

Documentos de trabajo

Actualización del Marco Muestral
de Manzanas a 2016 en la
Encuesta Nacional de Empleo:
Resultados prueba piloto.

Autores:

Miguel Alvarado
Iván Touron



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS

Av. Presidente Bulnes 418, Santiago de Chile

Teléfono: 562 2892 4000

Correo: ine@ine.cl

Facebook: [@ChileINE](https://www.facebook.com/ChileINE)

Twitter: [@INE_Chile](https://twitter.com/INE_Chile)

Miguel Alvarado

Iván Touron

Subdirección Técnica

Los autores agradecen la colaboración y comentarios de María Mercedes Jeria, Subdirectora Técnica del INE; Matías Pizarro, Coordinador de Estudios Sociales, y Denisse López, Jefa del Departamento de Investigación y Desarrollo. Un agradecimiento particular a Andrea Marín, Analista Estadístico del Proyecto Marco Muestral de Viviendas, Ximena Espinosa, Coordinadora de Estadísticas Sociales del Departamento de Investigación y Desarrollo; Barbara Basaez y Roberto Rodríguez, Analistas del Departamento de Investigación y Desarrollo, quienes participaron y colaboraron prestando su apoyo técnico.

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

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

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

Actualización del Marco Muestral de Manzanas a 2016 en la Encuesta Nacional de Empleo: Resultados prueba piloto.

Resumen

Este documento forma parte de una serie de estudios que acompañan las mejoras metodológicas a ser implementadas en la Encuesta Nacional de Empleo (ENE). En particular, este documento describe los principales resultados de la prueba piloto de la ENE. Dentro de los principales resultados destacan, por un lado, utilizar un marco muestral actualizado minimiza la subcobertura de subpoblaciones importantes dentro de la población; por otro lado, destaca la importancia de la edad como uno de los principales determinantes del vínculo de las personas con el mercado del trabajo.

Abstract

This document is part of a series of studies that accompany the methodological improvements to be implemented in the National Employment Survey (ENE). In particular, this document describes the main results of the ENE's pilot test. Within the main results, on the one hand, it highlights that the use of an updated sampling frame minimizes the underestimation of important subpopulations within the population; on the other hand, it highlights the importance of age as one of the main determinants of people's link with the labor market.

Palabras clave: Marco Muestral actualizado, subcobertura, determinantes del mercado del trabajo, Censo 2017, prueba piloto y Encuesta Nacional de Empleo.

1. Introducción

Un marco muestral perfecto es aquel que cumple con las características de *exhaustividad y exactitud*; ambas características se logran únicamente cuando el marco muestral tiene la propiedad de estar *actualizado*¹. Estas características, en el caso de las encuestas de hogares, resultan inalcanzables; sin embargo, las recomendaciones internacionales alientan a procurar aproximarse a dichas características, las cuales solo son alcanzadas minimizando la desactualización del marco muestral. En particular, la importancia de contar con un marco muestral actualizado, y por tanto, exhaustivo y exacto; es crucial para las encuestas de hogares, debido a que influye de manera significativa en sus resultados; puesto que las deficiencias en los marcos muestrales de las encuestas de hogares constituyen una fuente frecuente de *error no muestral* y, en particular, de cobertura insuficiente de importantes subgrupos de población (United Nations Statistics Division, 1982).

El Proyecto Marco Muestral de Viviendas del Instituto Nacional de Estadísticas, que inicia sus actividades a fines de 2016, toma rápida conciencia de la importancia y las bondades de contar con un marco muestral actualizado; pero también de la evidente desactualización de los vigentes marco muestrales que son utilizadas en las encuestas de hogares; por cuanto, durante el año 2017, el Proyecto Marco Muestral de Viviendas establece que, esperar a la construcción del nuevo marco muestral de viviendas derivado del reciente Censo Nacional de Población y Vivienda de 2017 (Censo 2017), cuya fecha de entrega es enero del 2020, resultaría en la amplificación continua y creciente de los indeseables efectos de seguir utilizando marcos muestrales desactualizados. En este sentido, el Proyecto Marco Muestral de Viviendas, junto al apoyo técnico del Departamento de Geografía, durante el año 2018, decide llevar adelante la actualización de los vigentes marcos muestrales de viviendas, utilizando la información de Pre-Censo 2016, con el propósito que estos marcos muestrales actualizados sean utilizados, casi de manera inmediata, en las distintas selecciones muestrales oficiales de las encuestas de hogares que lleva adelante la institución.

Este trabajo, desarrollado durante el segundo semestre del año 2018, derivó en la actualización del 80,3% de las unidades primarias de muestreo (UPM) contenidas en el marco muestral de manzanas actualmente vigente (MMM-2008); mientras que se logró actualizar el 76,3% de las UPM, denominadas “secciones”, en el marco muestral de secciones para las áreas RAU y Rural (MMS-2002). El primer proceso de actualización, en particular,

¹ Ver United Nations Statistics Division (1982).

permitió que el Departamento de Investigación y Desarrollo utilice el Marco Muestral de Manzanas actualizado con datos de PreCenso 2016 (MMM-2016) para la selección de la muestra entrante en la submuestra de noviembre de 2018 de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE).

Como parte del proceso de actualización y posterior implementación del MMM-2016 en la selección de muestras, el Proyecto Marco Muestral de Viviendas, junto al apoyo técnico del Departamento de Investigación y Desarrollo, decide llevar adelante una prueba piloto en el área urbana, el cual corresponde a un levantamiento paralelo al de la ENE, para el área Urbano (CD) de cuatro regiones del país: Tarapacá, O'Higgins, Magallanes y Metropolitana. La prueba piloto es diseñada con el propósito de dimensionar el efecto que tendría la utilización progresiva de muestras seleccionadas desde el marco muestral actualizado MMM-2016, en los principales indicadores de la ENE.

Este documento, utilizando la información recolectada en la prueba piloto y comparándola con la muestra oficial de la ENE, para el periodo y la cobertura geográfica en el cual ambas son comparables, busca entregar una serie de antecedentes que, por un lado, buscan destacar las bondades de contar con un marco muestral actualizado, justificando de este modo, la pertinencia e importancia, de implementar selecciones muestrales desde el marco muestral actualizado MMM-2016. Por otra parte, la prueba piloto permitirá determinar si eventuales diferencias entre los resultados de la prueba piloto y la ENE, pueden ser atribuibles a características sociodemográficas que distingan entre la población muestreada en la prueba piloto y aquella que forma parte de la muestra oficial de la ENE.

Además de esta breve introducción, la siguiente sección de este documento, presenta brevemente el diseño muestral de la prueba piloto. En la tercera sección, se presentan dos resultados relevantes que se derivan exclusivamente de utilizar un marco muestral actualizado, justificando así la importancia de contar con un marco muestral lo más actualizado posible y, por tanto, justificando su implementación en las selecciones muestrales oficiales de las encuestas de hogares que lleva adelante la institución. En la cuarta sección, se presentan y comparan los principales indicadores reportados en la prueba piloto y la ENE, para el periodo y dominio geográfico en el cual ambos son comparables. En la quinta sección, se presentan y comparan las características sociodemográficas encontradas en la muestras de la prueba piloto y la muestra oficial de la ENE, con el propósito de encontrar diferencias en variables fundamentales que sean capaces de explicar las

diferencias halladas entre los resultados de la prueba piloto y los de la ENE. Finalmente, en una sexta sección, se concluye².

2. Diseño muestral de la prueba piloto³

Este capítulo resume los aspectos metodológicos más relevantes sobre el diseño muestral empleado para la conformación de la muestra piloto⁴.

2.1. Población objetivo

La población objetivo en la prueba piloto es la misma que la de la ENE, es decir, son personas de 15 años o más, residente en viviendas particulares ocupadas del área urbana (estrato CD), en manzanas que, a partir de la homologación realizada con base en la información de Pre-Censo 2016, se han caracterizado en alguno de los siguientes grupos⁵:

Grupo 1: Manzanas que han sufrido cambios estructurales como división o fusión.

Grupo 2: Manzanas que, bajo los criterios actuales de selección de la ENE han sido excluidas por tener menos de 8 viviendas y que actualmente tienen 8 o más.

Grupo 3: Manzanas que, tras ser seleccionadas por la ENE, en la verificación de terreno son clasificadas como fuera de rango, y por ende reemplazadas.

Grupo 4: Manzanas que se encuentran fuera del área de influencia de las manzanas que componen la muestra actual de la ENE.

2.2. Unidad de información

Las unidades de información o análisis corresponden a todas las personas que componen las viviendas, siendo encuestadas sólo las personas mayores de 15 años, aun cuando se

² En un próximo documento se avanza en los análisis y ejercicios para aproximar los efectos de la incorporación progresiva de muestra desde el MMM-2016, separando y combinando, con los efectos de la nueva metodología de calibración de los factores de expansión de la ENE.

³ De aquí en adelante, cuando se haga referencia a los resultados oficiales de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE), nos referiremos a estos únicamente por “ENE”; en tanto, cuando los resultados correspondan a los de la “prueba piloto de la ENE”, no referiremos a estos por “prueba piloto”.

⁴ Para mayores detalles consultar Marín y Touron (2018).

⁵ Para mayores detalles consultar INE (2018).

registran algunas características (Tarjeta de registro del hogar) de cada una de las personas pertenecientes a la vivienda seleccionada.

2.3. Cobertura geográfica

La prueba piloto tendrá cobertura en el área urbana de todas las regiones del país, en las comunas donde la ENE tiene presencia, específicamente, abarcará el estrato denominado Grandes Ciudades (CD), formado por ciudades o conjuntos de ciudades adyacentes con 40.000 o más habitantes .

2.4. Parámetro de interés

La confección del diseño muestral de la prueba piloto, al igual que en la ENE, contempla el estudio de las variables que se desea investigar, en este caso, la evolución de la Fuerza de Trabajo, específicamente de la Tasa de desocupación.

2.5. Estrategia muestral

El diseño muestral utilizado en la prueba piloto se define como probabilístico, bi-etápico y estratificado. Los estratos se conforman por la comuna, el grupo de tamaño al cual pertenece la manzana según la cantidad de viviendas que posee en el marco de selección y por último la caracterización de la manzana respecto al estatus de homologación. De esta manera se consideran 671 estratos de selección.

La muestra actual de la ENE clasifica las manzanas en 30 grupos de tamaño, sin embargo, al evaluar su aplicación en la prueba piloto, se advierte que no todos los 30 grupos están siendo representados en la muestra actual de la ENE, lo que se supone no originaría un cambio significativo en la distribución de 5 grupos de tamaños que se proponen para la piloto.

2.6. Marco de selección

El marco para la selección de manzanas de la prueba piloto tiene manzanas con diferentes características, pero se puede hablar de dos grandes grupos, uno de ellos corresponde a seleccionables, es decir, manzanas que con los criterios actuales de selección de la ENE no son reemplazadas en terreno tras ser seleccionadas en la primera etapa del muestreo, pues cumplen con las características bajo las cuales fueron seleccionadas. El segundo grupo

corresponde a manzanas que, con los criterios actuales de selección, no son seleccionables por tener menos de 8 viviendas en el marco.

En ese contexto, las manzanas del marco de selección fueron clasificadas en los siguientes cuatro grupos que, además, guardan relación con los definidos como población objetivo.

Grupo 1: Manzanas que han sufrido cambios estructurales como división o fusión. Bajo los actuales criterios de selección, al ser seleccionada una manzana de este grupo es reemplazada.

Grupo 2: Manzanas que, a priori, son excluidas de la selección por tener menos de 8 viviendas y que según la información de PreCenso 2016 tienen 8 o más.

Grupo 3: Manzanas que en la verificación de terreno son clasificadas como fuera de rango. Manzanas que en el marco tenían un número de viviendas, pero en la verificación o enumeración se detectan cambios importantes en el número de viviendas, lo que causa el reemplazo de estas manzanas.

