actividad económica de la empresa en la cual trabaja la persona, para bases de datos de la ESI y de la ENE, la cual será el factor diferenciador entre las bases de datos. En concordancia la obtención de cada variable viene dada exactamente de la misma forma, utilizando los métodos

anteriormente mencionados, teniendo en cuenta a la variable representativa de las actividades económicas.

5.5 Construcción modelo econométrico

En principio, es importante acotar que los modelos son lineales sobre el logaritmo de los ingresos y no lineales sobre los ingresos, además no son constantes en su efecto de variables independientes sobre las variables dependientes, pues se usaron modelos semilogarítmicos y logarítmicos para obtener interpretaciones porcentuales.

El primer modelo econométrico utilizado se expresa a continuación, en donde la variable explicada corresponde al logaritmo del PIB regional de la región r en el periodo t ⁶, de la misma forma $\theta_{r,t}$ es la proporción de trabajadores *commuters* que trabajan en la región r en el período t .

$$\begin{aligned} \log(\text{PIB})_{r,t} = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \theta_{r,t} + \beta_2 \cdot \log(\text{ingreso}_{c,r,t}) \\ & + \beta_3 \cdot \log(\text{ingreso}_{nc,r,t}) + u_t \end{aligned} \quad (1)$$

En este modelo econométrico las variables explicativas correspondientes a ingresos son los promedios de ingresos por actividad principal, para un trabajador *commuters* o un trabajador no *commuters*, siendo $\log(\text{ingreso}_{c,r,t})$ el logaritmo de los ingresos promedio de un trabajador *commuters* en la región r en el periodo t . De la misma forma $\log(\text{ingreso}_{nc,r,t})$ es el logaritmo del ingreso promedio de un trabajador no *commuters* en la región r en el periodo t .

Al mismo tiempo como segundo modelo se encuentra la regresión (2), la cual es exactamente idéntica a la regresión (1) exceptuando que los ingresos en este caso son ingresos totales, es decir, se trabaja con datos de masa salarial. En donde $\log(\text{ingreso}_{c,r,t}^{\text{tot}})$ es el logaritmo de la masa salarial de *commuters* en la región r en el periodo t ; y $\log(\text{ingreso}_{nc,r,t}^{\text{tot}})$ es el logaritmo de la masa salarial de no *commuters* en la región r en el periodo t .

⁶ El periodo corresponde al trimestre y año en el que se recabo la información en las fuentes, sea en las encuestas ESI, ENE o Banco Central en el caso del PIB

$$\log(\text{PIB})_{r,t} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \theta_{r,t} + \beta_2 \cdot \log(\text{ingreso}_{c,r,t}^{\text{tot}}) + \beta_3 \cdot \log(\text{ingreso}_{nc,r,t}^{\text{tot}}) + u_t \quad (2)$$

Por último, los modelos econométricos correspondientes a los sectores económicos de minería, comercio, manufactura y servicios vienen dados de manera idéntica por la regresión mostrada con anterioridad, en donde se priorizan los ingresos promedio de los trabajadores, en donde se obtiene una regresión para cada sector mencionado anteriormente.

Capítulo VI. Resultados

6.1 Interpretaciones Antofagasta y Atacama

Para la interpretación de los resultados obtenidos mediante las regresiones aplicadas a los datos, se tomarán en cuenta principalmente los coeficientes de las variables logaritmo del ingreso promedio de los *commuters*, logaritmo del ingreso promedio de los no *commuters*, logaritmo de la masa salarial de los *commuters* y logaritmo de la masa salarial de los no *commuters* respectivamente, dado que con estos coeficientes se sabrá si la hipótesis previamente planteada es acertada o no.

La tabla VI.1 presenta los resultados de los modelos econométricos con las variables mencionadas anteriormente.

Tabla VII.1. Resultados regresiones por ingresos promedios y masa salarial

Variables	Ingresos promedio	Masa salarial
Proporción de commuters	0,07*** (0,01)	0,03*** (0,00)
Log (ingreso) commuters	0,62* (0,33)	0,00 (0,07)
Log (ingreso) no commuters	1,95*** (0,44)	1,17*** (0,08)
Constante	-28,58*** (4,22)	-6,27*** (0,4)
Observaciones	72	72
R-Cuadrado	0,67	0,97

Errores estándar en paréntesis

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$

Fuente: Elaboración propia

Con estos resultados se puede notar que el coeficiente de la variable logaritmo del ingreso promedio de los no *commuters* es estadísticamente significativa, con un beta de 1,95, lo que quiere decir que si el ingreso promedio de los no *commuters* aumenta

en un punto porcentual manteniendo todo lo demás constante, el PIB regional para las regiones de estudio aumentaría en un 1,95%.

