



**Séptima Encuesta Longitudinal de Empresas,
Años de Referencia 2020-2021-2022**

Documento metodológico
Instituto Nacional de Estadísticas

Santiago, noviembre de 2024

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS

Subdirección Técnica
Departamento de Estadísticas Económicas
Subdepartamento de Estadísticas Empresariales

Subdirección de Operaciones
Departamento de Operaciones de Estadísticas Económicas y Precios
Subdepartamento de Recolección de Estadísticas Económicas y Precios

Departamento de Metodologías e Innovación Estadística
Subdepartamento de Diseño de Marcos y Muestras

SÉPTIMA ENCUESTA LONGITUDINAL DE EMPRESAS, AÑOS DE REFERENCIA 2020-2021-2022

noviembre/2024

Dirección: Morandé N°801, piso 9, Santiago, Chile

Sitio web: www.ine.gob.cl

Correo electrónico: ine@ine.gob.cl

Facebook: @ChileINE

Twitter: @INE_chile

Índice

Introducción	1
1 Contexto metodológico	2
1.1 Antecedentes	2
1.2 Objetivos	4
1.2.1 Objetivo general	4
1.2.2 Objetivos específicos	4
2 Marco de referencia	4
2.1 Marco conceptual	4
2.2 Referencias nacionales e internacionales	5
3 Diseño estadístico	7
3.1 Población objetivo	7
3.2 Marco estadístico	8
3.2.1 Conformación marco muestral	8
3.2.2 Estratificación del marco muestral	12
3.3 Cobertura geográfica	14
3.4 Unidades estadísticas	14
3.4.1 Unidad de muestreo	14
3.4.2 Unidad de análisis	14
3.4.3 Unidad de información	14
3.5 Definición de variables	14
3.6 Nomenclatura utilizadas	14
3.7 Diseño estadístico proveniente de la muestra	15
3.7.1 Diseño muestral	15
3.7.2 Selección muestral	15
3.7.3 Factores de expansión	22
3.8 Medidas de precisión	25
3.8.1 Pre-recolección: Período de verificación de unidades	27
3.8.2 Recolección: Período de gestión de la carga física de Correos de Chile	28
3.8.3 Recolección: Período de recepción y análisis de datos	29
3.8.4 Conversión de estados temporales a estados AAPOR.	30
3.9 Estimación de parámetros	31
4 Metodología de recolección de datos	33
4.1 Técnica y métodos de recolección de los datos	33
4.1.1 Descripción de la técnica utilizada y medio de recolección de información	33
4.1.2 Conformación del equipo de trabajo	33
4.2 Diseño de instrumento de captura de información	35
4.3 Método de capacitación	35
4.4 Método de supervisión	36

5	Metodología de procesamiento de datos	37
5.1	Métodos de procesamientos de datos	37
6	Metodología de análisis	38
6.1	Análisis de resultados	38
6.2	Evaluación de la calidad de las estimaciones	38
6.2.1	Primera etapa: Evaluación de la calidad de las estimaciones	39
6.2.2	Segunda etapa: Evaluación de la calidad de los tabulados	41
6.3	Anonimización de los datos	43
7	Difusión	43
7.1	Productos estadísticos a publicar	43
7.2	Difusión de resultados	44
7.3	Accesibilidad a los datos y marco legal	44
8	Conceptos claves o glosario	45

Índice de tablas

1	Secciones CIIU4.CL 2012 que conforman el ámbito de estudio de la ELE 7.	7
2	Composición del marco muestral transversal de la ELE 7 y marcos muestrales longitudinales (ELE 6 – ELE 7, y ELE 5 – ELE 6 – ELE 7), según actividad económica.	11
3	Determinación del tamaño de las empresas según los valores de venta anual (UF).	12
4	Dominios de estudio de la ELE 7, según corte longitudinal y transversal	15
5	Elementos considerados para calcular el tamaño de muestra transversal de la ELE 7	15
6	Elementos considerados para calcular el tamaño de muestra longitudinal de la ELE 7	15
7	Tamaño de muestra transversal según sección de actividad económica, para la ELE 7.	19
8	Tamaño de muestra transversal según tamaño de empresas, para la ELE 7.	19
9	Tamaño de muestra transversal según tamaño y sección de actividad, para la ELE 7.	20
10	Tamaño de muestra objetivo y lograda para el corte longitudinal (ELE 6 - ELE 7) según tamaño, para la ELE 7.	22
11	Tamaño de muestra objetivo y lograda para el corte longitudinal (ELE 5 - ELE 6 - ELE 7), según tamaño, para la ELE 7.	22
12	Código de Disposición Final. AAPOR	26
13	Descripción de los estados del proceso de verificación	28
14	Descripción de los estados del proceso de recolección y análisis de datos. ELE, ref. 2020-2021-2022.	30
15	Combinaciones de estados temporales* y estado final propuesto. Encuesta ELE, ref. 2020-2021-2022.	31
16	Cuestionarios y módulos ELE 7.	35
17	Resultados estandar ELE, ref. 2020-2021-2022.	42

Introducción

El Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (en adelante, Minecon) se enfoca en impulsar importantes reformas que apuntan a fortalecer la competitividad global de la economía y perfeccionar el funcionamiento de los mercados. Bajo este marco, desde el 2009 se realiza la Encuesta Longitudinal de Empresas (ELE), cuyo objetivo es medir el estado del desarrollo empresarial a lo largo del tiempo, para distintos sectores productivos y tipos de empresa.

La realización de la ELE 7 es encargada al Instituto Nacional de Estadísticas (INE), el cual desarrolla diferentes actividades relacionadas con la recopilación de información y desarrollo metodológico que permiten dar respuesta al objetivo planteado. El presente informe tiene por objetivo dar a conocer los principales aspectos metodológicos de la séptima versión de la ELE. Su difusión se enmarca en la política de transparencia y buenas prácticas del INE, que busca potenciar el uso de la información estadística y fortalecer su claridad y transparencia hacia el público.

El documento se estructura de la siguiente manera: el primer capítulo describe el contexto metodológico; el capítulo dos presenta el marco de referencia; el capítulo tres establece el diseño estadístico; el capítulo cuatro describe la metodología de recolección de datos; el capítulo cinco presenta la metodología de procesamiento de datos; el capítulo seis describe la metodología de análisis; el capítulo siete entrega el alcance de la presentación de datos; el capítulo ocho detalla los conceptos claves o glosarios.

1. Contexto metodológico

1.1. Antecedentes

Para cumplir con su labor de promover la competitividad y productividad de la economía, el Minecon ha realizado un esfuerzo por caracterizar la realidad del sector empresarial en el país por medio de diversas encuestas que en su conjunto describen el universo de empresas en Chile. Dado que las empresas están en constante cambio, se requiere contar con información vigente sobre el estado de los distintos sectores en el país. Lo anterior, es indispensable para hacer un seguimiento adecuado a la dinámica empresarial.

Dentro de las encuestas realizadas por el Minecon, está la Encuesta Longitudinal de Empresas (ELE), la cual tiene por objetivo principal medir el estado del desarrollo empresarial a lo largo del tiempo, para distintos sectores productivos y tipos de empresa. Asimismo, la encuesta permite estimar la productividad de las empresas en la economía, sus cambios en el tiempo, además de un amplio abanico de variables cuyo fin es caracterizar a las unidades productivas del país y que inciden finalmente en su desempeño. De esta forma, la ELE se propone como un instrumento que permite mejorar el análisis de la estructura productiva de Chile aportando al estudio y diseño de políticas públicas.

Se debe destacar que esta es la única encuesta nacional a nivel de empresas estructurada para análisis longitudinales, recogiendo datos transversales a diferentes rubros económicos a través del tiempo.

La primera versión de esta encuesta utilizó información contable del 2007, proveniente del Directorio Nacional de Empresas (DNE) del INE y fue publicada a finales del 2009, constituyendo de esta forma el primer instrumento de medición del país de este tipo. Para su desarrollo, se contó con la colaboración del INE, responsable del trabajo de campo y del Centro de Microdatos de la Universidad de Chile como asesor técnico.

En la segunda versión, realizada durante el año 2011, el diseño de la encuesta corrigió algunas falencias detectadas en la primera, aportando información más comprehensiva sobre la realidad de las empresas formales y, de acuerdo a esto, se excluyeron las microempresas con ventas anuales inferiores a 800,01 UF, debido a su alto costo operativo y baja tasa de respuesta. En dicha versión se consideró un 37,8% de las empresas que participaron en la ELE 1 como muestra de seguimiento. Esto permitió realizar un análisis longitudinal de la dinámica empresarial en el país y no sólo de corte transversal.

En base a la experiencia de las dos versiones previas, de la labor de las agencias públicas que promueven el desarrollo empresarial desde sus orígenes y la retroalimentación de usuarios de la encuesta, la ELE 3 consideró cambios y mejoras en el cuestionario, de tal forma de ser un instrumento amable para el informante y focalizado en la información que realmente se busca recabar. Las mayores diferencias se concentraron en el módulo de Contabilidad y Finanzas, se homogeneizó el módulo de Recursos Humanos y se actualizaron los módulos de comercialización, Gerencia General y Tecnologías de la Información. Adicionalmente, la ELE 3 consideró como muestra de seguimiento el 49,5% de empresas que participaron en al menos una de las versiones anteriores. Esta versión de la encuesta fue aplicada entre junio de 2014 y enero de 2015, y sus resultados fueron publicados durante el mismo año 2015.