Grupo 4: Manzanas homologables (idénticas y no idénticas) que no pertenecen a ninguno de los grupos anteriores, por tanto, son manzanas seleccionables según los criterios actuales de la ENE. En este caso, se conviene dirigir la muestra hacia las áreas que se encuentran alejadas de la muestra actual ENE .

La conformación del marco muestral de manzanas se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1. Número de manzanas que conforman el marco de selección de la prueba piloto por grupo de clasificación, según región

Región	Total	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Total Nacional	21,213	3,176	692	6,837	10,508
Tarapacá	796	106	33	573	84
Metropolitana	19,086	2,402	535	5,800	10,349
O'Higgins	932	573	56	264	39
Magallanes	399	95	68	200	36

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto.

2.7. Periodo de recolección

La prueba piloto corresponde al trimestre móvil mayo, junio y julio 2018.

2.8. Tamaño muestral

Las siguientes tablas contienen la distribución de las manzanas y viviendas que formaron parte tanto de la muestra objetivo como de la muestra lograda en terreno.

Tabla 2. Distribución del tamaño muestral de manzanas objetivo y logradas por grupo de clasificación

Región	Muestra objetivo					Muestra lograda				
	Total	G1	G2	G3	G4	Total	G1	G2	G3	G4
Muestra total	437	93	47	145	152	436	92	47	144	153
Tarapacá	41	3	2	32	4	41	3	2	32	4
Metropolitana	344	63	40	96	145	345	63	40	96	146
O'Higgins	40	25	2	11	2	38	24	2	10	2
Magallanes	12	2	3	6	1	12	2	3	6	1

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto.

Tabla 3. Distribución del tamaño muestral de viviendas objetivo y logradas por grupo de clasificación

Región	Muestra objetivo					Muestra lograda				
	Total	G1	G2	G3	G4	Total	G1	G2	G3	G4
Muestra total	4,512	1,368	261	1,682	1,201	3,816	1,138	221	1,481	976
Tarapacá	499	23	8	437	31	491	22	10	428	31
Metropolitana	3,525	1,036	233	1,102	1,154	2,901	851	192	928	930
O'Higgins	416	297	8	99	12	357	254	8	83	12
Magallanes	72	12	12	44	4	67	11	11	42	3

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto.

Con el fin de tener un punto de referencia entre la prueba piloto y la ENE, concluimos esta sección realizando una breve descripción y comparación, a nivel de UPM y viviendas, entre la muestra de la prueba piloto y la ENE, para el periodo y cobertura geográfica en la cual se pueden comparar.

2.9. Prueba piloto y ENE: Unidades Primarias de Muestreo y viviendas

La muestra lograda de la prueba piloto está compuesta por 436 Unidades Primarias de Muestreo (UPM); cantidad equivalente al 40.7% de la UPM que se levantó en la ENE (1,071 UPM), para similar periodo y dominio geográfico. Respecto a la distribución que reportó la ENE, la prueba piloto concentra una proporción mayor de UPM en las regiones Metropolitana (79.1%) y Tarapacá (9.4%); en tanto que, concentra una proporción menor de UPM en las regiones de O'Higgins (8.7%) y Magallanes (2.8%).

Tabla 4. Distribución (%) UPM, prueba piloto y muestra oficial ENE

Muestra	Tarapacá	O'Higgins	Magallanes	Metropolitana
Prueba piloto	9.4	8.7	2.8	79.1
ENE	8.6	11.7	6.7	73.0

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto y ENE MJJ-2018.

Dentro de las 436 Unidades Primarias de Muestreo (UPM) de la prueba piloto, se levantaron 3,724 viviendas; cantidad equivalente al 44.3% de las viviendas que se levantaron en la ENE (8,455 viviendas). Comparando con la distribución que reportó la ENE, la prueba piloto concentra una proporción mayor de viviendas en la región de Tarapacá (12.7%); en tanto, las regiones Metropolitana (76.1%) y O'Higgins (9.4%) reportaron una proporción ligeramente menor de viviendas, mientras que en Magallanes (1.8%), la proporción es significativamente menor.

Tabla 5. Distribución (%) viviendas, prueba piloto y muestra oficial ENE

Muestra	Tarapacá	O'Higgins	Magallanes	Metropolitana
Prueba piloto	12.7	9.4	1.8	76.1
ENE	9.0	10.1	4.0	76.9

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto y ENE MJJ-2018.

En la prueba piloto se encuestaron 12,528 personas, equivalente al 46.2% de la cantidad de las personas que se encuestaron en la ENE (27,103 personas). Al contrastar con la distribución de la ENE, la prueba piloto reportó una distribución muy similar, excepto para la región de Magallanes (1.5%); sin embargo, tanto en la prueba piloto como en la ENE, esta región concentra la menor proporción dentro del total. En el resto de las regiones, las cuales concentran más del 95% del total de la muestra, tanto en la prueba piloto como en la ENE, la distribución es muy similar, en particular en las regiones de O'Higgins y Metropolitana. La región Metropolitana, en particular, concentra el 77,5% de las personas en la prueba piloto y un 77,8% de las personas en el ENE.

Tabla 6: Distribución (%) personas, prueba piloto y muestra oficial ENE

Muestra	Tarapacá	O'Higgins	Magallanes	Metropolitana
Prueba piloto	12.2	8.8	1.5	77.5
ENE	10.0	8.6	3.6	77.8

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto y ENE MJJ-2018.

En términos relativos, la cantidad de UPM, viviendas y personas que componen la muestra de la prueba piloto, se distribuyen de manera muy similar a la muestra de la ENE. En este sentido, los análisis siguientes se concentrarán en la información al interior del total de ambas muestras – prueba piloto y ENE – sin distinguir entre regiones.

3. La importancia de contar con un marco muestral actualizado: La población en edad de trabajar y la población inmigrante en el MMM-2016.

Al inicio de este documento destacamos la importancia de contar con un marco muestral actualizado, pues, aun cuando esta es una característica muchas veces inalcanzable, asegura las otras dos características deseables de todo marco muestral: exhaustividad y exactitud. No obstante, minimizar la desactualización de un marco muestral incidiría en la reducción de sucesos como la cobertura insuficiente de importantes subgrupos de población (United Nations Statistics Division, 1982). En este sentido, es natural esperar que muestra seleccionada desde un marco muestral desactualizado, como el utilizado por la ENE, presente mayores problemas de falta de cobertura en algunos subgrupos o *subpoblaciones* de la población; que en muestra que es seleccionada desde un marco muestral actualizado, como en el utilizado por la prueba piloto.

Por otro lado, la falta de cobertura de subpoblaciones que son importantes dentro de encuestas de hogares, como la ENE, suelen ser resueltos mediante la calibración de los factores de expansión, los cuales corregirían esta falta de cobertura. Sin embargo, cuando la calibración no logra corregir la falta de cobertura de subpoblaciones, que por sus características y su estrecho vínculo con la variable de interés, los resultados se podrían ver fuertemente determinados por las subpoblaciones que tienen una sobre cobertura o están sobre representados en la muestra de la encuesta de hogares.

En la ENE, la población objeto de estudio es la población de 15 años y más, denominada Población en edad de trabajar. Luego, el uso de un marco muestral desactualizado podría estar generando falta de cobertura y, por tanto, la sub cobertura de subpoblaciones al interior de la Población en edad de trabajar; llevando a que los resultados de la encuesta se vean afectados por la sub y sobre representación de ciertas subpoblaciones, siempre que los ajustes al factor de expansión sean incapaces de corregir los sesgos generados por la falta o

sobre cobertura de ciertas subpoblaciones. Por otro lado, en los últimos años, se ha visto un significativo crecimiento de la población inmigrante en Chile, que por sus características tiene un vínculo muy estrecho con el mercado del trabajo; no obstante, la ENE no ha sido capaz de capturar del todo esta mayor población inmigrante, es decir, en las muestras oficiales de la ENE, existe una subrepresentación de población inmigrante. Luego, es natural preguntarse si utilizar un marco muestral mucho más actualizado (a 2016), corregiría este problema.

Entonces, en esta sección buscaremos mostrar si empíricamente utilizar un marco muestral actualizado, tiene las ventajas que la teoría de muestreo suele destacar.

3.1. La Población en edad de trabajar

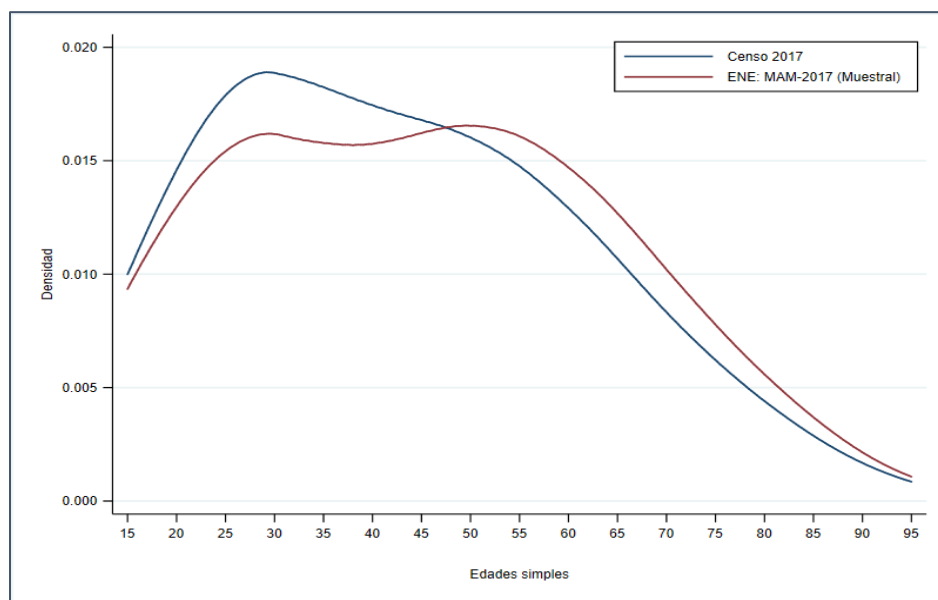
En las muestras de la ENE, existen subpoblaciones que están sobre representadas (personas en tramos de edades mayores) y existen otras subpoblaciones que están siendo sub representadas (personas en los tramos de edades jóvenes). Lo anterior, no necesariamente es un problema si, por un lado, la mayor presencia relativa de una subpoblación es coherente con la estructura que se reporta en la verdadera distribución de la población o, por otro lado, los factores de expansión son capaces de corregir estos sesgos.

En principio, debido al costo prohibitivo que esto supone, son muy contadas las veces en las cuales es posible contar con información de la verdadera población, de tal modo que se pueda contrastar los resultados estimados por las encuestas de hogares por muestreo con los verdaderos parámetros poblacionales. Una de las pocas ocasiones en las cuales se puede hacer lo anterior, ocurre con cada nuevo Censo. En este sentido, podemos comparar los resultados del reciente Censo 2017, llevado a cabo el 17 de abril de 2017, con los resultados del trimestre móvil marzo-abril-mayo de 2017 (MAM-2017) de la ENE.

Antes de pasar a verificar si existen subpoblaciones que están siendo sub o sobre representadas en la Población en edad de trabajar en la ENE; veamos el Gráfico 1, el cual describe la función de densidad para la variable aleatoria “edad” dentro de la Población en edad de trabajar, en base a los datos del reciente Censo 2017 (línea azul). Dicha función de densidad puede ser considerada como la verdadera función de densidad de la población puesto que, por definición, considera a la totalidad de la población. En el mismo gráfico, se describe la función de densidad para la misma variable aleatoria – edad – utilizando los datos muestrales de la ENE (línea roja) para el trimestre móvil MAM-2017, el cual es el

trimestre móvil que más se aproxima a la temporalidad del Censo 2017⁶. Del gráfico se desprende que, en la muestra de la ENE existe una mayor ocurrencia de edades mayores (mayores de 50 años) de lo que realmente se encuentra en la población que busca describir la encuesta; por otro lado, en la muestra de la ENE existe una menor ocurrencia de edades menores (personas entre 15 y 49 años) de lo que realmente se esperara encontrar dentro de la población.