Por otro lado, el coeficiente para la variable Logaritmo de los ingresos promedio de los *commuters* no es estadísticamente significativa al 5%, sin embargo, es estadísticamente significativo distinto de cero al 10% de significancia con un coeficiente beta de 0,62, por lo cuál, se puede decir que si el ingreso promedio de los *commuters* aumenta en un punto porcentual, el PIB regional aumentaría en 0,62%. Además, como esta variable sólo es significativa al 10%, se realizó un test de hipótesis haciendo que las variables mencionadas anteriormente sean menores o iguales a cero, planteado formalmente como:

$$H_0: \beta_{nc} \leq \beta_c$$

$$H_1: \beta_{nc} > \beta_c$$

$$H_0: \beta_{nc} - \beta_c \leq 0$$

$$H_1: \beta_{nc} - \beta_c > 0$$

Lo cual da como resultado un estadístico t de 3,53 con lo cual no existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula al 10% de significancia estadística, con lo que se puede asegurar que el efecto sobre el PIB regional que tiene la variable logaritmo de los ingresos promedios de los *commuters* es menor al efecto sobre el PIB regional de la variable del logaritmo de los ingresos de los no *commuters*.

En este caso, tomando en cuenta las interpretaciones anteriores, se puede notar que, si bien, los ingresos promedios de ambos sujetos estudiados (*commuters* y no *commuters*) aportan al crecimiento de la economía regional, denominado en este caso como el PIB, se puede evidenciar también que el efecto de los no *commuters* sobre esta variable es mayor, es decir, estos sujetos aportan más a la economía de las regiones de destino que los *commuters*.

De la misma manera, si se analizan las estadísticas de las variables “logaritmo de la masa salarial de los *commuters*” y “logaritmo de la masa salarial de los no *commuters*”, se obtiene lo siguiente: en primer lugar, la variable para los no

commuters es estadísticamente significativa, cuyo coeficiente es 1,17 lo cual indicaría que, si la masa salarial de los no *commuters* aumenta en un punto porcentual manteniendo todas las demás variables constantes, el PIB regional incrementaría en un 1,17%. Por otro lado, la variable para los *commuters* no es estadísticamente significativa por lo que no se puede asegurar que su efecto sobre la variable dependiente sea distinta de cero. En este caso también fue realizada una prueba de hipótesis, planteada formalmente como:

$$H_0: \beta_{nc} \leq \beta_c$$

$$H_1: \beta_{nc} > \beta_c$$

el cuál arrojó como resultado un estadístico t de 66,32 estadísticamente significativo, con lo que no existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula y se demuestra que el aporte o efecto de los no *commuters* sobre el PIB regional, nuevamente es mayor que el efecto de los *commuters* sobre la misma variable.

Es importante mencionar que el R-cuadrado de las regresiones analizadas es de un 0,97 lo que quiere decir que las variaciones en la variable dependiente, en este caso el PIB regional, son explicadas en un 97% por el modelo econométrico.

6.2 Resultados por Sector Económico

Para el análisis de las variables por sector económico, se consideraron como principales sectores para este estudio los sectores de Minería, Comercio, Industria Manufacturera y Servicios, para lo que se realizaron regresiones separadas para cada sector con variable dependiente su PIB correspondiente por sector, y como variables independientes, las mismas mencionadas con anterioridad.

En el caso del sector minero, se puede en una primera instancia, identificar que la variable Logaritmo de los ingresos promedio de los *commuters* no es estadísticamente significativa por lo que no se puede afirmar si su efecto en el PIB del sector es positivo, negativo o cero. Sin embargo, realizando una prueba de hipótesis se puede afirmar que su efecto es menor que el efecto de los no *commuters*.