Para la cuarta versión, se migró a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme Revisión 4, en su adaptación nacional (CIU4.CL 2012), en línea con la actualización de las diferentes encuestas económicas que realiza el INE. La nueva clasificación presenta cambios en la estructura de agrupación de las actividades, que llevan a variaciones en la composición de los sectores económicos, donde destaca la separación de los sectores de “Transporte y Almacenamiento” e “Información y Comunicaciones”, permitiendo además una mayor apertura del sector “Servicios”.

Para la quinta versión de la ELE se implementaron cambios en el cuestionario, de forma de garantizar la comparabilidad con sus versiones anteriores. Además de lo anterior, se modificó la metodología muestral, con el fin de aprovechar de mejor manera el carácter longitudinal de la encuesta.

En la sexta versión de la ELE, se implementaron mejoras en el cuestionario, que tenían por fin, generar una mayor coherencia entre los objetivos de la encuesta y las preguntas aplicadas en el formulario, también disminuir la carga hacia la persona informante. En específico, se eliminaron algunas preguntas, entre las que destacan, las relacionadas a la gerencia general y medioambiente, donde en la primera de ellas, de acuerdo a la evidencia analizada, presentaban problemas de definición y exhaustividad de las categorías de respuestas planteadas. En cuanto a la segunda (medioambiente) se excluye ya que no se identificó una relación clara con el objetivo y los usos de la encuesta, la que además, presentó un bajo nivel de respuesta en ELE5.

En esta nueva versión de la encuesta se acordó implementar cambios en los cuestionarios, que tienen por fin incorporar temáticas relevantes para la caracterización actual de las empresas, especialmente en lo relacionado a variables que permitan identificar diferencia por sexo y la reintegración en la tipificación de temáticas medioambientales en el ámbito empresarial. Además de la reconfiguración del formularios, modificando principalmente, flujos o saltos de los cuestionarios e implementando el estándar de género en las preguntas que correspondiese.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Medir el estado del desarrollo empresarial a lo largo del tiempo, para distintos sectores productivos y tipos de empresas.

1.2.2. Objetivos específicos

1. Cuantificar el estado y evolución de la productividad en las empresas.
2. Caracterizar el entorno financiero en que se desenvuelven las empresas, sus decisiones financieras y las fricciones que impiden un financiamiento adecuado.
3. Describir las relaciones productivas externas más relevantes para las empresas.
4. Describir las relaciones laborales internas de las empresas.
5. Identificar empresas para integrar muestras de otras encuestas (TIC).

2. Marco de referencia

2.1. Marco conceptual

La productividad es considerada ampliamente, como una de las principales herramientas que tienen los países para alcanzar el desarrollo. Se define como la medida de cuántos bienes y servicios se producen con un número determinado de factores productivos, por ejemplo, trabajo y capital. Bajo el punto de vista del trabajo, surge la productividad laboral, que indica la cantidad de producción que es generada por cada trabajador. De la misma manera, se puede calcular la productividad salarial, considerando el gasto salarial realizado por la empresa. Así, a mayor productividad se genera mayor producto con el mismo nivel de insumos.

Hay diversas formas de calcular la productividad. Por su parte, la Comisión Nacional de Evaluación y Productividad (CNEP) la estima con base en la Productividad Total de Factores (PTF), fundada en la determinación de la razón entre el producto y un índice de la combinación de los factores productivos, capital y trabajo, utilizados en la generación del producto de cada año (CNEP, 2022).

Por otro lado, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) define la productividad laboral como *el volumen total de producción (medido en términos de Producto Interior Bruto, PIB) producido por unidad de trabajo (medido en términos de número de personas empleadas u horas trabajadas) durante un periodo de referencia temporal determinado* (ILOSTAT, 2023). ILOSTAT calcula estimaciones modeladas de la productividad laboral, tanto en términos del PIB (Producto Interno Bruto) por trabajador, como del PIB por hora trabajada.

Si bien, no hay desacuerdos sobre la noción general de productividad, no existe un propósito ni una medida única. La elección entonces de un método u otro, depende del propósito de la medición de la productividad, y en muchos casos, de la disponibilidad de los datos. De acuerdo

a la OCDE¹, existen diferentes medidas de productividad, por un lado, se puede medir como la relación de la producción bruta con uno o varios insumos, y por otro, utilizando el concepto del valor agregado para capturar los movimientos de la producción.

De acuerdo a esto, se definen dos importantes variables: el nivel de producción y la medida del factor trabajo utilizado. Para efectos de este estudio, el nivel de producción se asimila como el ingreso por ventas anuales, el cual funciona como proxy para el cálculo del valor agregado, es decir, el valor de lo generado por cada empresa descontando los insumos utilizados para la producción. En tanto, el trabajo utilizado se define como el número de trabajadores contratados directamente por la empresa, para el caso de la productividad laboral, mientras que para la productividad salarial el factor considera el gasto en salarios realizado por la empresa.

2.2. Referencias nacionales e internacionales

A nivel internacional, existen experiencias en organismos y oficinas estadísticas, que tienen como objetivo estimar la productividad con la finalidad de proporcionar información que permita conocer y evaluar la eficiencia del aporte de los factores al proceso productivo, así como también apoyar en la realización de diagnósticos y el diseño e instrumentación de políticas públicas.

Como se menciona en el capítulo anterior, si bien no existe un propósito ni una medida única de la productividad, existen ciertos lineamientos que sirven como guía para su medición.

El Manual *Measuring Productivity* (OCDE, 2001) propone una guía para mejorar la armonización internacional con indicaciones sobre las propiedades deseables de las medidas de productividad. En términos generales menciona que, las medidas de productividad se pueden clasificar como medidas de productividad de un solo factor, que relacionan una medida de producción con una sola medida de insumo, o medidas de productividad multifactoriales, que relacionan una medida de producción con un conjunto de insumos. Además, esta medida de producción puede ser a través de la producción bruta o por medio del valor agregado.

Distintas oficinas estadísticas calculan indicadores de productividad, ya sea con la medición del PIB o utilizando el concepto del valor agregado para capturar los movimientos de la producción.

Por un lado, la Oficina Estadística de la Unión Europea (Eurostat) define este indicador como el valor agregado dividido por los costos de personal, que luego se ajusta por la participación de los empleados remunerados en el número total de personas empleadas (EUROSTAT, 2021).

Por su parte, en México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) calcula la productividad laboral como la relación entre el valor agregado bruto a precios básicos y la población ocupada o las horas trabajadas (INEGI, 2019). El cálculo de este indicador lo realizan de forma trimestral para la economía nacional, así como también para diversos sectores, tales como empresas constructoras, industrias manufactureras, comercio al por mayor, comercio al por menor y servicios privados no financieros.

¹Manual para la medición de la productividad de la OCDE “Measuring Productivity” (OCDE, 2001).

Por otro lado, en Colombia, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) realiza el cálculo de la productividad desde la función del valor agregado para estimar los indicadores de la PTF, productividad laboral y productividad del capital (DANE, 2020).

A nivel nacional, la ELE no cuenta con referencias conceptuales, ya que, como se ha descrito en los capítulos anteriores, es la única encuesta nacional a nivel de empresas estructurada para análisis longitudinales, recogiendo datos transversales a diferentes rubros económicos a través del tiempo. La ELE recoge los más actualizados criterios y buenas prácticas para el cálculo los indicadores de productividad laboral y salarial.

3. Diseño estadístico

3.1. Población objetivo

La población objetivo de la ELE 7 la conforman las empresas formales², que desarrollan alguna actividad económica en el ámbito productivo, comercial o de servicios, según la Clasificación Internacional Industrial Uniforme de todas las Actividades Económicas, adaptación nacional (CIIU4.CL 2012), dentro de los límites geográficos del país, y que durante el año contable 2021 alcanzaron ventas anuales desde 800,01 UF según el Formulario N°29 (Declaración Mensual de IVA del SII). Este último requisito se flexibiliza para las microempresas pertenecientes al panel, disminuyendo el límite de inclusión a 500 UF.

Las actividades económicas consideradas en el estudio, se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1: Secciones CIIU4.CL 2012 que conforman el ámbito de estudio de la ELE 7.

Sección	Descripción
A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
B	Explotación de minas y canteras
C	Industrias manufactureras
D-E	Suministro de electricidad, gas y agua (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado - Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación)
F	Construcción
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
H	Transporte y almacenamiento
I	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas
J	Información y comunicaciones
K	Actividades financieras y de seguros
L-N	Actividades de servicios (Actividades inmobiliarias -Actividades de servicios administrativos y de apoyo)
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas
R-S	Otros servicios (Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas - Otras actividades de servicios)

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Tal como se observa en la tabla anterior, para el desarrollo del estudio se agrupan las siguientes secciones de actividad económica³.