Gráfico 1. Funciones de densidad – Población en edad de trabajar: Censo 2017 y ENE (muestral) MAM-2017, total nacional



FUENTE: Elaboración propia en base a datos del Censo 2017 y ENE MAM-2017.

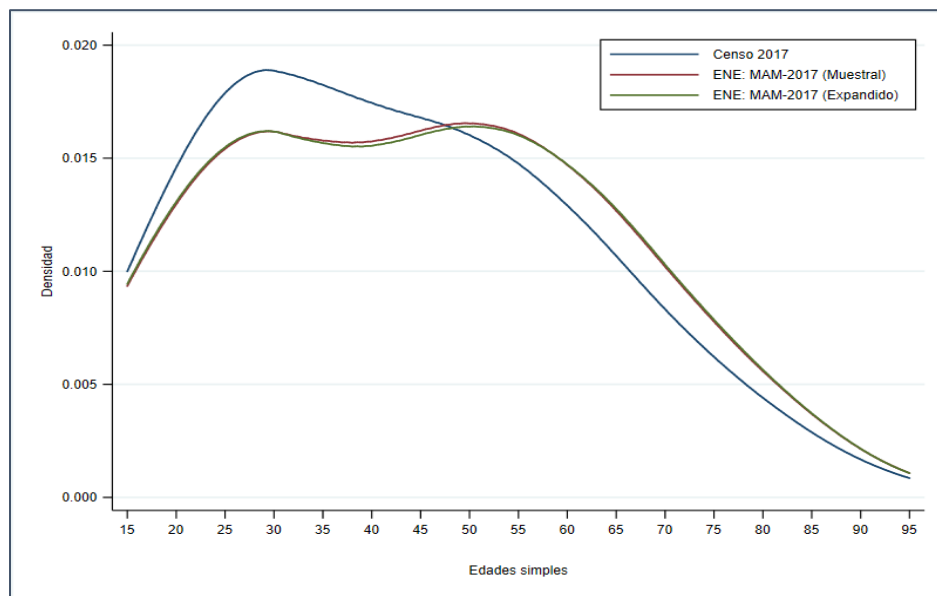
Evidentemente, no se puede exigir que, en la muestra de la ENE – como en ninguna encuesta de hogares – la ocurrencia de una variable *aleatoria* como la edad, se reproduzca de manera exacta a la verdadera distribución poblacional, debido a que el diseño de la ENE, como suele ser el caso de las encuestas que buscan caracterizar las personas dentro y fuera de la fuerza de trabajo, no considera a la variable edad como parte de las variables en la estratificación de la muestra⁷. No obstante, existen técnicas que se aplican posteriormente al muestreo, que permiten “calibrar” o ajustar los resultados muestrales de esta y otras variables aleatorias

⁶ De hecho, la temporalidad es bastante cercana puesto que el Censo 2017 fue llevado a cabo el 17 de abril de 2017 y los resultados del trimestre móvil MAM-2017 de la ENE, utilizan proyecciones de población al 15 de abril de 2017.

⁷ Aun cuando alguna encuesta de este tipo considerará dicha variable en la estratificación, esto únicamente aseguraría la presencia de muestra en los estratos definidos a partir de la variable edad; sin embargo, de ningún modo se podría asegurar que la muestra levantada dentro de estos estratos se distribuya de la misma forma en la que se distribuye en la población.

(sexo, edad, nacionalidad, etc.) para que dichos resultados se aproximen (y lo hagan con bastante precisión) a los verdaderos valores poblacionales⁸. Sin embargo, al analizar los resultados que consideran la calibración de los factores de expansión (ver Gráfico 2), encontramos que los ajustes a los factores de expansión, no corrigen ni la sobre cobertura de las personas mayores ni la sub cobertura de personas de edades jóvenes.

Gráfico 2. Funciones de densidad – Población en edad de trabajar: Censo 2017 y ENE (muestreal y expandido) MAM-2017, total nacional



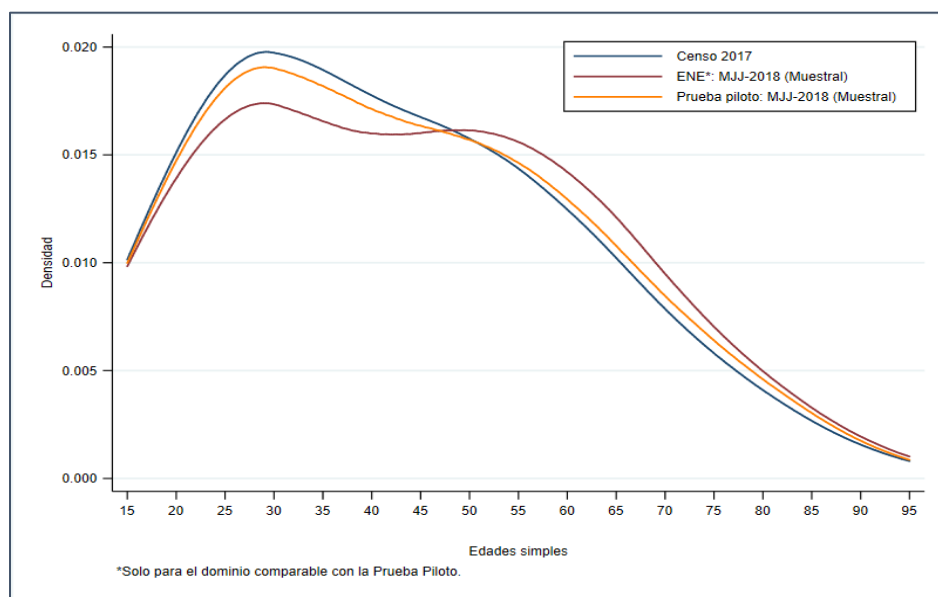
FUENTE: Elaboración propia en base a datos del Censo 2017 y ENE MAM-2017.

Como habíamos mencionado, la desactualización de los marcos muestrales, genera este tipo de sesgos (sub y/o sobre cobertura de subpoblaciones); no obstante, estos suelen ser corregidos por medio de los diversos ajustes que se realizan sobre los factores de expansión. Sin embargo, en el caso de la ENE (ver Gráfico 2), estos ajustes no logran corregir estos sesgos muestrales (línea roja) al comparar los resultados expandidos por medio del factor de expansión final (línea verde) respecto de la información de la población (línea azul); luego, la imposibilidad de corregir estos sesgos y, como veremos más adelante, dada la relevancia de la edad en el vínculo de las personas con el mercado del trabajo, no es trivial muestrear más o menos población en determinados tramos de edad.

⁸ Describir este tipo de técnicas, no forma parte de los objetivos y/o resultados que busca destacar este documento; sin embargo, para mayor referencia sobre técnicas de calibración en encuestas por muestreo se puede consultar Silva (2014), Deville et. al., (1992), entre otros, así como un documento de trabajo de esta serie de documentos metodológicos que se está concluyendo al momento de la publicación de este documento.

Considerando que es razonable suponer que los resultados de la distribución poblacional reportados por el reciente Censo 2017 no se han visto significativamente alterados en el transcurso de poco más de un año; podemos realizar un análisis muy similar, comparando los resultados de la ENE que usa un marco muestral desactualizado y los resultados de la prueba piloto, la cual usa el marco muestral actualizado MMM-2016. Con el fin que los resultados puedan ser comparados de la manera más precisa posible, los resultados de la ENE los restringimos al trimestre móvil y a la cobertura geográfica de la prueba piloto; y comparamos ambos – ENE y prueba piloto – con lo reportado por Censo 2017 para la parte Urbana de las regiones que componen la prueba piloto.

Gráfico 3. Funciones de densidad – Población en edad de trabajar: Censo 2017, ENE MAM-2017 y Prueba piloto⁹.



FUENTE: Elaboración propia en base a datos del Censo 2017, Prueba piloto y ENE MJJ-2018.

Al ver los resultados del Gráfico 3, no sorprende que, nuevamente, encontramos que en la ENE (línea roja) existe una mayor ocurrencia de edades mayores (mayores de 50 años) y

⁹ En el gráfico es importante aclarar que, la función de densidad de Censo 2017 considera al total Urbano de la Población en edad de trabajar de las regiones de Tarapacá, O'Higgins, Magallanes y Metropolitana. La función de densidad de la ENE considera, para el trimestre móvil MJJ-2018, al total CD del Urbano de la Población en edad de trabajar de las regiones de Tarapacá, O'Higgins, Magallanes y Metropolitana. Los resultados de la ENE se restringen a este último dominio, el cual corresponde a la cobertura geográfica de la prueba piloto, para que los resultados sean comparables con los de la prueba piloto. Aun cuando la función de densidad presentada para Censo 2017 no corresponde al mismo dominio de la prueba piloto, es una muy buena aproximación para comparar los resultados de la prueba piloto y la ENE, una vez restringido al dominio de la prueba piloto. Finalmente, debido a que los cambios demográficos, como el envejecimiento de la población, no se suceden en un par de años, la estructura reportada por el Censo 2017 es una fuente válida para realizar la comparación con los resultados de la prueba piloto y la ENE.

una menor ocurrencia de edades menores (personas entre 15 y 49 años), que lo que se encuentra dentro de la verdadera población, la cual es aproximada por Censo 2017 (línea azul). En cambio, los resultados de la prueba piloto (línea naranja) no presentan esta característica; al contrario, se aproximan bastante bien a la verdadera distribución que reporta la población (línea azul) que busca ser descrita a través de la encuesta.

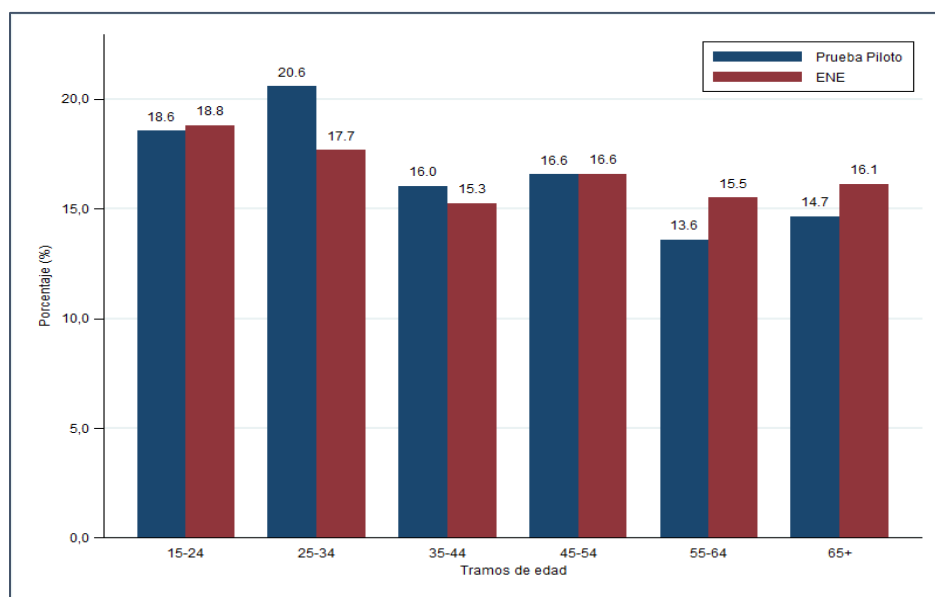
El hecho que la distribución muestral de la prueba piloto, la cual utiliza el marco muestral actualizado MMM-2016, este significativamente más próxima a la verdadera distribución de la población, mientras que la distribución muestral reportada por la ENE, que utiliza un marco muestral desactualizado, presenta evidentes sesgos, es un prueba inequívoca que contar con un marco muestral actualizado, minimiza la falta o la sobre cobertura de subpoblaciones que, como veremos más adelante, por sus características tienen un vínculo particular con el mercado del trabajo. Adicionalmente, al menos, se derivan otras dos implicancias también muy importantes. La primera, al estar la distribución muestral muy próxima a la verdadera distribución poblacional, cualquier “calibración” o ajuste que deba realizarse, a través de los factores de expansión, requerirá de menores “esfuerzos” que, en cualquier otra situación, donde la distribución muestral se encuentra muy distante de la verdadera distribución poblacional. La segunda, como veremos más adelante, dentro de los determinantes del vínculo que tienen las personas con el mercado del trabajo, la edad es una variable muy importante, por lo que estar lo más próximo posible a la verdadera estructura poblacional de una variable como la edad, permite caracterizar de manera más precisa la realidad del mercado del trabajo.