Tabla VII.2. Resultado de regresiones de ingresos promedio para sectores económicos

Variables	Minería	Comercio	Industria manufacturera	Servicios
Proporción de commuters	0,03*** (0,01)	-0,02 (0,04)	0,09*** (0,02)	0,01 (0,03)
Log (ingreso) commuters	0,79 (0,49)	0,09 (0,13)	0,06 (0,26)	0,02 (0,29)
Log (ingreso) promedio no commuters	2,80*** (0,58)	1,38*** (0,3)	2,93*** (0,85)	1,30*** (0,44)
Constante	-44,67*** (5,78)	-15,07*** (3,81)	-36,88*** (12,51)	-11,71** (4,74)
Observaciones	72	64	56	72
R-Cuadrado	0,67	0,31	0,36	0,18

Errores estándar en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0,05, * p<0,1

Por otro lado, la variable Logaritmo de los ingresos promedio de los no *commuters* sí es estadísticamente significativa con un coeficiente de 2,80, lo que en un modelo Log-Log, tiene como interpretación económica que, si el ingreso promedio de los no *commuters* aumenta en un punto porcentual, manteniendo todo lo demás constante, el PIB de la industria aumentaría en un 2,80%.

Al analizar el sector de Comercio, se da la misma situación, en donde el Logaritmo de los ingresos promedio de los no *commuters* es estadísticamente significativo con un coeficiente de 1,38, lo cual quiere decir que, si el ingreso promedio de los no *commuters* aumenta en un punto porcentual manteniendo todo lo demás constante, el PIB del sector comercio aumentaría en un 1,38%.

Analizando el sector Manufacturero, se da nuevamente la misma situación. En este caso, el coeficiente para la variable Logaritmo de los ingresos promedio de los no *commuters* es de 2,93, implicando que, si el ingreso promedio de los no *commuters*

aumenta en un punto porcentual manteniendo todo lo demás constante, el PIB de este sector aumentaría en un 2,93%.

Por último, el sector de Servicios sigue la misma tendencia de los sectores anteriores, en donde la variable con significancia estadística es el logaritmo del ingreso promedio de los no *commuters*, teniendo un coeficiente beta de 1,30, indicando que, en caso de aumentar esta variable en un punto porcentual, manteniendo todo lo demás constante, el PIB del sector servicios aumentaría en un 1,30%

Dado estos resultados, se puede notar que el efecto sobre el PIB del Ingreso promedio de los no *commuters* en las industrias de Minería y Manufacturera es casi el mismo y se encuentra por encima del doble del sector Comercio y Servicios, también se puede evidenciar que el efecto de esta variable es mayor que el efecto de los Ingresos promedio de los *commuters* en todas las industrias, por lo que también se deduce que los *commuters* aportan de menor manera al crecimiento de las economías de los sectores, que los no *commuters*. Esto debido a que, como se planteó anteriormente, los no *commuters* desembolsan casi la totalidad de sus ingresos en las ciudades en donde viven y trabajan, mientras que los *commuters* no actúan de esta manera, si no que gran parte de los ingresos generados en estas regiones se trasladan a sus regiones de residencia al igual que estos sujetos, quedando como aporte a las economías de las regiones de destino pequeñas partes de sus ingresos.

6.3 Problemas en las estimaciones

En las estimaciones de los modelos econométricos existen problemas de estimación, tales como la presencia de heterocedasticidad o la multicolinealidad, las cuales ocurren al no cumplirse los supuestos de Gauss-Márkov (Wooldridge, 2013), específicamente el supuesto número 5 que dice que la varianza del término de error es una constante para cualquier valor de la variable explicativa y para cada observación i .

$$\text{var}(\mu_i | x_1, x_2, \dots, x_k) = \sigma^2$$

Por consiguiente, se dice que de cumplirse este supuesto el modelo tiene homocedasticidad, y sus varianzas son constantes a lo largo de sus observaciones, ahora bien, de no cumplirse este supuesto se dice que la varianza del término de error del modelo econométrico, varía a lo largo de diferentes observaciones, es decir es una varianza fluctuante y el modelo econométrico presenta heterocedasticidad.

Por tal motivo, es importante determinar la existencia de heterocedasticidad en el modelo econométrico, lo cual se puede lograr con pruebas en los paquetes informáticos, específicamente la prueba de White, en donde se define como hipótesis nula que el modelo no presenta problemas de heterocedasticidad y como hipótesis alterna, que no se puede probar la homocedasticidad, y por lo tanto hay probabilidad de heterocedasticidad.