1. Suministro de electricidad, gas y agua (D-E) queda conformada por los sectores de “Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado” (D) y “Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación” (E).
2. Actividades de servicios (L-N) queda compuesta por los sectores “Actividades inmobiliarias” (L) y “Actividades de servicios administrativos y de apoyo” (N).
3. Otros servicios (R-S) incorporan las “Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas” (R) y “Otras actividades de servicios” (S).

²Empresa formal es aquella que tiene iniciación de actividades en el Servicio de Impuestos Interiores (SII).

³Cabe destacar que se mantiene la misma agrupación desde la ELE 4, con la finalidad de permitir la comparabilidad.

Por no formar parte de la población objetivo definida en este estudio se excluyen los sectores relacionados a: “Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria” (O), “Enseñanza” (P), “Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social” (Q), “Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio” (T) y “Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales” (U).

3.2. Marco estadístico

3.2.1. Conformación marco muestral

El marco muestral se conforma a partir del Marco Maestro de Empresas (MME) año contable 2021, que contiene información de las unidades legales provenientes de los registros administrativos del Servicio de Impuestos Internos (SII) complementada y actualizada con las distintas operaciones estadísticas que realiza el INE. Desde este MME se obtienen las unidades legales que desarrollan sus actividades económicas de los sectores en estudio, así como la venta anual en UF declarada en el Formulario N°29⁴ del SII.

Dadas las características de la encuesta, es necesario trabajar con tres marcos muestrales:

1. Marco transversal (unidades presentes en MME 2021).
2. Marco longitudinal ELE 6 y ELE 7 (unidades presentes en el MME 2018 y el MME 2021).
3. Marco longitudinal ELE 5, ELE 6 y ELE 7 (unidades presentes DNE⁵ 2016, MME 2018 y MME 2021).

Para la construcción del marco muestral transversal, se excluyen las empresas que no forman parte de las secciones en estudio. Posteriormente, se comparan las secciones declaradas en el MME 2021 con la información de trabajo de campo disponible desde la ELE 6, y en caso de presentar discrepancias se conserva la información de trabajo de campo, por encontrarse validada y con menor desfase de tiempo. En caso de que se observen empresas cuya sección actualizada no coincida con las del estudio, se descartan del marco muestral.

A continuación, se realiza un segundo filtro, el cual considera solamente a las empresas con ventas anuales del año 2021 desde 800,01 UF según el Formulario N°29, para las empresas de todas las secciones de actividad económica excepto “suministro de electricidad, gas y agua” (D-E) y “actividades financieras y de seguros” (K), donde se consideran aquellas con ventas anuales del año 2021 desde 25.000,01 UF. Esto se aplica por requerimiento del Minecon desde la ELE 6 y por lo complejo que resulta investigar unidades extremadamente pequeñas debido a su inestabilidad en el tiempo. Adicionalmente, se incluyen aquellas empresas del panel cuyas ventas anuales en el MME 2021 se encuentran entre 500 y 800 UF, esto con el objetivo de conservar la mayor cantidad de microempresas que conforman el panel por ser de especial interés para el Minecon; al mismo tiempo las microempresas presentan mayor dinamismo en términos de ventas, lo que aumenta la probabilidad de ser consideradas como “exclusiones”

⁴Declaración Mensual y Pago Simultáneo de Impuestos Formulario 29.

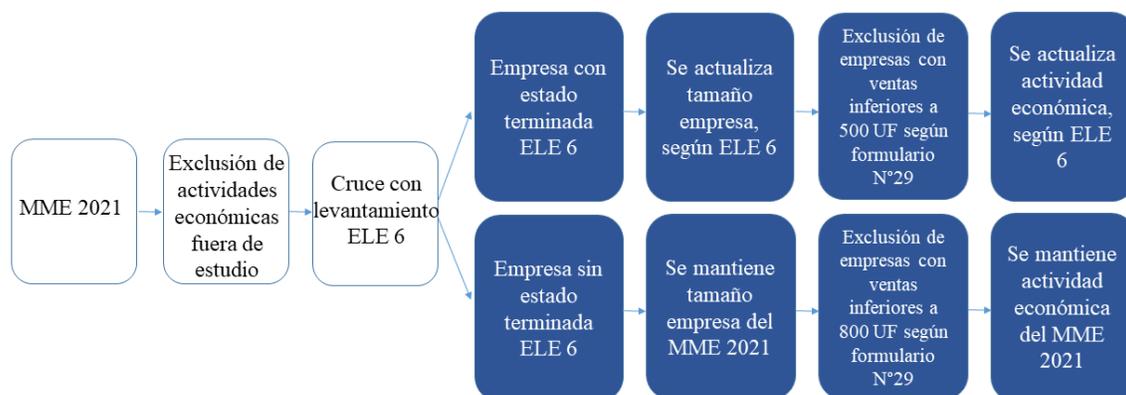
⁵Hasta el año 2017, en el INE se trabajaba con el Directorio Nacional de Empresas (DNE).

en el marco muestral al no cumplir los requisitos de inclusión, a pesar de que siguen operando en el mercado.

Posteriormente, para aquellas empresas que fueron encuestadas en la ELE 6, se calcula la variable del tamaño de empresas a partir del total de ventas anuales en UF según las ventas declaradas en dicha versión de la encuesta. Para el resto de las unidades, se mantiene el tamaño de empresa según el total de ventas anuales del Formulario N°29 del SII para el año 2021. Asimismo, en el caso de las empresas de las secciones D-E y K que según las ventas de levantamiento de la ELE 6 son pequeñas o microempresas, se mantiene el tamaño de empresa según las ventas del Formulario N° 29 del SII, al igual que las empresas que en el levantamiento tienen una venta menor a 500 UF.

En la Figura 1 se resume el proceso de construcción del marco muestra transversal.

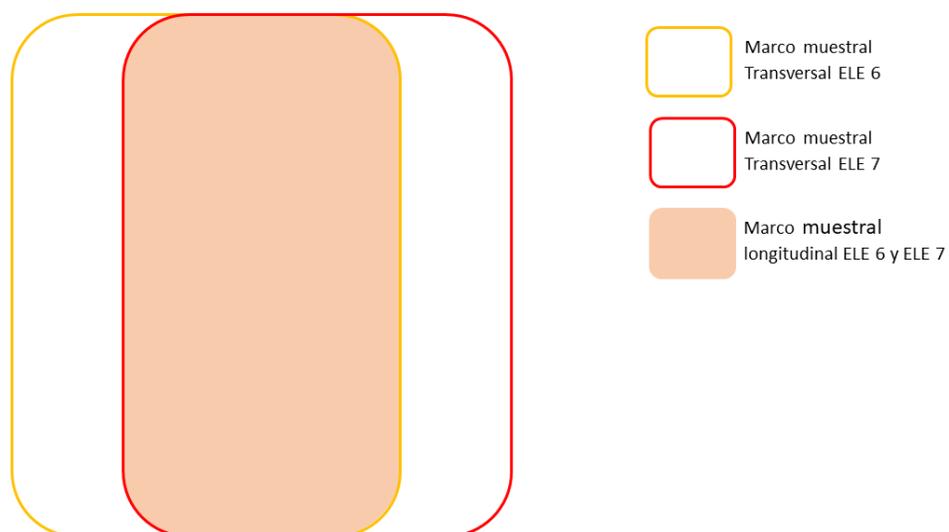
Figura 1: Elaboración del marco muestral transversal



Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

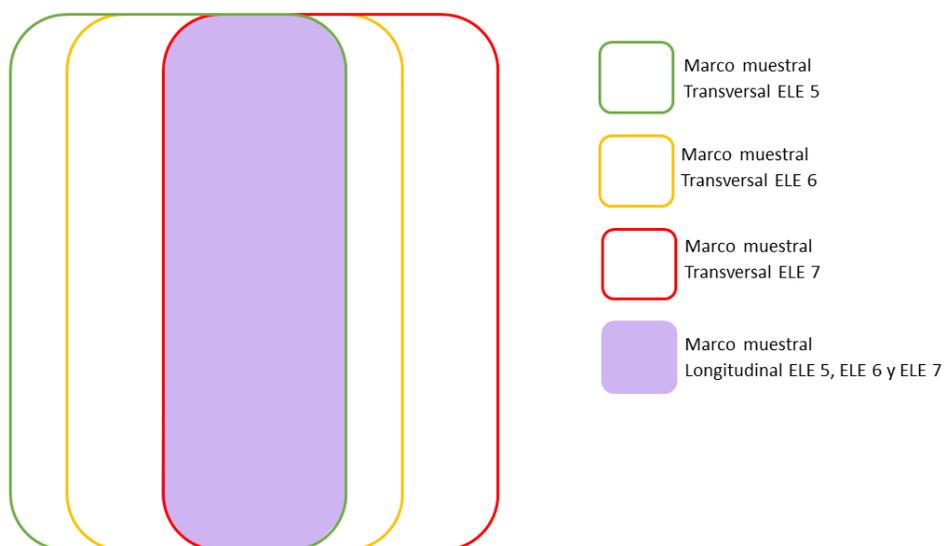
Para la construcción del marco muestral longitudinal ELE 6 y ELE 7, se cruza el marco muestral transversal obtenido anteriormente con el marco muestral transversal utilizado en la ELE 6. De este modo, queda conformado por aquellas empresas que se interceptan en el marco muestral transversal de la ELE 6 y de la ELE 7, lo cual se ilustra en la Figura 2.