Para reforzar lo hasta aquí presentado sobre la Población en edad de trabajar, al realizar un análisis más discreto de esta característica – la edad – para la Población en edad de trabajar dentro de la muestra de la prueba piloto y la ENE, la distribución de la Población en edad de trabajar en la prueba piloto presenta mayor presencia relativa en las subpoblaciones conformadas por tramos de edad jóvenes, mientras que la ENE presenta mayor presencia relativa en subpoblaciones compuestas por tramos de edad mayores¹⁰. Entonces, considerando los resultados del Gráfico 3, los cuales indican que la distribución de la prueba piloto está mucho más próxima a la verdadera distribución de la población, podemos decir que, al ver el Gráfico 4, en la muestra de la ENE, la cual utiliza un marco muestral desactualizado, presenta baja cobertura de las subpoblaciones en los tramos de edad joven (25 a 44 años), mientras que presenta una sobre cobertura de las subpoblaciones en los

¹⁰ Esto ocurre incluso distinguiendo por sexo.

tramos de edad mayores (55 y más años); en tanto, la muestra de la prueba piloto, debido al uso de un marco muestral más actualizado, minimiza estos casos de baja o sobre cobertura de subpoblaciones.

Gráfico 4. Distribución de la Población en edad de trabajar, según tramos de edad.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto y ENE MJJ-2018

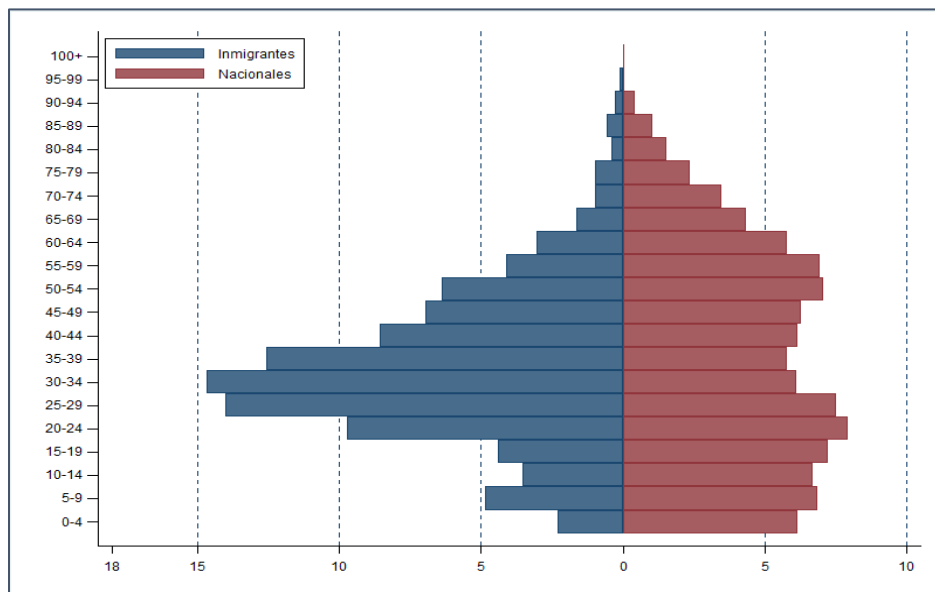
En particular, al comparar la prueba piloto con la ENE, se observa que esta recoge una mayor cantidad relativa de personas en tramos de edad joven (25 – 44 años), donde, como mostraremos en la siguiente sección, las probabilidades de participar y estar ocupado son mayor; mientras que, la prueba piloto recoge una menor cantidad relativa de personas en tramos de edad mayores (55 y más años), donde son menores las probabilidades de participar y de estar ocupado; al igual que en el tramo más joven de la Población en edad de trabajar (15-24 años).

Dado que la prueba piloto identifica una mayor cantidad relativa de personas en tramos de edad joven donde las probabilidades de participar y estar ocupados son mayores y, por otro lado, presenta una menor cantidad relativa de personas en tramos de edad mayor donde las probabilidades de participar y estar ocupados son menores; esto debiera implicar resultados distintos entre la prueba piloto y la ENE; sin embargo, es algo que también mostramos la siguiente sección.

3.2. Población inmigrante

En los últimos años, se ha visto un significativo crecimiento de la población inmigrante en Chile. Esta subpoblación en particular, tiene la característica de concentrarse en tramos de edad joven¹¹ (ver Gráficos 5 y 6) que, como explicaremos en las siguientes secciones, tiene mayores probabilidades de participar y de estar ocupada, y menores probabilidades de estar desempleada o inactiva.

Gráfico 5. Pirámide población de nacionales e inmigrantes: ENE MJJ-2018 (Muestral), Urbano (CD) para el mismo dominio que la Prueba piloto.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la ENE MJJ-2018

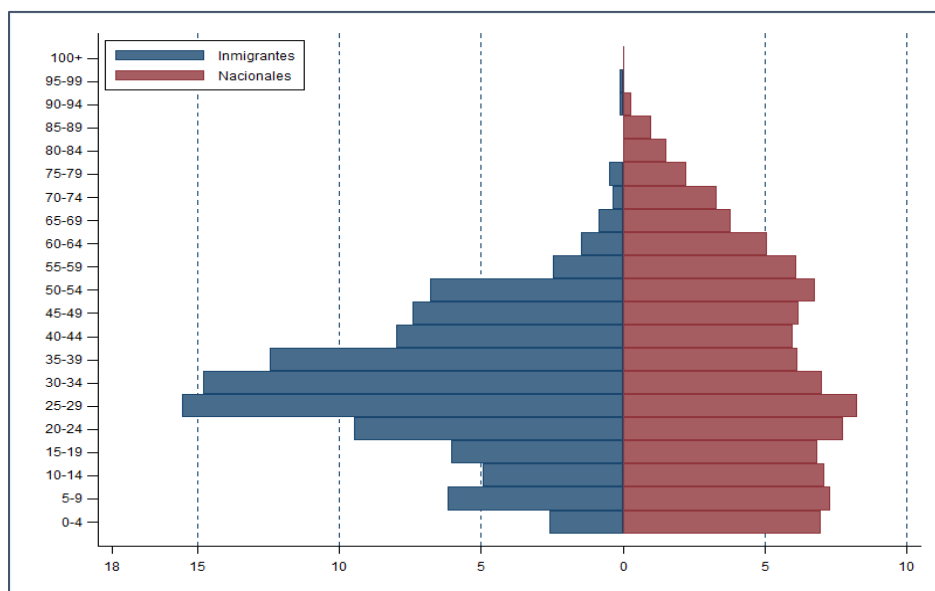
Aun cuando por sus características, la población inmigrante, tiene un vínculo muy estrecho con el mercado del trabajo, lo que ha llevado, junto con el importante aumento de inmigrantes en los últimos años¹², a cada vez sea más relevante su correcta medición; la ENE no ha sido capaz de capturar del todo esta mayor población inmigrante, es decir, en las muestras oficiales de la ENE, existe una falta de cobertura de la población inmigrante. En este sentido, los resultados de la prueba piloto, muestran que otra de las características del marco muestral actualizado MMM-2016, es que permite capturar mayor población inmigrante; es decir, contar con un marco muestral actualizado, reduce la subcobertura de

¹¹ Al respecto, la edad mediana de la Población en edad de trabajar inmigrante en la prueba piloto es 33 años, mientras que en la ENE es 35 años; por su parte, la edad media de la Población en edad de trabajar inmigrante en la prueba piloto es 35,5 años, mientras que este mismo promedio en la ENE es de 38,2 años.

¹² Ver Silva y Ballesteros (2017).

una subpoblación, cada vez más relevante en el mercado del trabajo, como lo son los inmigrante.

Gráfico 6. Pirámide población de nacionales e inmigrantes: Prueba piloto (Muestral).



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto.

Entonces, la prueba piloto además de recoger población, nacional e inmigrante, en promedio más joven que la población de la ENE, recolecta una mayor proporción de población inmigrante que lo que reporta la muestra de la ENE, incluso a pesar que esta última tiene más del doble de tamaño que la prueba piloto. De manera más precisa, la prueba piloto, para las ciudades o grandes centros urbanos (CD) de las cuatro regiones que comprende su muestra, reporta una proporción de población inmigrante de 6.5%, mientras que la ENE reporta una proporción de 3.9% de inmigrantes. La población inmigrante, dentro de la Población en edad de trabajar, en la prueba piloto alcanza un 7.1%, en tanto la ENE reporta solo un 4.3% (ver Tabla 7).

Tabla 7. Proporción (%) de población inmigrante, según población por sexo

Muestra	Población total			Población en edad de trabajar		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Prueba piloto	6.5	6.1	6.8	7.1	6.8	7.3
ENE	3.9	4.0	3.8	4.3	4.4	4.2

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto y ENE MJJ-2018.

Llama la atención que, en la prueba piloto se recolecte una significativa mayor población inmigrante, respecto de la ENE, siendo que esta última tiene un tamaño muestral de más

del doble que la prueba piloto. Sin embargo, cuando se investiga la localización de esta población, es posible plantear hipótesis plausibles que explicarían el comportamiento de estos resultados.

Tabla 8. Proporción (%) de población inmigrante, según grupo de clasificación de las manzanas.

G1. Divididas o Fusionadas	G2. Manzanas con menos de 8 viviendas	G3. Manzanas excluida en selección	G4. Homologables seleccionables
20.4	12.3	50.7	16.5

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto.

Al revisar la proporción de población inmigrante según los distintos grupos de clasificación de manzanas generados para la prueba piloto, se observa que un 83.5% de los inmigrantes provienen de los tres primeros grupos de clasificación; grupos que corresponden a manzanas con nula probabilidad de selección dentro de la muestra de la ENE (G1, G2 y G3). En particular, destaca que un 50.7% de los inmigrantes de la prueba piloto, se encontraron en manzanas del grupo G3; grupo de manzanas que son asociadas principalmente a nuevas construcciones o edificaciones de altura. Este último resultado es coherente con los resultados reportados en el documento “Características de la inmigración internacional en Chile, Censo 2017”; en particular, este documento encuentra que 40,4% de los hogares inmigrantes residen en viviendas del tipo Departamento en edificio¹³.

Finalmente, como se ha mencionado, la desactualización de los marcos muestrales, suele generar sobre cobertura o bien la falta de cobertura de subpoblaciones, que en ocasiones, pueden ser muy relevantes y determinantes en los resultados de las encuestas. En particular, a partir de los resultados de la prueba piloto que utiliza un marco muestral actualizado y comparar algunas características respecto de lo reportado por la ENE que selecciona su muestra desde un marco muestral significativamente desactualizado, mostramos que utilizar un marco muestral actualizado reduce los problemas de sobre y falta de cobertura en subpoblaciones muy importantes dentro del mercado del trabajo. En particular, el utilizar el marco actualizado llevó a la prueba piloto a encontrar una proporción significativamente de población inmigrante y reduce los sesgos al interior de la población en edad de trabajar, al encontrar una mayor proporción relativa de personas en tramos de edad joven y una menor proporción relativa de personas en tramos de edad mayor; lo cual sería consistente con la verdadera estructura poblacional reportada por Censo 2017.

¹³ Ver Tabla 11 en el documento mencionado.

4. Prueba piloto y ENE: Principales indicadores

La hipótesis detrás de la prueba piloto es que, las características sociodemográficas de la población que sistemáticamente ha sido excluida desde las selecciones muestrales de la ENE (representada por la muestra de la prueba piloto), son distintas a las de población que si está incluida dentro de las selecciones muestrales de la ENE. De ahí se sigue que, si existen diferencias en las características sociodemográficas, en particular, en aquellas que son determinantes en el vínculo que tienen las personas con el mercado del trabajo; entonces, incorporar esta población que ha sido sistemáticamente excluida y de características diferentes, podría suponer efectos sobre los principales indicadores que periódicamente reporta la ENE.