$H_0 = \text{Homocedasticidad}$

$H_1 = \text{No } H_0$

En donde:

$P\text{value} > 0,05$; se acepta H_0

$P\text{value} < 0,05$; no se acepta H_0

Por consiguiente, aplicada la prueba de White para el modelo econométrico de ingresos promedios y masas salariales se obtuvieron los resultados plasmados a continuación en la Tabla VI.3., en donde para ambos casos no existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula y por lo tanto se infiere la presencia de heterocedasticidad en los modelos econométricos.

$Chi^2 = 36,90$

$Prob > Chi^2 = 0,0000$

Para la prueba de White realizada al modelo econométrico de ingresos promedio, se obtuvo como resultado un valor para el estadístico Chi^2 igual a 36,9 y además el valor de p es menor a 0,05 por lo cual no se acepta la hipótesis nula de que el modelo econométrico no presenta homocedasticidad, y se concluyó la presencia de heterocedasticidad en el modelo, tanto para el modelo de ingresos promedio como

para el modelo de masas salariales, en donde los resultados se exponen a continuación.

$$Chi2 = 25,88$$

$$Prob > Chi2 = 0,0021$$

En concordancia a lo expuesto se realizó la corrección correspondiente, la cual es utilizar el método de inferencia robusta a heterocedasticidad, en donde más que corregir o eliminarla se ajustan los errores estándar a la presencia de esta misma, para que finalmente estos sean validos aun en la presencia de heterocedasticidad. Finalmente se obtuvieron como resultado los errores estándar robustos como se ve en la tabla VI.3 de ingresos promedios y en la tabla VI.4 de masas salariales; en donde la heterocedasticidad del modelo esta corregida cambiando su desviación estándar y manteniendo los coeficientes β intactos.

Tabla VII.3. Modelo econométrico con inferencia robusta a heterocedasticidad, Ingresos promedio

Variables	Clásico	Robusto
Proporción de commuters presentes	0,07*** (0,01)	0,07*** (0,01)
Log (ingresos) commuters	0,62* (0,33)	0,62** (0,27)
Log (ingresos) no commuters	1,95*** (0,44)	1,95*** (0,46)
Constante	-28,58*** (4,22)	-28,58*** (4,25)
Observaciones	72	72
R-Cuadrado	0,67	0,67

Errores estándar robustos a heterocedasticidad en paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Fuente: Elaboración propia

Tabla VII.4. Modelo econométrico con inferencia robusta a heterocedasticidad, masas salariales

Variables	Clásico	Robusto
Proporción de commuters presentes	0,03*** (0,00)	0,03*** (0,00)
Log (ingresos) commuters	0,00 (0,07)	0,00 (0,06)
Log (ingresos) no commuters	1,17*** (0,08)	1,17*** (0,08)
Constante	-6,27*** (0,40)	-6,27*** (0,46)
Observaciones	72	72
R-Cuadrado	0,97	0,97

Errores estándar robustos a heterocedasticidad en paréntesis

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Fuente: Elaboración propia

Por último, mencionar la multicolinealidad en donde utilizando el factor de inflación de varianza (VIF), presentado en las tablas V.5 y V.6 se obtiene como respuesta que el modelo econométrico no presenta problemas de multicolinealidad, es decir en las correlaciones entre variables ninguna presenta colinealidad perfecta por lo cual el modelo se puede estimar.

Tabla VII.5. Factor de inflación de varianza para modelo econométrico de ingresos promedio

Variabes	VIF	1/VIF
Logaritmo (Ingresos promedio de commuters)	1,97	0,51
Logaritmo (Ingresos promedio de no commuters)	2,05	0,49
Proporción de commuters en el total de ocupados	1,10	0,91
VIF Promedio	1,71	

Fuente: Elaboración propia

Tabla VII.6. Factor de inflación de varianza para modelo econométrico de masas salariales

Variables	VIF	1/VIF
Logaritmo (Masa salarial de commuters)	9,77	0,10
Logaritmo (Masa salarial de no commuters)	7,21	0,14
Proporción de commuters en el total de ocupados	2,08	0,48
VIF Promedio	6,35	