Figura 2: Elaboración del marco muestral longitudinal ELE 6 y ELE 7



Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Por otro lado, para la construcción del marco muestral longitudinal ELE 5, ELE 6 y ELE 7, se cruza el marco muestral longitudinal ELE 6 y ELE 7 con el marco muestral transversal de la ELE 5. Por lo tanto, queda conformado por aquellas empresas interceptadas entre los marcos muestrales transversales de la ELE 5, ELE 6 y ELE 7, tal como se presenta en la Figura 3.

Figura 3: Elaboración del marco muestral longitudinal ELE 5, ELE 6 y ELE 7

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

En la Tabla 2 se presenta el número de unidades en cada marco muestral y su distribución según actividad económica.

Tabla 2: Composición del marco muestral transversal de la ELE 7 y marcos muestrales longitudinales (ELE 6 – ELE 7, y ELE 5 – ELE 6 – ELE 7), según actividad económica.

Actividad económica	Marco muestra transversal	Marco muestral longitudinal ELE 6 - ELE 7	Marco muestral longitudinal ELE 5 - ELE 6 - ELE 7
Total	426.668	256.336	192.075
A	36.919	24.730	19.619
B	2.209	1.300	970
C	44.545	26.878	20.810
F	41.742	22.523	15.527
G	152.424	92.598	70.880
H	43.913	26.445	19.505
I	21.350	12.916	9.460
J	9.361	5.238	3.810
K	1.715	925	653
M	28.354	17.170	12.367
D-E	604	391	321
L-N	28.249	17.823	13.156
R-S	15.283	7.399	4.997

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

3.2.2. Estratificación del marco muestral

Una vez construidos ambos marcos muestrales necesarios para elaborar los ejercicios de simulaciones, se realiza la estratificación. Esta permite reunir elementos de una población en grupos homogéneos previo a la selección, con el propósito de mejorar las medidas de precisión de las estimaciones agrupando las unidades del marco muestral en clases homogéneas en su interior y que difieran de las características del resto. Los estratos deben ser mutuamente excluyentes y exhaustivos colectivamente, es decir, cada elemento en la población debe ser asignado a un solo estrato y ninguno puede quedar excluido. Para la ELE 7, la estratificación del marco muestral se realiza según sección de actividad económica de CIIU4.CL 2012 (ver Tabla 1), tamaño de la empresa y tramo de inclusión.

Respecto a la sección de actividad económica se estratifica según los sectores en estudio, mientras que para el tamaño se define de acuerdo con los niveles de venta anual en UF, estableciendo cinco categorías de clasificación: grande, mediana, pequeña 2, pequeña 1 y micro, cuyos límites se observan en la Tabla 3.

Tabla 3: Determinación del tamaño de las empresas según los valores de venta anual (UF).

Tamaño de empresa según ventas (UF)	Límite inferior (UF)	Límite superior (UF)
Grande	100.000,01	Más
Mediana	25.000,01	100.000
Pequeña 2	5.000,01	25.000
Pequeña 1	2.400,01	5.000
Micro*	800,01	2.400

* El límite inferior disminuye a 500 UF en el caso de las empresas que forman parte del panel.
Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

El tamaño de las empresas para aquellas unidades que provienen de la ELE 6, se determina a partir de las ventas anuales declaradas en la encuesta para el año 2019, considerándose una actualización de la variable. Mientras que, para el resto de las unidades, se mantiene el tamaño de empresa según el total de ventas anuales del MME 2021.

El punto anterior excluye a las secciones “D-E” y “K” las cuales tuvieron un paso adicional. Si el tamaño de levantamiento indica que la empresa está en: “Pequeña 2”, “Pequeña 1” o “Micro” se le asigna el tamaño proveniente de las ventas del MME 2021.

Al examinar el comportamiento de la variable total de ventas anuales (UF) por empresa, se puede apreciar su heterogeneidad y gran asimetría, donde gran número de unidades declaran bajos valores de ventas y unas pocas, grandes valores. Esto determina la conveniencia de crear estratos autorepresentados o de inclusión forzosa (IF), con la intención de mejorar la precisión de las estimaciones de interés.

Para la ELE 7, se mantienen como inclusión forzosa las unidades asignadas como tal en la versión pasada de la encuesta (ELE 6). En esta versión de la encuesta se determinan nuevas IF las cuales quedan definidas a través del procedimiento Hidiroglou (Michele A, 1986), en el que se incluyen empresas de manera iterativa al estrato IF, con el fin de encontrar el tamaño muestral apropiado considerando los errores relativos prefijados.

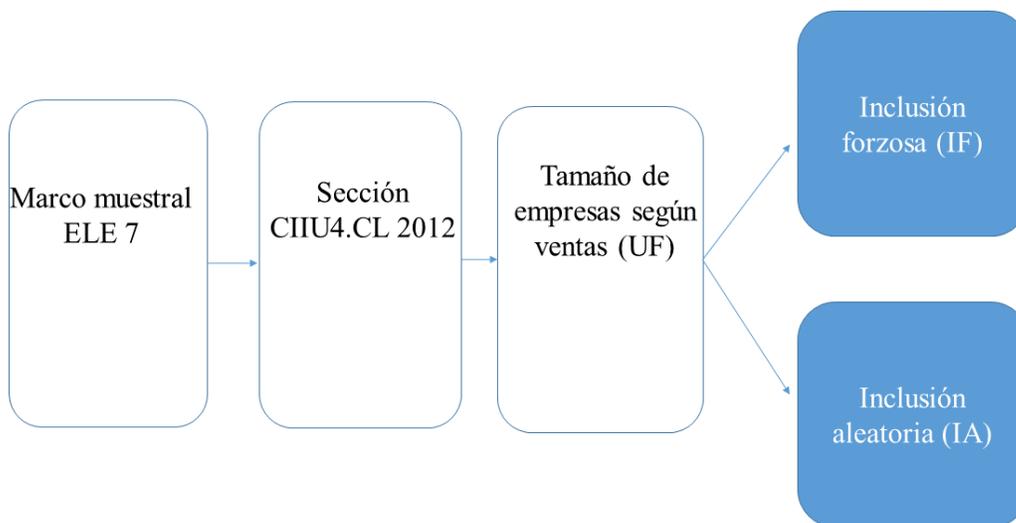
El algoritmo para encontrar las empresas de inclusión forzosa (IF) dentro de cada estrato es el siguiente:

1. Dentro de cada estrato, se ordenan las empresas de mayor a menor según la variable total de ventas anuales (UF).
2. Se considera la empresa más grande del estrato como IF y se calcula la varianza de la variable total de ventas anuales (UF) de las restantes.
3. Se toman las dos empresas más grandes del estrato como forzosas y se calcula la varianza de la variable total de ventas anuales (UF) de las restantes.
4. Este proceso se repite aumentando en cada paso el número de empresas IF hasta que la varianza sea homogénea y se obtenga un error de muestreo aceptable, para obtener estimaciones.

De esta manera, forman el tramo IF las empresas que en la ELE 6 formaban parte de este grupo y, adicionalmente, aquellas que presentan un alto aporte en ventas anuales según la información de levantamiento de la ELE 6; el resto de las empresas conforman el estrato de inclusión aleatoria, del que finalmente se obtiene la muestra probabilística.

La siguiente figura muestra la estratificación del marco muestral.

Figura 4: Estratificación del marco muestral para la ELE 7



Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

3.3. Cobertura geográfica

La cobertura geográfica de la ELE 7 comprende a todas las empresas formales que se ubican en el territorio nacional, en las 16 regiones del país.

3.4. Unidades estadísticas

3.4.1. Unidad de muestreo

La unidad de muestreo es la empresa formal, identificada mediante el Rol Único Tributario (RUT), que desarrolla su actividad productiva dentro del territorio nacional, y que es clasificada en alguno de los sectores económicos en estudio.

3.4.2. Unidad de análisis

La unidad de análisis corresponde a la empresa formal, identificada mediante el ROL Único Tributario (RUT) que desarrollan su actividad productiva dentro del territorio nacional y que son clasificadas en los sectores económicos en estudio.

3.4.3. Unidad de información

La unidad de información corresponde a la empresa que desarrolla su actividad principal en alguno de los sectores económicos en estudio.

3.5. Definición de variables

Las principales variables de la ELE 7 son:

- **Ventas anuales:** Corresponde a la suma de los ingresos por actividad principal y otros ingresos operacionales, de la empresa.
- **Productividad laboral:** Corresponde al aporte promedio de cada trabajador a los beneficios operacionales de la empresa. Se estima como la relación entre el valor agregado de la empresa y el número total de empleados.
- **Productividad salarial:** Corresponde al retorno promedio de las remuneraciones pagadas por la empresa. Se estima como la división entre el valor agregado y el total de gasto en salarios.

3.6. Nomenclatura utilizadas

Para esta encuesta se utiliza un clasificador para actividad económica correspondiente al Clasificador Industrial Internacional Uniforme, revisión 4, en su adaptación nacional (CIIU4.CL 2012). La clasificación de la unidad estadística en la ELE 7 se publica a nivel de sección, siempre que los requerimientos del resguardo de secreto estadístico lo permitan.