En este sentido, comenzamos por presentar y comparar los resultados muestrales¹⁴ que, reportan la prueba piloto y la ENE, para cuatro indicadores que son considerados relevantes dentro del mercado del trabajo: Tasa de participación, ocupación, desocupación e inactividad¹⁵. Esto se hace para identificar si los resultados que arroja la muestra de la prueba piloto, respecto de los resultados de la ENE, difieren o no para estos cuatro indicadores. Si no existen diferencias significativas, podríamos vernos tentados en concluir que, no deberían esperarse efectos producto de la incorporación de nueva muestra desde el marco muestral actualizado (MMM-2016). Por otro lado, si se evidencian diferencias apreciables entre los resultados de la prueba piloto y la ENE, debiéramos comenzar por indagar sobre las posibles causas de estas diferencias; esto es, verificar si existen diferencias en las características sociodemográficas; en particular, en aquellas que tienen un estrecho vínculo al momento de determinar la situación de las personas dentro del mercado del trabajo. En seguida, esperaríamos efectos en los principales indicadores que reporta la ENE, producto de la incorporación de nueva muestra desde el marco muestral actualizado.

Este análisis, como los posteriores, se restringen al periodo y cobertura geográfica en la cual ambos – prueba piloto y ENE – son comparables.

¹⁴ Con resultados muestrales nos referimos a resultados sin ponderar por el factor de expansión final.

¹⁵ La tasa de inactividad se define como la razón entre el total de personas de más de 14 años clasificadas como inactivas o fuera de la fuerza de trabajo y el total de personas en la población en edad de trabajar. Este indicador no es un indicador oficial de la ENE.

4.1. Principales indicadores

Al revisar los resultados muestrales de la prueba piloto y compararlos con los de la ENE, destaca de inmediato que los resultados son diferentes (ver Tabla 9). En específico, la prueba piloto reporta mayores tasas de participación y ocupación, así como menores tasas de desocupación e inactividad. Las diferencias que se presentan en estos indicadores son magnitudes no despreciables; puesto que se observan mayores tasas de participación y ocupación en torno a 2.1 p.p. y 2.4 p.p., respectivamente; mientras que se observan menores tasas de desocupación e inactividad del orden de 0.8 p.p. y 2.1 p.p., respectivamente.

Tabla 9: Tasas de participación, ocupación, desocupación e inactividad, y diferencias.

Muestra	Participación			Ocupación			Desocupación			Inactividad		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Prueba piloto	64.6	74.4	56.3	60.2	69.6	52.2	6.8	6.4	7.2	35.4	25.6	43.7
ENE	62.5	72.7	53.7	57.8	67.3	49.5	7.6	7.4	7.9	37.5	27.3	46.3
Diferencia	2.1	1.7	2.6	2.4	2.3	2.7	-0.8	-1.0	-0.7	-2.1	-1.7	-2.6

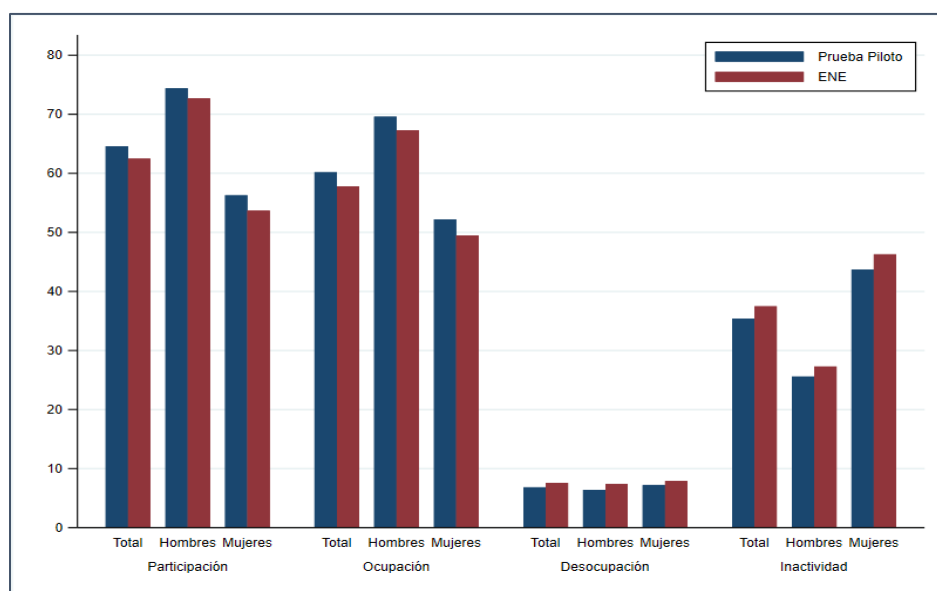
FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto y ENE MJJ-2018.

Debemos indagar si las diferencias en estos indicadores, obedecen a diferencias en las características sociodemográficas de las personas de la prueba piloto y la ENE, en particular, en aquellas características que son determinantes sobre el vínculo de las personas con el mercado del trabajo. Adicionalmente, los efectos de estas diferencias deben ser consistentes con los hechos estilizados de los determinantes del mercado del trabajo.

Estos resultados – mayor participación y ocupación, y menor desocupación e inactividad – al distinguir por sexo, se sostienen para los 4 indicadores (Ver Gráfico 7 y Tabla 9). Luego, tanto para hombres como mujeres, la prueba piloto reporta mayores tasas de participación y ocupación y menores tasas de desocupación e inactividad. En particular, destaca el papel de las mujeres en los resultados de mayores tasas de participación y ocupación y menor tasa de inactividad; en tanto, aun cuando se ve mejores resultados para los hombres en cuanto a la menor tasa de desocupación (1.0 p.p.); las mujeres presentan también una diferencia considerable en dicho indicador (0.7). Entonces, el análisis de las características sociodemográficas debe poner un énfasis adicional sobre las mujeres y sus características en ambas muestras, puesto que los resultados indicarían que las mujeres excluidas de las muestras de la ENE, tienen ciertas características que las vinculan al mercado del trabajo con un mayor éxito, pues reportan diferencias importantes en las mayores tasas de

participación y ocupación y en las menores tasas de desocupación e inactividad que las diferencias que reportan sus pares dentro de la muestra de la ENE.

Gráfico 7: Tasas (%) de participación, ocupación, desocupación e inactividad.



FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto y ENE MJJ-2018.

Los resultados regionales muestran que, salvo Magallanes¹⁶, el resto de las regiones presenta un comportamiento muy similar al nacional: mayores tasas de participación y ocupación, y menores tasas de desocupación¹⁷ e inactividad. Destaca el resultado de las mujeres de la prueba piloto en la región Metropolitana, donde la diferencia en la tasa de participación (1.4 p.p.) y ocupación (1.8 p.p.), respecto de los resultados de la ENE, es significativamente mayor que la de los hombres (0.7 p.p. y 1.3 p.p., respectivamente). De igual modo, la diferencia en la tasa de inactividad (1.4 p.p.) es significativamente mayor, mientras que la diferencia de la tasa de desocupación (0.8 p.p.) está muy próxima a de los hombres (0.7 p.p. y 1.0 p.p., respectivamente). Al explicar los efectos finales, debe tenerse en mente este hecho, debido a la importancia que tiene la región Metropolitana dentro de los resultados nacionales.

Antes de pasar a estudiar y analizar las características sociodemográficas de las personas dentro de la prueba piloto y la ENE, es importante aclarar un aspecto fundamental de este

¹⁶ La muestra de la prueba piloto de la región de Magallanes, dentro del total de la prueba piloto, representa una fracción menor; en particular, la cantidad de UPM corresponden al 2.8%, viviendas al 1.8% y personas al 1.5%, del total de la prueba piloto.

¹⁷ Excepto para la tasa de desocupación de las mujeres en la región de O'Higgins, donde la tasa de desocupación en la prueba piloto es 0.5 p.p. superior a la reportada con la ENE.

primer análisis. Los resultados hasta ahora presentados, corresponden a valores muestrales; es decir, en el análisis todas las observaciones pesan lo mismo y, por tanto, no se ha considerado el hecho evidente que una observación de la región Metropolitana pesa o representa a una cantidad de población distinta respecto de cualquier otra región. Por ahora se deja de lado ese y otros necesarios ajustes, que son incorporados en un siguiente documento, puesto que el propósito de este es, por un lado, destacar las bondades y la pertinencia de utilizar un marco muestral actualizado y, por otro lado, determinar si existen diferencias entre la “información” (características sociodemográficas) que se recaba de las personas en ambas muestras y como esta información pueden explicar los resultados diferentes que se producen entre la prueba piloto y la ENE, aun cuando ambas buscan estudiar un mismo fenómeno¹⁸.

Una vez se determinen las diferencias en las características sociodemográficas y se verifique si estas diferencias son capaces de explicar el vínculo que tienen las personas con el mercado del trabajo dentro de una muestra y otra; el siguiente paso será medir el impacto que tienen esas diferencias en las estimaciones finales. Para realizar lo último, algo que también se deja para un próximo documento, se hace absolutamente necesario incorporar los factores de expansión y otras consideraciones sobre el diseño muestral, de modo tal que podamos aproximarnos lo más posible a cuantificar el efecto que tendría sobre los principales indicadores la actualización del vigente MMM.

5. Prueba piloto y ENE: Características Sociodemográficas

En la sección anterior se evidenció que, para un mismo periodo de tiempo y cobertura geográfica de análisis, dos muestras – la prueba piloto y la ENE – que buscan estudiar un mismo fenómeno, pero utilizando un marco muestral actualizado con datos de Pre-Censo 2016 (MMM-2016) y otro marco muestral desactualizado (MMM-2008), respectivamente, reportan resultados diferentes para cuatro indicadores relevantes dentro del mercado del trabajo; en específico, la prueba piloto reporta mayores tasas de participación y ocupación y, menores tasas de desocupación e inactividad.

¹⁸ Recordar que, para los estratos CD, la muestra de la ENE es seleccionada a partir del Marco Muestral de Manzanas del año 2008 (MMM2008); mientras que para la selección de la prueba piloto se utilizó el mismo Marco Muestral, pero actualizado con datos de PreCenso 2016 (MMM2016). Para más detalles respecto del diseño muestral de la prueba piloto ver (Marín & Touron, 2018).

Las diferencias entre los resultados de la prueba piloto y la ENE, podrían ser explicadas a partir de diferencias en una o varias de las características sociodemográficas de las personas al interior de estas muestras, siempre que estas diferencias sean consistentes con los hechos estilizados del vínculo de las personas con el mercado del trabajo. En este sentido, en esta sección, primero presentamos una breve revisión de la literatura que estudia los determinantes sobre el vínculo que tienen las personas con el mercado del trabajo; seguidamente, considerando la revisión anterior, estudiamos algunos de estos determinantes, tanto en la muestra de la ENE como en la de la prueba piloto.

5.1. Características sociodemográficas y estructura del hogar

Existe amplia y bien fundada evidencia que vincula las características sociodemográficas de las personas con su situación dentro del mercado del trabajo; es decir, existen fundamentos o determinantes que hacen que las personas enfrenten el mercado del trabajo con mayor o menor probabilidad de éxito. En esta misma línea, muchos de estos mismos estudios, encuentran que, además de características sociodemográficas, la estructura del hogar es también un determinante en las decisiones de las personas al momento de decidir participar o no del mercado del trabajo, especialmente, para las mujeres.

Benveniste y Peticola (2007) utilizan datos de la encuesta CASEN para los años 1990, 1996 y 2003, para evaluar los determinantes del incremento en las tasas de participación de las mujeres en Chile durante 1990-2003. Encuentran que la escolaridad (medida en años) tiene un fuerte y positivo impacto en la probabilidad de participar de las mujeres; en tanto, encuentran que la estructura del hogar también juega un rol fundamental, en particular, encuentran que a mayor número de hijos/as en el hogar, menor es la participación laboral de las mujeres. Dentro de las especificaciones econométricas, describen que una mujer con un hijo/a menor de 1 año tiene una menor probabilidad de participar que una mujer sin hijos o con hijos mayores a dos años. El efecto de tener hijos/as entre uno y dos años también reduce la probabilidad de participar, pero en menor medida. En tanto, las mujeres sin cónyuges o casadas con cónyuges desempleados tienen una participación promedio mayor.