Fuente: Elaboración propia

Capítulo VII. Conclusiones y discusión

Los resultados de las regresiones nos permitieron rescatar conclusiones más acercadas a la realidad, las cuales son cercanas a la hipótesis planteada en un principio. En grandes términos, se pudo concluir que el aporte de los *commuters* sobre las economías, tanto regionales como por sector económico, son menores que los aportes de los no *commuters*, por lo tanto, si estos actuaran como migrantes interregionales en vez de *commuters*, el efecto de sus ingresos sobre el crecimiento económico sería positivo y significativamente mayor que el efecto que tienen actualmente. Por otro lado, considerando que, como se planteó en la tabla de brechas salariales, los *commuters* de las regiones de estudio reciben un sueldo generamente mayor al de los no *commuters*, el aporte que estos podrían tener sobre el crecimiento económico podría ser aun mayor que el de los no *commuters*. Además de esto, los gráficos mostrados en capítulos anteriores, en los cuales se expone el porcentaje de aporte al PIB por sector económico nos confirman que en estas regiones el aporte al PIB está mayormente influenciado por el sector minero. Rescatando también que el sector minero es el sector analizado con mayor cantidad de *commuters* sobre el total de ocupados de su sector. Si relacionamos los datos mencionados, con los sueldos de los trabajadores mineros, se puede concluir que, de poder capturar estos posibles ingresos en las regiones en donde trabajan, en vez de las regiones en donde viven, su efecto sobre el crecimiento económico podría ser mucho más alto que el de una persona que trabaja y vive en la misma región y que además, no forma parte de la fuerza laboral minera.

Dados estos resultados se podría plantear a las autoridades implementar políticas públicas que beneficien a estas regiones, tales como la construcción de centros recreativos, creación de más parques y áreas verdes, o hasta la oferta de mejores centros educativos y así poder incentivar la migración interregional en lugar de la conmutación laboral interregional, con lo cual esta potencial captura de ingresos de los *commuters* aportaría de mayor manera al crecimiento económico regional.

Bibliografía

- Acemoglu, D., Laibson, D., & List, J. A. (2017). *Economía*.
- Akerlof, G. A. (1970). The Market for “Lemons”: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488–500.
- Aroca, P., & Atienza, M. (2008). La conmutación regional en Chile y su impacto en la Región de Antofagasta. *Eure*, 34(102), 97–120.
- Aroca Patricio, & Atienza Miguel. (2007). *Impacto sobre el Crecimiento Regional de la Migración y Conmutación Interregional en Chile*.
- Cabri, G., & Leonardi, L. (2004). *WOA04 dagli Oggetti agli Agenti, Sistemi Complessi e Agenti Razionali*.
- Canales, A. I., & Canales, M. (2016). Trabajo, territorio y movilidad cotidiana en Chile un estudio comparativo según tipos de conmutación laboral. *VII Congreso de La Asociación Latinoamericana de Población y XX Encontro Nacional de Estudos Populacionais*.
- Carriel, V., Lufin, M., & Pérez-Trujillo, M. (2022). Do workers negative self-select when they commute? Evidence for the Chilean case of long-distance commuting. *The Annals of Regional Science*, 1.
- Chiavenato, I. (2011). *Administración de Recursos Humanos*.
- Gregory Mankiw, N. (2012). *Sexta edición N. Gregory Mankiw*.
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2020). *Documento Metodológico Encuesta Nacional de Empleo (ENE)*.
- Jiménez, Maren. (2009). *Potencialidades de la medición de la movilidad cotidiana a través de los censos*.
- Mochón, F. (2006). *Principios de Economía (Tercera)*.
- Pino Arriagada, O., Concha Murúa, G., Pino Arriagada, O., & Concha Murúa, G. (2020). Análisis comparado de conmutación interregional en la nueva región del Biobío, Chile (años 2010-2017). *Entramado*, 16(1), 60–74.

Rodríguez, J. (2012). ¿Policentrismo o ampliación de la centralidad histórica en el Área Metropolitana del Gran Santiago? Evidencia novedosa proveniente de la encuesta Casen 2009. *EURE (Santiago)*, 38(114), 71–97.

Spence, M. (1973). Job Market Signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355–374.

Wooldridge, J. M. (2013). Introducción a la econometría: Un enfoque moderno. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).