3.7. Diseño estadístico proveniente de la muestra

3.7.1. Diseño muestral

El diseño muestral de la ELE 7 se caracteriza como probabilístico y estratificado, donde los estratos se encuentran definidos por la sección de actividad económica según CIIU4.CL 2012 y por tamaño de la empresa según el valor de las ventas anuales en UF, diferenciando además entre tramo de inclusión forzosa e inclusión aleatoria. Adicionalmente, se considera la conformación de una muestra panel que permite las comparaciones de los resultados en el tiempo.

Los niveles de estimación para los cuales se espera obtener estimaciones con niveles de precisión aceptables son diferentes para el corte longitudinal y transversal, tal como se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla 4: Dominios de estudio de la ELE 7, según corte longitudinal y transversal

Dominio de estudio	Longitudinal	Transversal
Total Nacional	Si	Si
Actividad económica	Si	Si
Tamaño de empresa	Si	Si
Actividad - tamaño	No	Si

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

3.7.2. Selección muestral

3.7.2.1. Consideraciones del tamaño muestral. En la siguiente tabla se detallan los parámetros y estimadores de interés para el diseño de las simulaciones muestrales referidas a la parte transversal de la ELE 7:

Tabla 5: Elementos considerados para calcular el tamaño de muestra transversal de la ELE 7

Variable de diseño	Parámetro	Estimador
Total de ventas anuales en UF por empresa	Total de la venta anual en UF (Y)	Estimador del total de la venta anual en UF (\hat{Y})
Productividad laboral	Razón de la productividad laboral R^L	Estimador de razón de la productividad laboral (\hat{R}^L)
Productividad salarial	Razón de la productividad salarial R^S	Estimador de razón de la productividad salarial (\hat{R}^S)

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Por otro lado, en la Tabla 6 se detallan los parámetros y estimadores de interés para el diseño de las simulaciones muestrales referidas a la parte longitudinal de la ELE 7.

Tabla 6: Elementos considerados para calcular el tamaño de muestra longitudinal de la ELE 7

Variable de diseño	Parámetro	Estimador
Razón de ventas anuales	Razón de ventas anuales 2019-2017 R^Y	Estimador de razón de ventas anuales 2019-2017 (\hat{R}^Y)

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

3.7.2.2. Cálculo del tamaño muestral. Con la finalidad de garantizar una adecuada representatividad para las estimaciones en diferentes niveles, se cuenta con dos marcos muestrales: longitudinal y transversal. Por lo tanto, se calcula un tamaño de muestra para cada marco. A continuación, se describe el procedimiento para calcular los tamaños muestrales y los errores de las estimaciones, así como las fórmulas empleadas.

Paso 1: Cálculo del tamaño muestral longitudinal

Para el caso de la muestra longitudinal se considera la muestra proveniente de la ELE 6 como muestra con sobremuestreo. A esta se le aplica una tasa de pérdida según la tasa de no logro en la ELE 6, obteniéndose el tamaño de muestra objetivo para el panel, tal como se presenta en la formula (1).

$$n_{lhv} = n_{lhv}^s \cdot (1 - tnl_{lhv}) \quad (1)$$

Donde:

n_{lhv} : Tamaño de muestra longitudinal l , para las empresas pertenecientes a la sección h y tamaño v .

n_{lhv}^s : Tamaño de muestra con sobremuestreo en la muestra longitudinal l , para las empresas pertenecientes a la sección h y tamaño v .

tnl_{lhv} : Tasa de no logro de las empresas en la muestra longitudinal de la ELE 6, pertenecientes a la sección h y tamaño v .

La tasa de no logro utilizada en la fórmula anterior se calcula de la siguiente forma:

$$tnl_{lhv} = 1 - \left(\frac{n_{lhv}^{ELE,R}}{n_{lhv}^{ELE6,s}} \right) \quad (2)$$

Donde:

tnl_{lhv} : Tasa de no logro de las empresas en la muestra longitudinal de la ELE 6, pertenecientes a la sección h y tamaño v .

$n_{lhv}^{ELE,R}$: Número de empresas en la muestra longitudinal de la ELE 6, pertenecientes a la sección h y tamaño v , que respondieron la encuesta.

$n_{lhv}^{ELE6,s}$: Número de empresas en la muestra con sobremuestreo longitudinal de la ELE 6, pertenecientes a la sección h y tamaño v (total de unidades gestionadas en trabajo de campo).

Posteriormente, se calcula la fracción de muestreo de la muestra longitudinal, la cual será utilizada en el cálculo del tamaño de muestra objetivo transversal.

$$f_{lhv} = \frac{n_{lhv}}{N_{lhv}} \quad (3)$$

Donde:

f_{lhv} : Fracción de muestreo de las empresas del corte longitudinal l , pertenecientes a la sección h y tamaño v .

n_{lhv} : Tamaño de muestra longitudinal l , para las empresas pertenecientes a la sección h y tamaño v .

N_{lhv} : Número de empresas en el marco longitudinal l , pertenecientes a la sección h y tamaño v .

Paso 2: Cálculo del tamaño muestral transversal

Se multiplica la fracción de muestreo de la muestra objetivo longitudinal (1) por el marco de nacimientos⁶. En caso de que el resultado de este producto sea inferior a 6, se asigna un mínimo en 6 unidades con el objeto de asegurar presencia en todos los estratos⁷.

$$n_{bhv} = \begin{cases} N_{bhv} \cdot f_{lhv} & , si \quad N_{bhv} \cdot f_{lhv} \geq 6 \\ 6 & , si \quad N_{bhv} \cdot f_{lhv} < 6 \end{cases} \quad (4)$$

Donde:

n_{bhv} : Número de nacimientos b en la muestra transversal, pertenecientes a la sección h y tamaño v .

N_{bhv} : Número de nacimientos b en el marco transversal, pertenecientes a la sección h y tamaño v .

f_{lhv} : Fracción de muestreo de las empresas del corte longitudinal l , pertenecientes a la sección h y tamaño v .

Posteriormente, se calcula el tamaño muestral transversal como la suma del tamaño muestral objetivo de nacimientos (4) y el tamaño muestral objetivo longitudinal (1).

$$n_{thv} = n_{bhv} + n_{lhv} \quad (5)$$

Donde:

n_{thv} : Tamaño de muestra objetivo transversal t , para las empresas pertenecientes a la sección h y tamaño v .

n_{bhv} : Tamaño de muestra objetivo de nacimientos b , para las empresas pertenecientes a la sección h y tamaño v .

n_{lhv} : Tamaño de muestra objetivo longitudinal l , para las empresas pertenecientes a la sección h y tamaño v

⁶El objetivo de esto es que, para la muestra transversal, las unidades del panel y nacimientos que pertenezcan a una misma actividad económica y tamaño de empresa tengan similares fracciones de muestreo, con la finalidad de que su factor de expansión sea también similar.

⁷Basado en recomendaciones metodológicas para la CIS 2016 (European Commission, 2016), sobre diseños muestrales estratificados que son aplicados a cualquier ámbito de estudio.

Paso 3: Cálculo de la muestra con sobremuestreo

Se calcula la muestra con sobremuestreo para los nacimientos, tal como se especifica en formula (6).

$$n_{bhv}^s = n_{bhv} \cdot \frac{1}{1 - tnl_{bhv}} \quad (6)$$

Donde:

n_{bhv}^s : Tamaño de muestra con sobremuestreo de nacimientos b , para las empresas pertenecientes a la sección h y tamaño v .

n_{bhv} : Tamaño de muestra objetivo de nacimientos b , para las empresas pertenecientes a la sección h y tamaño v .

tnl_{bhv} : Tasa de no logro ponderada de empresas levantadas ELE 5 (50%) y ELE 6 (50%), pertenecientes a la sección h y tamaño v .

$$tnl_{bhv} = (0.5 \cdot tnl_{ELE5}) + (0.5 \cdot tnl_{ELE6}) \quad (7)$$

Dada la contingencia sanitaria que vivió el país durante el año 2020 (año de recolección de la ELE 6), utilizar solo la tasa de logro de esa versión no es recomendable dado lo atípico de ese periodo, motivo por el cual se decidió utilizar la tasa de logro ponderada entre las ultimas versiones de la encuesta (ELE 5 y la ELE 6).

3.7.2.3. Selección de unidades muestrales

Posterior al cálculo del tamaño muestral, se realiza la selección de unidades de acuerdo al siguiente procedimiento:

- Paso 1: Se ordena el marco muestral transversal según sección de actividad económica, tamaño de empresa y tramo.
- Paso 2: Se incluyen en la muestra todas aquellas unidades pertenecientes al tramo de inclusión forzosa, con una probabilidad de selección igual a 1.
- Paso 3: Se seleccionan todas las unidades del marco muestral pertenecientes al panel, es decir, que fueron encuestadas en la ELE 6.
- Paso 4: Se selecciona mediante un muestreo aleatorio simple la muestra con sobremuestreo de nacimientos. Esta selección se realiza de forma independiente para cada estrato de sección de actividad económica y tamaño de empresa.