Contreras et. al. (2010), utilizando datos de la encuesta CASEN para los años 1990, 1996 y 2003; estiman los determinantes principales de la oferta de trabajo y la ocupación, distinguiendo por sexo y para dos grupos etarios relevantes: jóvenes (15-24 años) y aquellos

en el tramo etario entre 25-54 años, grupo al que se denomina *prime-age*¹⁹. Describen que en los determinantes de la participación de las mujeres en la *prime-age*, la educación (medida en años) incrementa la probabilidad de participar en el mercado del trabajo. La edad afecta positivamente la participación, pero en una manera no lineal, resultando la presencia de fuertes efectos del ciclo de vida en la oferta de trabajo. Respecto a las características del hogar, el número de niños/as afecta negativamente la probabilidad de participar, especialmente los niños/as menores de 3 años; en tanto, el número de adultos mayores dentro del hogar y el ser jefa de hogar, afectan positivamente la probabilidad de participar. En el caso de los hombres *prime-age*, se aprecia que la educación tiene un efecto positivo y fuerte sobre la participación. La participación se incrementa con la edad, aunque de un modo no lineal. Respecto a la estructura del hogar, ser jefe de hogar, al igual que el número de niños/as en el hogar, especialmente en el tramo de 6-10 años, incrementan la probabilidad de participar, mientras que la participación cae con el número de adultos mayores dentro del hogar. Respecto a la empleabilidad de las mujeres y hombres *prime-age*, los resultados son similares a los que se reportan para la participación en cada caso. En el caso de las mujeres jóvenes (15-24 años), la educación no presenta un efecto claro. La participación es menor con el número de niños/as en el hogar, en especial, con los niños/as menores de 3 años; mientras que la asociación entre la participación de las mujeres jóvenes y el número de adultos mayores en el hogar no es robusta en el tiempo; por su parte, ser jefa de hogar aumenta la probabilidad de participar. En el caso de los hombres jóvenes, encuentran que existe una relación negativa entre la educación y la participación. El número de niños/as en el hogar, en especial los menores de 6 años, incrementan la probabilidad de participar, al igual que ser jefe de hogar. Los determinantes de la empleabilidad de las mujeres y hombres jóvenes son los mismos, como sus efectos, sobre la participación en cada caso²⁰.

Méndez (2010), utilizando datos de la encuesta CASEN para los años 1996, 2001 y 2003; busca determinar los factores que han influenciado la decisión de la mujer chilena de participar o no en el mercado laboral, y cómo la importancia de dichos factores ha variado en un periodo de 10 años. Dentro de sus principales resultados encuentra que, la edad tiene

¹⁹ El grupo etario de la “edad primaria” o “*prime-age*” que forma parte de la fuerza de trabajo, es denominada, fuerza de trabajo primaria.

²⁰ Ferrada y Zarzosa (2010), utilizando datos de CASEN del año 2000, miden el impacto de variables determinantes o fundamentales que explican la probabilidad de participar de las mujeres en Chile. Este estudio tiene la particularidad que las especificaciones econométricas son realizadas para cada región por separado, encontrando diferencias importantes entre regiones para las variables analizadas.

un efecto positivo y significativo, esto es, mujeres de mayor edad tienen mayor probabilidad de ingresar al mercado del trabajo; no obstante, a medida que aumenta la edad el efecto marginal de la edad sobre la participación es menor. La educación tiene efectos positivos y significativos sobre la probabilidad de participar. Para cuantificar el efecto de la educación sobre la participación, se utiliza el nivel de educación alcanzado, en lugar de los años de escolaridad. En cuanto a la estructura del hogar y su efecto en la participación de la mujer en el mercado del trabajo, el número de adultos mayores tiene un efecto positivo y significativo; tener un cónyuge disminuye la probabilidad de participar; mientras que el número de hijos/as muestra un efecto negativo y significativo.

Blagrave y Santoro (2017), utilizando datos anuales del mercado del trabajo que son compilados por el INE y la OIT, y datos sobre fertilidad, matrícula escolar y proyecciones de población tomados desde *World Development Indicators and United Nations Population and Development Database*, para cinco grupos etarios (15-24, 25-34, 35-54, 55-64, 65+) según sexo el periodo comprendido entre 1990 y 2014, tienen como objetivo entender mejor las causas del menor crecimiento de la fuerza de trabajo de los últimos años en Chile; en particular, el papel que tienen la participación en la fuerza de trabajo y las tendencias demográficas. Encuentran que factores asociados a la edad juegan un papel importante sobre las decisiones que determinan la participación en el mercado del trabajo, especialmente para los hombres. Sus hallazgos sugieren una relación importante entre la edad y las tasas de participación; en específico, destaca la U invertida que toma la oferta de trabajo dentro del ciclo de vida, con trabajadores de ambos sexos ofreciendo más trabajo durante las edades comprendidas entre los 35 y 54 años.

Considerando la revisión de la literatura, es claro que existen características sociodemográficas y en la estructura de los hogares que, sin ambigüedad, determinan el vínculo que establecen las personas con el mercado del trabajo. En este sentido, investigar sobre características como la edad y la educación, y otras vinculadas a la estructura de los hogares, como la cantidad de niños/as y sus edades, la presencia de adultos mayores (que no trabajan ni estudian), la situación conyugal y el sexo de la jefatura dentro del hogar; puede darnos luces sobre las causas que producen las diferencias encontradas entre los resultados de la prueba piloto y la ENE, reportados en la Tabla 9 y Gráfico 7, de la anterior sección.

A continuación, pasamos a estudiar algunos de estos determinantes²¹, tanto en la muestra de la prueba piloto como en la muestra de la ENE.

5.1.1. Edad

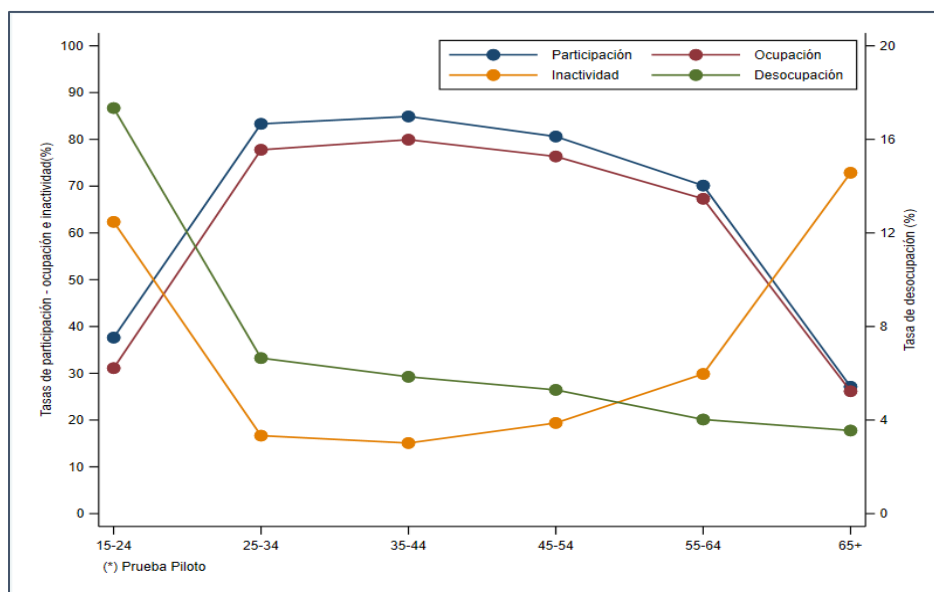
Según la literatura antes descrita, la edad es una de las características sociodemográficas que determina fuertemente el vínculo de las personas con el mercado del trabajo. La evidencia indica que la edad aumenta la probabilidad de participar en el mercado del trabajo y tener éxito (i.e. estar ocupado) y, por tanto, reduce la probabilidad de estar desocupado o inactivo, aunque el efecto es decreciente con el aumento de la edad; es decir, a medida que la edad es mayor en una persona, la probabilidad que participe o este ocupado va aumentando, pero esta probabilidad comienza a disminuir cuando la persona va alcanzado edades avanzadas.

El efecto no lineal de la edad, ampliamente documentado como parte de los hechos estilizados reportados en diversos estudios como los antes mencionados, queda reflejado tanto en los resultados de la prueba piloto como en los de la ENE (ver Gráficos 8 y 9). Tanto en la prueba piloto como en la ENE, se aprecia la particular forma cóncava que toma la trayectoria de las tasas de participación y ocupación a través del aumento de la edad. Al principio (15-24 años) se exhiben menores tasas de participación y ocupación²² (esto es, menor probabilidad de participar y menor probabilidad de éxito en la participación, es decir, estar ocupado); mientras que, a medida que se avanza hacia tramos de edad mayores (25-54 años), las tasas de participación y ocupación son significativamente mayores respecto del primer tramo de edad (esto es, aumenta la probabilidad de participar y de estar ocupado); no obstante, al avanzar hacia tramos de edades mayores, la participación y ocupación van disminuyendo (esto es, disminuye la probabilidad de participar y de estar ocupado), hasta alcanzar bajas tasas de participación y ocupación (65 y más años), con niveles muy próximos a los del grupo etario más joven.

²¹ Se hizo una revisión exhaustiva de los determinantes, pero en este documento solo se presentan los resultados que fueron considerados más relevantes de comentar.

²² Los jóvenes postergan – cada vez más – su ingreso al mercado del trabajo para aumentar su capital humano, a través de la educación, principalmente; llevando a que solo una pequeña proporción participe del mercado del trabajo.

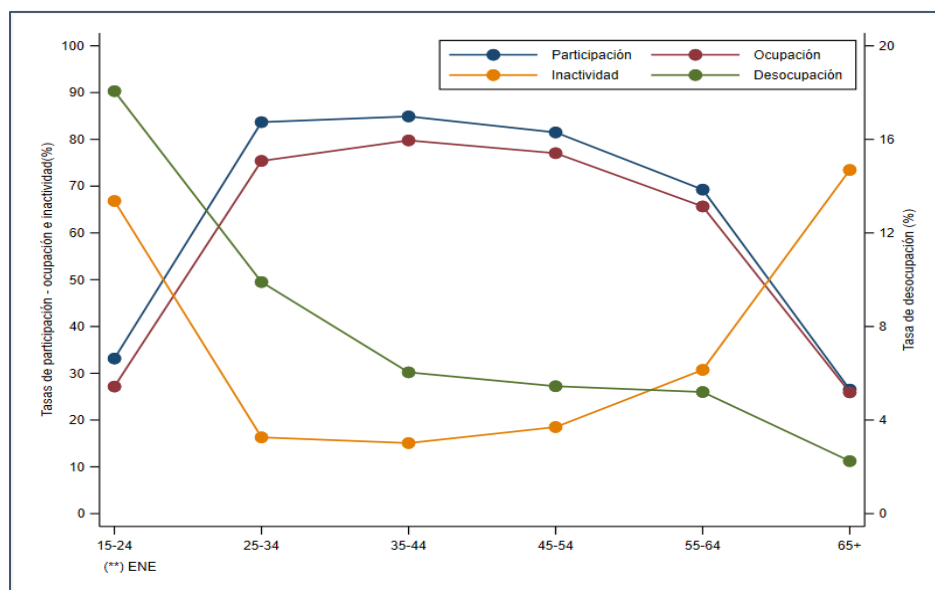
Gráfico 8. Tasas de participación, ocupación, desocupación e inactividad, según tramos de edad: Muestra de la Prueba piloto (*)



FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto.

La inactividad describe una trayectoria opuesta a la de la participación y la ocupación; al principio (15-24 años) es muy elevada debido a que los jóvenes priorizan, principalmente, su educación y postergan su ingreso al mercado del trabajo, mientras que con el aumento de la edad, la tasa disminuye de manera significativa, para mantenerse relativamente estable en estos tramos de edad mayores (25-54 años), para nuevamente comenzar a aumentar de manera paulatina, debido a que las personas comienzan a retirarse (65 y más años) del mercado del trabajo, por razones como la obtención de una jubilación, una pensión e incluso, debido a razones de salud; hasta alcanzar niveles de inactividad similares o superiores a los de los jóvenes. Por su parte, la tasa de desocupación describe una relación inversa con la edad; es decir, en los tramos de edad joven, las tasas de desocupación son mayores a las de las personas de edad más avanzada. De este modo, la edad es un factor muy determinante en la participación, ocupación, desocupación e inactividad de las personas, puesto que la edad les determina mayores o menores probabilidades de pertenecer a alguno de los anteriores cuatro estados.

Gráfico 9. Tasas de participación, ocupación, desocupación e inactividad, según tramos de edad: Muestra de la ENE ()**

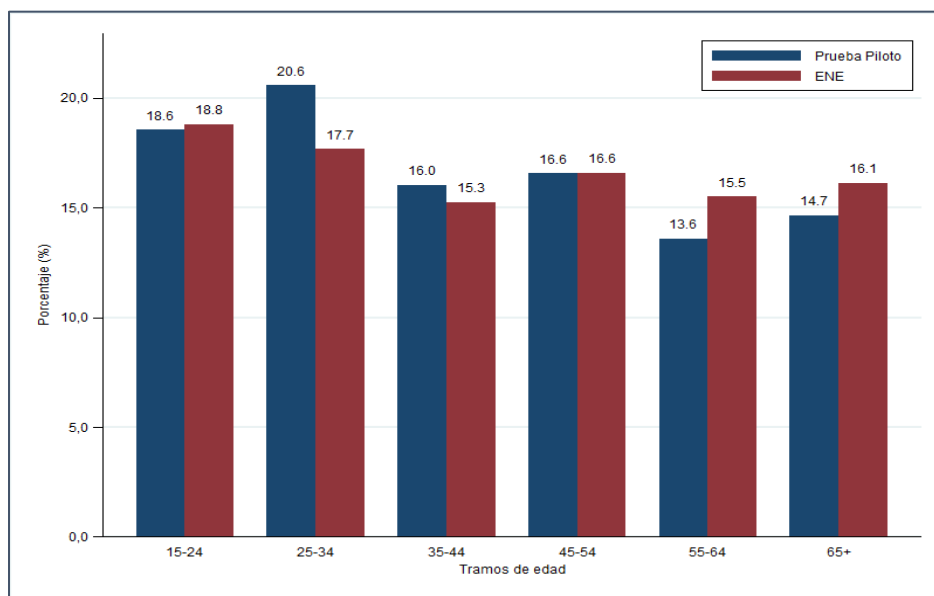


FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la ENE MJJ-2018.

Al revisar esta característica – la edad – para la Población en edad de trabajar dentro de la muestra de la prueba piloto y la ENE, encontramos que la edad mediana en la prueba piloto es de 41 años, mientras que en la ENE alcanza los 43 años. Al distinguir por sexo, las mujeres en la prueba piloto tienen una edad mediana de 43 años y 45 años en la ENE; mientras que en los hombres de la prueba piloto la edad mediana es de 39 años, en tanto, en la ENE esta es de 41 años. Luego, la distribución de la Población en edad de trabajar en la prueba piloto está cargada hacia tramos de edad jóvenes, mientras la ENE tiene un sesgo hacia tramos de edad avanzada, incluso distinguiendo por sexo²³.

²³ La edad media en la prueba piloto es de 43.1 años, mientras que en la ENE este promedio alcanza 44.3 años. Al distinguir por sexo, las mujeres en la prueba piloto tienen una edad media de 44.3 años y 45.6 años en la ENE; mientras que en los hombres de la prueba piloto la edad media es de 41.8 años, en tanto, en la ENE esta es de 42.9 años. Nuevamente, existe un sesgo a tramos de edad joven en la prueba piloto respecto de la ENE.

Gráfico 10. Distribución de la población en edad de trabajar, según tramos de edad.



FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto y ENE MJJ-2018.

Al ver como se distribuyen las personas dentro de la Población en edad de trabajar, según tramos de edad (ver Gráfico 10), se puede apreciar que la prueba piloto, comparada con la ENE, recoge una mayor cantidad relativa de personas en tramos de edad joven (25 – 44 años), donde las probabilidades de participar y de estar ocupado son mayor; mientras que, recoge una menor cantidad relativa de personas en tramos de edad más avanzada (55 y más años), donde son menores las probabilidades de participar y de estar ocupado; al igual que en el tramo más joven de la Población en edad de trabajar (15-24 años). Por tanto, dado que la edad afecta positivamente, pero de manera no lineal (Contreras et. al. 2010), en la participación y ocupación de las personas (y por tanto, afecta negativamente la desocupación e inactividad); el hecho que la prueba piloto levante una mayor cantidad relativa de personas en tramos de edad donde las probabilidades de participar y estar ocupados son mayores y, por otro lado, levante una menor cantidad relativa de personas en tramos de edad donde las probabilidades de participar y estar ocupados son menores; explicaría las mayores tasas de participación y ocupación, así como, las menores tasas de desocupación e inactividad respecto de la ENE; puesto que la ENE recolecta una menor cantidad relativa de personas en tramos de edad donde las probabilidades de participar y estar ocupados son mayores y una mayor cantidad relativa de personas en tramos de edad donde las probabilidades de participar y estar ocupados son menores.

En síntesis, la presencia en la prueba piloto de una mayor cantidad relativa de personas en tramos de edad joven y una menor frecuencia relativa de personas en tramos de edad mayor,

llevaría a que las tasas de participación y ocupación sean mayores, mientras que las tasas de desocupación e inactividad sean menores, al compararlas con los resultados reportados en la ENE; explicando así los resultados que se presentaron en la Tabla 9 de la Sección 4.

El argumento anterior, también explica los resultados al distinguir según sexo (Ver Tabla 2); en particular, en el caso de las mujeres, en la prueba piloto se observa una mayor cantidad relativa de mujeres entre los 25-34 años; tramo de edad donde las probabilidades de participar y estar ocupada son elevadas, mientras que las probabilidades de estar desocupada o inactiva son menores, en particular, en la inactividad. Por otro lado, en la prueba piloto se observa una menor cantidad relativa de mujeres de 65 y más años; tramo de edad donde las probabilidades de participar y estar ocupada son menores, mientras que las probabilidades de estar desocupada o inactiva son elevadas. Lo anterior, explicaría las mayores tasas de participación y ocupación de las mujeres en la prueba piloto; de igual modo, explicaría sus menores tasas de desocupación e inactividad reportadas en la prueba piloto, al comparar con los resultados de las mujeres de la ENE.

Tabla 10: Distribución de la Población en edad de trabajar, según tramos de edad por sexo.

Tramo de edad	Total		Hombres		Mujeres	
	Prueba Piloto	ENE	Prueba Piloto	ENE	Prueba Piloto	ENE
15-24	18.6	18.8	20.5	21.0	16.9	16.9
25-34	20.6	17.7	21.3	18.7	19.9	16.8
35-44	16.0	15.3	16.2	15.3	16.0	15.2
45-54	16.6	16.6	15.9	15.4	17.1	17.6
55-64	13.6	15.5	12.9	15.0	14.2	15.9
65+	14.7	16.1	13.2	14.5	15.9	17.6

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto y ENE MJJ-2018.

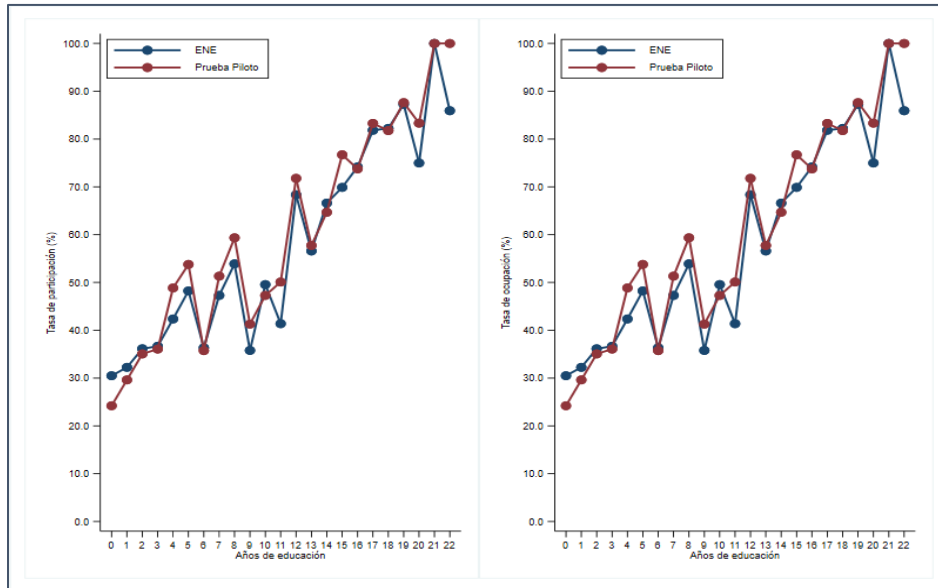
5.1.2. Educación

La educación, al igual que la edad, es una de las características sociodemográficas que es identificada como parte de los principales determinantes sobre vínculo de las personas con el mercado del trabajo; en concreto, la evidencia indica que la educación aumenta la probabilidad de participar en el mercado del trabajo y estar ocupado. Lo anterior se evidencia tanto en la prueba piloto como en la ENE, donde la participación y la ocupación, en promedio, aumenta con los años de escolaridad²⁴. En los Gráficos 11, se puede apreciar

²⁴ Cálculo realizado considerando lo reportado en la Tarjeta de registro del hogar, la cual informa de algunas características sociodemográficas de todas las personas dentro de las viviendas investigadas.

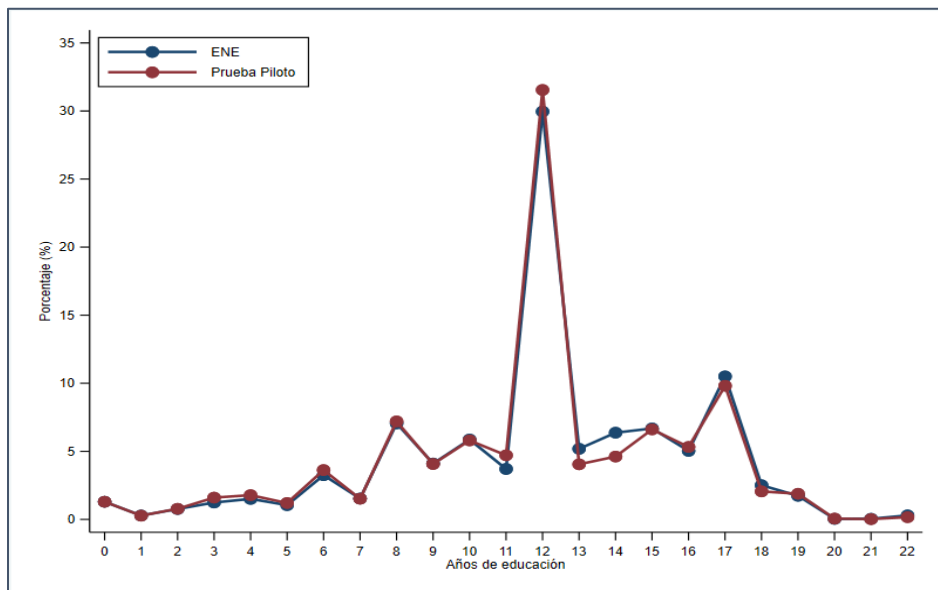
que, tanto en la prueba piloto como en la ENE, la tasa de participación y ocupación, respectivamente, en promedio es mayor con los años de escolaridad.