3.7.2.4. Resultados del tamaño muestral

En cuanto a la muestra del corte transversal de la ELE 7, se presenta el número de empresas en el marco muestral, los tamaños de muestra objetivo y logrado, según sección económica, tamaño de empresas y cruce sección-tamaño, en las Tabla 7, Tabla 8 y Tabla 9, respectivamente.

Tabla 7: Tamaño de muestra transversal según sección de actividad económica, para la ELE 7.

Sección económica	N marco			n muestra objetivo			n muestra lograda		
	Total	IF	TA	Total	IF	TA	Total	IF	TA
A	36.919	11	36.908	432	11	421	401	5	396
B	2.209	16	2.193	434	16	418	261	11	250
C	44.545	25	44.520	380	25	355	407	24	383
F	41.742	11	41.731	788	11	777	612	8	604
G	152.424	25	152.399	1.056	25	1.031	1.138	23	1.115
H	43.913	9	43.904	401	9	392	386	6	380
I	21.350	11	21.339	172	11	161	170	8	162
J	9.361	10	9.351	239	10	229	235	8	227
K	1.715	10	1.705	568	10	558	364	12	352
M	28.354	12	28.342	1.068	12	1.056	919	10	909
D-E	604	14	590	95	14	81	74	14	60
L-N	28.249	7	28.242	1.567	7	1.560	1.303	8	1.295
R-S	15.283	12	15.271	555	12	543	322	12	310
Total	426.668	173	426.495	7.755	173	7.582	6.592	149	6.443

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Tabla 8: Tamaño de muestra transversal según tamaño de empresas, para la ELE 7.

Sección económica	N marco			n muestra objetivo			n muestra lograda		
	Total	IF	TA	Total	IF	TA	Total	IF	TA
Grande	13.607	170	13.437	2.076	170	1.906	1.790	146	1.644
Mediana	30.349	1	30.348	1.274	1	1.273	1.018	1	1.017
Pequeña 2	106.565	1	106.564	1.058	1	1.057	931	1	930
Pequeña 1	92.063	1	92.062	1.301	1	1.300	1.173	1	1.172
Micro	184.084	0	184.084	2.046	0	2.046	1.680	0	1.680
Total	426.668	173	426.495	7.755	173	7.582	6.592	149	6.443

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Tabla 9: Tamaño de muestra transversal según tamaño y sección de actividad, para la ELE 7.

Sección económica	Tamaño	N marco			n muestra objetivo			n muestra lograda		
		Total	IF	TA	Total	IF	TA	Total	IF	TA
A	Grande	751	11	740	54	11	43	44	5	39
	Mediana	2.768	0	2.768	54	0	54	57	0	57
	Pequeña 2	10.387	0	10.387	72	0	72	76	0	76
	Pequeña 1	7.991	0	7.991	83	0	83	75	0	75
	Micro	15.022	0	15.022	169	0	169	149	0	149
	Total	36.919	11	36.908	432	11	421	401	5	396
B	Grande	164	14	150	48	14	34	34	9	25
	Mediana	249	1	248	32	1	31	26	1	25
	Pequeña 2	677	1	676	80	1	79	53	1	52
	Pequeña 1	436	0	436	106	0	106	62	0	62
	Micro	683	0	683	168	0	168	86	0	86
	Total	2.209	16	2.193	434	16	418	261	11	250
C	Grande	1.962	25	1.937	141	25	116	141	24	117
	Mediana	3.225	0	3.225	56	0	56	52	0	52
	Pequeña 2	11.448	0	11.448	54	0	54	59	0	59
	Pequeña 1	9.532	0	9.532	77	0	77	88	0	88
	Micro	18.378	0	18.378	52	0	52	67	0	67
	Total	44.545	25	44.520	380	25	355	407	24	383
F	Grande	1.266	11	1.255	126	11	115	102	8	94
	Mediana	2.920	0	2.920	258	0	258	158	0	158
	Pequeña 2	11.150	0	11.150	61	0	61	68	0	68
	Pequeña 1	9.162	0	9.162	48	0	48	55	0	55
	Micro	17.244	0	17.244	295	0	295	229	0	229
	Total	41.742	11	41.731	788	11	777	612	8	604
G	Grande	4.966	25	4.941	618	25	593	558	23	535
	Mediana	11.405	0	11.405	157	0	157	167	0	167
	Pequeña 2	39.721	0	39.721	97	0	97	145	0	145
	Pequeña 1	32.756	0	32.756	46	0	46	84	0	84
	Micro	63.576	0	63.576	138	0	138	184	0	184
	Total	152.424	25	152.399	1.056	25	1.031	1.138	23	1.115
H	Grande	986	9	977	111	9	102	87	6	81
	Mediana	2.241	0	2.241	24	0	24	30	0	30
	Pequeña 2	9.029	0	9.029	93	0	93	94	0	94
	Pequeña 1	9.972	0	9.972	37	0	37	57	0	57
	Micro	21.685	0	21.685	136	0	136	118	0	118
	Total	43.913	9	43.904	401	9	392	386	6	380
I	Grande	187	10	177	27	10	17	19	7	12
	Mediana	925	0	925	45	0	45	36	0	36
	Pequeña 2	5.181	0	5.181	23	0	23	30	0	30
	Pequeña 1	5.042	1	5.041	47	1	46	54	1	53
	Micro	10.015	0	10.015	30	0	30	31	0	31
	Total	21.350	11	21.339	172	11	161	170	8	162
J	Grande	408	10	398	84	10	74	68	8	60
	Mediana	794	0	794	25	0	25	33	0	33
	Pequeña 2	2.328	0	2.328	43	0	43	42	0	42
	Pequeña 1	1.934	0	1.934	51	0	51	49	0	49
	Micro	3.897	0	3.897	36	0	36	43	0	43
	Total	9.361	10	9.351	239	10	229	235	8	227
	Grande	643	10	633	358	10	348	245	12	233

Tabla 9: Tamaño de muestra transversal según tamaño y sección de actividad, para la ELE 7.
continuación

Sección económica	Tamaño	N marco			n muestra objetivo			n muestra lograda		
		Total	IF	TA	Total	IF	TA	Total	IF	TA
K	Mediana	1.072	0	1.072	210	0	210	119	0	119
	Pequeña 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pequeña 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	1.715	10	1.705	568	10	558	364	12	352
M	Grande	574	12	562	194	12	182	173	10	163
	Mediana	1.848	0	1.848	85	0	85	88	0	88
	Pequeña 2	7.117	0	7.117	119	0	119	121	0	121
	Pequeña 1	6.223	0	6.223	39	0	39	66	0	66
	Micro	12.592	0	12.592	631	0	631	471	0	471
	Total	28.354	12	28.342	1.068	12	1.056	919	10	909
D-E	Grande	326	14	312	42	14	28	35	14	21
	Mediana	278	0	278	53	0	53	39	0	39
	Pequeña 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pequeña 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	604	14	590	95	14	81	74	14	60
L-N	Grande	1.269	7	1.262	234	7	227	253	8	245
	Mediana	2.283	0	2.283	216	0	216	175	0	175
	Pequeña 2	7.321	0	7.321	60	0	60	74	0	74
	Pequeña 1	5.914	0	5.914	736	0	736	555	0	555
	Micro	11.462	0	11.462	321	0	321	246	0	246
	Total	28.249	7	28.242	1.567	7	1.560	1.303	8	1.295
R-S	Grande	105	12	93	39	12	27	31	12	19
	Mediana	341	0	341	59	0	59	38	0	38
	Pequeña 2	2.206	0	2.206	356	0	356	169	0	169
	Pequeña 1	3.101	0	3.101	31	0	31	28	0	28
	Micro	9.530	0	9.530	70	0	70	56	0	56
	Total	15.283	12	15.271	555	12	543	322	12	310
Total	Total	426.668	173	426.495	7.755	173	7.582	6.592	149	6.443

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Para la muestra del corte longitudinal de la ELE 7, se expone el marco muestral, la muestra objetivo y muestra lograda, según ELE 6 - ELE 7 y ELE 5 - ELE 6 - ELE 7, la Tabla 10 y Tabla 11, respectivamente.

Tabla 10: Tamaño de muestra objetivo y lograda para el corte longitudinal (ELE 6 - ELE 7) según tamaño, para la ELE 7.

Sección económica	N marco			n muestra objetivo			n muestra lograda		
	Total	IF	TA	Total	IF	TA	Total	IF	TA
Grande	12.110	170	11.940	1.539	170	1.369	1.448	146	1.302
Mediana	24.602	1	24.601	530	1	529	520	1	519
Pequeña 2	77.879	1	77.878	548	1	547	553	1	552
Pequeña 1	57.809	1	57.808	282	1	281	298	1	297
Micro	83.936	0	83.936	376	0	376	359	0	359
Total	256.336	173	256.163	3.275	173	3.102	3.178	149	3.029

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Tabla 11: Tamaño de muestra objetivo y lograda para el corte longitudinal (ELE 5 - ELE 6 - ELE 7), según tamaño, para la ELE 7.