Gráfico 11. Tasas de participación y ocupación, según años de escolaridad.



FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto y ENE MJJ-2018.

Gráfico 12. Distribución (%) de la Población en edad de trabajar, según años de escolaridad.



FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto y ENE MJJ-2018.

Del Gráfico 11, se desprende que para la mayoría de los años de escolaridad, las personas de la prueba piloto que tienen un mismo número de años que los de la ENE, reportan mayores tasas de participación y ocupación. Lo anterior, sugiere que además de los años de escolaridad, existen otros determinantes o características en las personas de la prueba piloto que los lleva a tener mayores tasas de participación y ocupación.

Al analizar la distribución relativa de las Personas en edad de trabajar según los años de escolaridad en la muestra de la prueba piloto y la ENE (ver Gráfico 12), no se encuentran diferencias llamativas. Lo anterior, no se alterado incluso distinguiendo por sexo.

Al controlar por sexo y tramos de edad; se puede apreciar que en promedio, las personas de la prueba piloto tienen menos años de escolaridad (ver Tabla 11); sin embargo, las diferencias no son importantes entre la prueba piloto y la ENE. Por su parte, tampoco se observan diferencias llamativas al controlar por tramos edad (ver Tabla 12).

Tabla 11: Años de escolaridad promedio, según sexo

Muestra	Total	Hombres	Mujeres
Prueba piloto	11.8	12.0	11.7
ENE	12.0	12.2	11.9

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto y ENE MJJ-2018.

Tabla 12: Años de escolaridad promedio, según tramos de edad

Muestra	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+
Prueba piloto	11.7	13.7	13.0	11.8	10.9	8.9
ENE	11.6	13.8	13.2	12.3	11.5	9.7

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto y ENE MJJ-2018.

Los resultados señalan que, tanto en la prueba piloto como en la ENE, la educación (medida como años de escolaridad) es una variable determinante al verificarse que, en promedio, las tasas de participación y ocupación aumentan con los años de escolaridad; no obstante, la educación, aun controlándola por variables como el sexo y la edad, no explica las diferencias de los resultados observados entre la prueba piloto y la ENE.

5.1.3. Jefatura del hogar

Dentro de las características del hogar, la evidencia indica que ser jefe/a de hogar incrementa la probabilidad de participar en el mercado del trabajo y la de estar ocupado y,

por tanto, reduce la probabilidad de estar desocupado o inactivo. Este hecho estilizado del mercado del trabajo se refleja tanto en los resultados de la prueba piloto como en los de la ENE (ver Tabla 13), donde las tasas de participación y ocupación son mayores para los jefes de hogar, mientras que estos reportan menores tasas de desocupación e inactividad; respecto de las personas que no son jefes de hogar.

Tabla 13: Tasas de Participación, Ocupación, Desocupación e Inactividad, según jefatura del hogar.

Muestra	Situación en el hogar	Participación	Ocupación	Desocupación	Inactividad
Prueba piloto	No jefe de hogar	57.3	52.2	8.9	42.7
	Jefe de hogar	76.3	73.1	4.2	23.7
ENE	No jefe de hogar	55.2	49.7	9.9	44.8
	Jefe de hogar	73.9	70.3	4.9	26.1

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto y ENE MJJ-2018.

Las mayores tasas de participación y ocupación, como las menores tasas de inactividad y desocupación en la prueba piloto respecto de la ENE, no pueden ser explicadas únicamente por el atributo “jefe de hogar”; sin embargo, controlando por otras características como el sexo y la edad, podrían explicar los resultados para estas subpoblaciones. En este sentido, si al comparar entre la prueba piloto y la ENE, se encontrara una diferencia considerable en la proporción de jefes de hogar para alguno de los sexos o algún grupo de edad, esto podría ser fuente de explicación para los resultados de la Tabla 9 de la Sección 4.

En la Tabla 14 se aprecia que, tanto para la prueba piloto como la ENE, existe una mayor proporción de hombres jefes de hogar en la Población en edad de trabajar masculina, mientras que se evidencia una menor proporción de mujeres jefes de hogar dentro de la Población en edad de trabajar femenina. Lo anterior podría explicar las mayores tasas de participación y ocupación, como las menores tasas de desocupación e inactividad de los hombres respecto de la mujeres tanto en la prueba piloto como en la ENE; sin embargo, esto no podría explicar las diferencias que se encuentran entre la prueba piloto y la ENE, puesto que la proporción de hombres jefes de hogar en la Población en edad de trabajar masculina en la prueba piloto (49.3%) es muy similar a la reportada en la ENE (48.6%). De igual modo, no se aprecia una diferencia muy importante para la proporción de mujeres jefes de hogar en la Población en edad de trabajar femenina de la prueba piloto (29.3%) respecto de la reportada en la ENE (30.9%).

Tabla 14: Proporción de jefes de hogar dentro de la Población en edad de trabajar, según sexo.

Situación en el hogar	Hombres		Mujeres	
	Prueba Piloto	ENE	Prueba Piloto	ENE
No jefe de hogar	50.7	51.4	70.7	69.1
Jefe de hogar	49.3	48.6	29.3	30.9

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto y ENE MJJ-2018.

Al constatar que no ha existido un cambio relativo sustancial de la proporción de jefes de hogar dentro de la Población en edad de trabajar según sexo, comparando la prueba piloto y la ENE, se procede a estudiar cómo se distribuyen las jefaturas de hogar según tramos de edad, distinguiendo por sexo, tanto para la prueba piloto como para la ENE. De este modo, la Tabla 15 presenta la distribución relativa de los jefes de hogar; observándose que, en la prueba piloto existe una mayor proporción de jefaturas de hogar en tramos de edades jóvenes que lo reportado en la ENE; en particular, el 55.7% de las jefaturas de hogar de la prueba piloto se encuentran comprendidas dentro de los tramos de edad que abarca los 25 a 54 años de edad, tramos de edad donde las probabilidades de participación y ocupación son mayores y las probabilidades de estar desocupado o inactivo son menores, mientras que en la ENE un 51.8% de las jefaturas de hogar se encuentran comprendidas en el similar tramos de edad. Lo anterior implica que, al encontrarse en la prueba piloto una mayor ocurrencia de jefes de hogar – los cuales de por sí exhiben mayores probabilidades de participar y estar ocupados, y menores probabilidades de estar desocupados o inactivos (ver Tabla 13) – en tramos de edad comprendidos entre los 25 a 54 años, que tienen la característica de presentar probabilidades de participación y ocupación son significativamente mayores y significativamente menores probabilidades de estar desocupados o inactivos (ver Gráficos 8 y 9), los efectos (van en un mismo sentido, esto es, más participación y ocupación y menos desocupación e inactividad) se ven reforzados respecto de lo encontrado en la ENE. Lo anterior, también se sostiene al distinguir por sexo, en especial, en el caso de las mujeres de la prueba piloto, puesto que el 55.1% de las mujeres jefes de hogar se concentra entre los 25 y 54 años, mientras que en la ENE, esta proporción corresponde a un 50.2%, traducándose en una diferencia de 4.9 p.p., entre lo reportado en la prueba piloto y la ENE; en tanto, esta misma diferencia corresponde a 4.3 p.p. en el caso de los hombre.

Tabla 15: Distribución relativa de jefes de hogar según tramos de edad, por sexo.

Tramo de edad	Prueba Piloto			ENE		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
15-24	1.7	2.0	1.2	1.5	1.3	1.7
25-34	14.7	14.6	14.9	10.8	11.2	10.1
35-44	19.5	19.8	19.0	17.5	18.4	16.3
45-54	21.5	21.7	21.2	22.9	22.2	23.7
55-64	19.8	20.9	18.2	22.5	23.4	21.3
65+	22.8	21.0	25.5	24.9	23.4	26.8

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la Prueba piloto y ENE MJJ-2018.

En síntesis, aun cuando la “jefatura de hogar” no explica por si sola las diferencias halladas entre los resultados de la prueba piloto y la ENE, al controlar por la edad; la mayor presencia relativa de jefes de hogar en tramos de edad jóvenes que reporta la prueba piloto respecto de la ENE, explica las mayores tasas de participación y ocupación y las menores tasas de desocupación e inactividad que reporta la prueba piloto, incluso distinguiendo por sexo, pero particularmente, para el caso de las mujeres.

6. Conclusiones

Las recomendaciones para contar con un Marco Muestral actualizado señalan que esta característica minimiza la subestimación de subpoblaciones importantes dentro de la población. Los resultados de la prueba piloto entregan evidencia empírica que respalda esta recomendación, puesto que la prueba piloto, al utilizar un Marco Muestral actualizado como el MMM-2016, minimiza la subestimación de subpoblaciones de personas dentro de los tramos de edades jóvenes de la Población en edad de trabajar y, notoriamente, también minimiza la subestimación de la población inmigrante; en tanto, la Encuesta Nacional de Empleo, al utilizar un Marco Muestral menos actualizado, no logra minimizar estas subestimaciones.

Adicionalmente, los resultados de la prueba piloto reafirman la importancia de la edad como uno de los determinantes más importantes sobre las decisiones de las personas al momento de vincularse con el mercado del trabajo. Lo anterior, es consistente con contar con una metodología de calibración de los factores de expansión que considere a la edad como una variable necesaria para recoger de manera eficiente el correcto vinculo y dinámica que se genera al interior del mercado del trabajo.

7. Referencias

Benvin, E. y M. Peticara (2007), Análisis de los cambios en la participación laboral femenina en Chile. *Revista de Análisis Económico*, Vol. 22, N° 1, pp. 71-92 (Junio 2007).

Blagrove, P., & Santoro, M. (2017). Labor Force Participation in Chile: Recent Trends, Drivers, and Prospects. IMF Working Papers, Fondo Monetario Internacional (FMI). Obtenido de <https://www.imf.org/~media/Files/Publications/WP/2017/wp1754.ashx>

Cochran, W.G. (1977), *Sampling Techniques*, 3d ed., John Wiley & Sons, New York.

Contreras, D., Mello, L. d., & Puentes, E. (21 de Septiembre de 2010). The determinants of labour force participation and employment in Chile. *Applied Economics*, iFirst, 1-12.

Deville, J. C. and C. E. Särndal (1992), Calibration Estimator in Survey Sampling. *Journal of the American Statistical Association*, 87, 376 – 382.

ENE-INE (2018), Manual conceptual y metodológico – Diseño Muestral. Encuesta Nacional de Empleo (ENE). Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Chile.

Franca, M. y M. P. Soares (2007), Estimaco de intervalos de confiança para estimadores de diferenças temporais na Pesquisa Mensal de Emprego. Textos para discussão. Diretoria de Pesquisas número 22, IBGE.

Heeringa, S.G., West, B., and Berglund, P.A. (2010), *Applied survey data analysis*, Chapman and Hall / CRC Press.

INE (2018), Actualización del Marco Muestral de Manzanas a 2016 en la Encuesta Nacional de Empleo (ENE). Instituto Nacional de Estadísticas, Santiago de Chile.

INE (2018b), Características de la inmigración internacional en Chile, Censo 2017. Departamento de Demografía y Censos. Noviembre 2018.

Marín, P. y Touron, I. (2018). Actualización del Marco Muestral de Manzanas a 2016 en la Encuesta Nacional de Empleo: Diseño muestral de la prueba piloto. Documentos de Trabajo, Instituto Nacional de Estadísticas, Santiago de Chile.

Méndez, C. (2010). Los determinantes de la participación laboral femenina. Chile: 1996, 2001 y 2006, Tesis Magister en Gestión y Políticas Públicas, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

Silva, Pedro Luis do Nascimento (2014), Calibration Estimation: When and Why, How Much and How. Textos para discussão. Diretoria de Pesquisas número 15, IBGE.

Silva, C. y V. Ballesteros (2017), Población Migrante en Chile. Reportes Migratorios. Departamento de Extranjería y Migración. Ministerio del Interior y Seguridad Pública.

United Nations Statistics Division (1982), Designing Household Survey Samples: Practical Guidelines, ST/ESA/STAT/SER.F/98, United Nations, New York.