Sección económica	N marco			n muestra objetivo			n muestra lograda		
	Total	IF	TA	Total	IF	TA	Total	IF	TA
Grande	11.063	168	10.895	1.486	168	1.318	1.405	144	1.261
Mediana	20.583	1	20.582	502	1	501	497	1	496
Pequeña 2	60.786	1	60.785	512	1	511	522	1	521
Pequeña 1	42.745	1	42.744	258	1	257	272	1	271
Micro	56.898	0	56.898	329	0	329	315	0	315
Total	192.075	171	191.904	3.087	171	2.916	3.011	147	2.864

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

3.7.3. Factores de expansión

Los factores de expansión, en una muestra probabilística, afectan las magnitudes recabadas en una encuesta, de manera que puedan ser representativas del universo. Este cálculo es, técnicamente, el inverso de la probabilidad de selección de cada unidad. Sin embargo, luego de haber calculado dicha probabilidad de selección, se deben realizar ajustes para incorporar información proveniente del trabajo de campo, donde se reflejan las incidencias que impiden la recolección total de la muestra seleccionada.

En este capítulo, se presenta la descripción del procedimiento que se utiliza para el cálculo de los factores de expansión⁸, tanto para corte transversal como longitudinal, además del factor para las empresas de inclusión forzosa, puesto que presentan diferentes tratamientos.

3.7.3.1. Factor de expansión transversal

El desarrollo del factor de expansión para las empresas que forman parte del corte transversal considera los siguientes pasos a realizar de manera sucesiva:

⁸Para el detalle de los ajustes para el cálculo de los factores de expansión utilizadas en para cada corte, consultar el informe de la metodología del diseño muestral de la ELE 7.

1. Cálculo del factor de expansión teórico: Corresponde al inverso de la probabilidad de selección de la empresa i perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v , es importante mencionar que la muestra transversal se conforma por: (i) corte longitudinal y (ii) nacimientos del corte transversal. De este modo, la suma de dos subconjuntos constituye la muestra del corte transversal. Por lo cual, las probabilidades de selección se calculan en forma separada para ambos cortes.
2. Ajuste por elegibilidad, el cual comprende dos momentos:
 - a) Ajuste por elegibilidad desconocida: Tras el trabajo de campo, se clasifica a las empresas según su estado de elegibilidad, diferenciando entre unidades “elegibles”, “no elegibles” o “elegibilidad desconocida”. En este paso, dentro de cada estrato se distribuye el peso de las empresas con estado de elegibilidad desconocida entre las empresas de elegibilidad conocida (elegibles y no elegibles), mediante la ponderación de una razón de ajuste. A partir de esta etapa, las empresas clasificadas en condición de elegibilidad desconocida no son consideradas en el factor de expansión y se les asigna una ponderación nula, ya que su peso se distribuye en aquellas unidades cuya elegibilidad es conocida (elegibles y no elegibles). Para estas últimas, el factor de expansión ajustado por elegibilidad desconocida corresponde al producto entre la razón de ajuste y el factor de expansión teórico.
 - b) Ajuste por no elegibilidad y cambio de estrato: En este paso, se agrupan dos situaciones. El primero, comprende si la empresa i es elegible o no. El segundo, contempla si la empresa cambió de estrato; el cual se conforma con el cruce de actividad económica y tamaño de empresas, dependiendo de las combinaciones que se observen, es posible repartir los pesos, mantener el factor del paso anterior o asignar una ponderación nula.
3. Ajuste por no respuesta: Es posible que algunas unidades muestrales, aun siendo elegibles, no proporcionan la información solicitada o lo hacen de forma incompleta, por lo que se aplica la estrategia de ajuste por celda, que consiste en distribuir los pesos de las unidades que no responden entre las unidades que sí responden de forma independiente al interior de cada estrato.
4. Suavizamiento: Para este ajuste final, se establece el criterio de que todo aquel factor de expansión que se encuentre a dos o más desviaciones estándar respecto al factor de expansión promedio del estrato al que pertenece es considerado atípico. Para subsanar esto, se realiza un suavizamiento en todas las unidades pertenecientes a estratos con presencia de valores atípicos, el cual consiste en calcular la media entre el factor de expansión por no respuesta y el promedio los factores de expansión del estrato, mientras que los estratos donde no hay presencia de valores atípicos se mantiene el factor de expansión anterior.

3.7.3.2. Factor expansión longitudinal

El desarrollo del factor de expansión para las empresas que forman parte del corte longitudinal considera los siguientes pasos a realizar de manera sucesiva:

1. Cálculo del factor de expansión teórico: Corresponde al inverso de la probabilidad de

selección de la empresa i perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v , para las empresas del corte longitudinal (l).

2. Ajuste por elegibilidad, el cual comprende dos momentos:
 - a) Ajuste por elegibilidad desconocida: Al igual que en el factor de expansión transversal, tras el trabajo de campo, se clasifica a las empresas según su estado de elegibilidad. En este paso, dentro de cada estrato se distribuye el peso de las empresas con estado de elegibilidad desconocida entre las empresas de elegibilidad conocida (elegibles y no elegibles), mediante la ponderación de una razón de ajuste. Así entonces, las empresas clasificadas en condición de elegibilidad desconocida no son consideradas en el factor de expansión y se les asigna una ponderación nula, ya que su peso se distribuye en aquellas unidades cuya elegibilidad es conocida (elegibles y no elegibles).
 - b) Ajuste por no elegibilidad y cambio de estrato: En este paso, se agrupan dos situaciones. El primero, comprende que si la empresa i es elegible o no. El segundo, contempla que, si la empresa cambio de estrato, el cual se conforma con el cruce de actividad económica y tamaño de empresas, dependiendo de las combinaciones que se observen, es posible repartir los pesos entre los estratos definidos, mantener el factor del paso anterior o asignar una ponderación nula.
3. Ajuste por no respuesta mediante modelo: Durante el trabajo de campo, existen algunas unidades muestrales que, aun siendo elegibles, no proporcionan la información solicitada o lo hacen de forma incompleta, lo que se denomina como la “no respuesta”. En este paso, al igual que la versión ELE 6, el factor de expansión se ajusta mediante el modelo de Propensity Score, que permite estimar la probabilidad de respuesta de la unidad a través del modelo. Se decide mantener esta estrategia de ajuste, debido a la atrición de la muestra longitudinal observada entre la ELE 6 y ELE 7, lo que, en consecuencia, se traduce en una baja tasa de respuesta. La teoría fue propuesta por Rosenbaum y Rubin (1983), y sugerida por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en su informe COVID-19⁹, para mitigar el sesgo causado por la ausencia de respuesta.
4. Calibración: Una vez realizado el ajuste por no respuesta se obtiene un desequilibrio en los stocks de empresas a nivel de estrato, por lo que se procede a realizar un ajuste a nivel de actividad y tamaño, para que de esta manera reproduzcan los totales que se tenían previos al ajuste con el modelo de no respuesta. Este factor de expansión ajustado al stock se obtiene a través de la multiplicación de una razón de ajuste y factor de expansión obtenido en el paso por no respuesta.
5. Suavizamiento: Para este ajuste final, se establece el criterio de que todo aquel factor de expansión que se encuentre a dos o más desviaciones estándar respecto al factor de expansión promedio del estrato al que pertenece es considerado atípico. Para subsanar

⁹Mayor detalle en la publicación denominado Recomendaciones para eliminar el sesgo de selección en las encuestas de hogares en la coyuntura de la enfermedad por coronavirus (COVID-19). Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45552-recomendaciones-eliminar-sesgo-seleccion-encuestas-hogares-la-coyuntura-la> .

esto, se realiza un suavizamiento en todas las unidades pertenecientes a estratos con presencia de valores atípicos, el cual consiste en calcular la media entre el factor de expansión por no respuesta y el promedio los factores de expansión del estrato, mientras que los estratos donde no hay presencia de valores atípicos se mantiene el factor de expansión anterior.

3.7.3.3. Factor de expansión para las empresas de inclusión forzosa

Las unidades que pertenecen al tramo de inclusión forzosa tienen un factor de expansión igual a 1, ya que por definición se considera que su comportamiento es único, por lo que no pueden representar ni ser representadas por otras unidades. Al igual que para las empresas del tramo aleatorio, existen unidades para las cuales no se obtiene respuesta por parte de los informantes, sin embargo, debido a sus características de autorepresentadas, no se realizan tratamiento especial a estas unidades.

3.8. Medidas de precisión

Los resultados presentados en la ELE 7 son construidos a partir de los códigos de disposición final (CDF) de la American Association for Public Opinion Research (AAPOR), para el análisis de respuesta a la encuesta. El uso de los CDF obedece al objetivo de establecer parámetros estandarizados y comparables de medición para el análisis de la respuesta a la encuesta.

Es importante mencionar que se ha buscado homologar los códigos utilizados actualmente tanto por Correos de Chile como por el Sistema de Gestión Central (SGC) del INE, al estándar de AAPOR. En virtud de esto, se busca identificar eventuales falencias de los sistemas actuales al momento de generar CDF según AAPOR y así proponer mejoras.

Para realizar el cálculo se han estandarizado las variables según la propuesta AAPOR, identificando para el caso particular de la ELE 7 tres fases de cálculo, estas son:

Fase 1: Periodo de verificación de unidades (trabajo de pre-campo)

Fase 2: Proceso de recolección (trabajo de campo)

Fase 3: Conversión de estados temporales a estados AAPOR (trabajo de post-campo)

En términos temporales, la fase 1 es una etapa previa al trabajo de recolección, mientras que las fases 2 y 3 se consideran parte de la recolección.

Por su parte, Según AAPOR, las unidades se pueden clasificar en 4 categorías:

- Entrevistados
- Elegibles, pero no entrevistados (no respondientes)
- No elegibles
- Elegibilidad desconocida

Con lo anterior, las unidades pueden ser clasificadas según los siguientes CDF:

Tabla 12: Código de Disposición Final. AAPOR

CDF	Descripción
I	Entrevista completa
P	Respuesta parcial, sin analizar
P_rev	Encuesta respondida, pero que aún no ha pasado por los procesos de análisis*
R	Rechazo o break-off
NC	Unidad no contactada**
O	Otros
	Unidad fuera de muestra. Estos establecimientos, por definición, no deben ser considerados dentro de la muestra. Algunos ejemplos de estos casos son:
	Unidades cerradas
OOS	Fusiones donde las unidades dejan de existir por sí mismas
	Unidades clasificadas en actividades fuera de estudio
	Entre otras

(*) Si bien AAPOR no propone este CDF, se optó por incluirlo en este caso, para poder diferenciar de mejor manera aquellas encuestas que presentan respuesta parcial de aquellas que no son consideradas como terminadas aún por el hecho de no haber pasado por los procesos de análisis.

(**) A diferencia de las encuestas a hogares, los códigos UH (Unknown if household/occupied) y UO (Unknown, other) son reemplazados por NC en encuestas a establecimientos/empresas.

Fuente: American Association for Public Opinion Research (2016), Standard Definitions: Final Disposition of Case Codes and Outcome Rates for Surveys, 9th edition.

En base a estos estados, se proponen una serie de indicadores (tasas), a saber:

Tasa de respuesta

$$RR1 = \frac{I}{I + P_{rev} + P + R + O + NC}$$

$$RR2' = \frac{I + P_{rev}}{I + P_{rev} + P + R + O + NC}$$

$$RR2'' = \frac{I + P_{rev} + P}{I + P_{rev} + P + R + O + NC}$$

Tasa de rechazo:

$$REF = \frac{R}{I + P_{rev} + P + R}$$

Tasa de contacto:

$$CON = \frac{I + P_{rev} + P + R + O}{I + P_{rev} + P + R + O + NC}$$

Tasa fuera de muestra:

$$OOS = \frac{OOS}{OOS + I + P_{rev} + P + R + O + NC}$$

La estrategia de homologación propuesta, contempla la generación, en primer lugar, de estados temporales¹⁰ para las fases de verificación y gestión postal. En segundo lugar, se identifican las diferentes combinaciones de estados que puede presentar cada unidad y, finalmente, teniendo el conjunto de combinaciones posibles, se asigna un estado final a cada una de ellas.

Esta estrategia, si bien representa la mejor estimación posible con la información disponible, tiene aspectos metodológicos relevantes que deben ser considerados para su correcta interpretación. En particular, el aspecto más importante a considerar es la sobreestimación de la tasa de rechazo. De acuerdo a la definición entregada por AAPOR, las unidades del grupo rechazo:

*“son aquellas donde se ha establecido comunicación con la empresa, en donde fue emitido de forma explícita por algún empleado el no participar en el estudio. Cabe mencionar que, el rechazo se puede manifestar independiente del estado de completitud de los cuestionarios, siendo emitido de forma **explícita** e **implícita** durante los intentos de contacto con la unidad bajo el modo de comunicación telefónica o e-mail. Las situaciones descritas en los códigos pueden ser aplicables a todas las etapas de comunicación que ocurren durante el proceso de recolección.”*

La metodología actual de cálculo de la tasa de rechazo considera la combinación de los siguientes tres estados: “Verificada”-“Entregada”-“No ingresada”. Esto significa que son unidades que fueron verificadas en la etapa de precampo, se les entregó la notificación correspondiente por medio de la gestión postal, pero aún así no ingresaron a la encuesta. De acuerdo a la nomenclatura de AAPOR, esta forma de cálculo considera como rechazo (implícito) a cualquier unidad que haya sido contactada, pero que no haya completado la encuesta.

3.8.1. Pre-recolección: Período de verificación de unidades

El proceso de verificación tiene por objetivo determinar la elegibilidad de las unidades que serán encuestadas en la fase de recolección. En una primera instancia, se realizó una gestión para conocer el estado de las unidades en el SII, con el fin de corroborar que la unidad esté actualmente activa, para luego realizar el primer intento de contacto de manera telefónica con la información disponible en la muestra. En caso de no lograr un contacto de esta manera, se intenta mediante correo electrónico.

Si ninguna de esas dos gestiones resultan efectivas, se realiza una búsqueda web de esas unidades para actualizar su información y repetir el proceso de contacto; es decir, se les contacta de manera telefónica y/o por correo electrónico en el caso de encontrar nueva información de contacto durante la búsqueda web. Esta considera sitios web oficiales de las empresas y búsqueda general en internet. Cabe señalar que, en el caso de las unidades que no tienen información de contacto, se realiza una búsqueda web luego de corroborar su situación tributaria en el SII.

Los estados temporales que se asignaron, con miras a la homologación de los Códigos de Disposición Final (CDF) de AAPOR, son descritos en la Tabla 13 a continuación:

¹⁰Los estados temporales son estados que se asignan momentáneamente a los procesos contemplados antes, durante y luego de la recolección con miras a la homologación de los Códigos de Disposición Final.

Tabla 13: Descripción de los estados del proceso de verificación

Estado	Descripción	Estado temporal asignado
Inubicables	Unidades con información deficiente o nula en la base de datos según insumo de ingreso, telefónica, email y web.	Inubicable
Contacto no exitoso	Corresponde a aquellas unidades ubicables, en donde no se encontró un informante idóneo. A pesar de lo anterior, la unidad cumple con los criterios de selección para el estudio.	Verificada
Verificado	La unidad se contacta exitosamente, cumpliendo con los criterios de selección para el estudio.	Verificada
No elegible	Un caso no elegible, es el estado que se le otorga a una unidad estadística que por determinados motivos no puede dar respuesta a la encuesta que le ha sido solicitada. Los motivos pueden referirse desde un proceso formal de cese de funciones (cierre, insolvencia, etc.), informal (sin movimiento), o bien, a situaciones fortuitas (siniestros, desastres naturales, etc.) y en todos los casos, se eximirá a la unidad de la responsabilidad de la entrega de la información estadística previamente solicitada. Sin embargo, el estado de no elegible se le asignará una vez que se cumpla con el protocolo establecido, y quien supervise apruebe dicho estado.	Fuera de muestra

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Este proceso se llevó a cabo, en una primera etapa, entre el 2 de enero y 24 de marzo de 2023, donde se verificó la muestra completa de la encuesta. Posteriormente, durante el período comprendido entre el 18 de mayo y 2 de junio, se llevó a cabo un proceso de re-verificación de las unidades en el estado de “Contacto no exitoso”. El proceso de re-verificación contempla las mismas actividades realizadas en el proceso de verificación: verificación de la unidad en el SII, llamado telefónico a la unidad, búsqueda en sitios web oficiales¹¹ y búsqueda en internet.

Como resultado, de una muestra total de 16.521 empresas, se verificó a 3.641 empresas (22%), mientras que 7.763 (47%) fueron catalogadas como inubicables, no se logró contacto exitoso con 4.768 (29%), y se consideró a 349 (2%) como no elegibles. Este resultado es esperable, siendo coherente con los resultados obtenidos por la Encuesta Nacional de Innovación, años de referencia 2021-2022, también realizada por el INE y que tuvo una tasa de 55% de unidades catalogadas como inubicables. Entre las características que hacen similares a estas encuestas se encuentran las siguientes: ambas van dirigidas a empresas y utilizan una muestra completa, es decir, son muestras probabilísticas. Además, la estratificación de la Encuesta Nacional de Innovación considera, en parte, actividad económica y tamaño. Por último, cabe destacar que ambas se ejecutaron durante el mismo año.

3.8.2. Recolección: Período de gestión de la carga física de Correos de Chile

Una vez terminada la verificación de unidades, se realizan las gestiones de ensobrado de la documentación relacionada con la notificación del inicio de la recolección de la encuesta. Esto considera la impresión y ensobrado de la carta de notificación de apertura e instructivo web. A partir del año 2020, debido a la emergencia sanitaria, el cambio en la modalidad de trabajo de los informantes y las limitantes presupuestarias, es que la conversión de estados temporales

¹¹Se entiende como web oficial al sitio web o bien a las redes sociales de la empresa o institución en cuestión.

a estados AAPOR de Correos de Chile se definió con el estado temporal “No registrado”. En la actualidad se continúa operando con dicho estado temporal.

La planificación consideró, además, una notificación a través de correo electrónico masivo a las unidades con información de correo electrónico en el directorio de recolección. Asimismo, el equipo de recolección realizó llamados telefónicos a cada una de las unidades a su cargo para informar el inicio de la recolección, dar credenciales de ingreso y apoyar en la resolución de dudas. Por último, para las unidades sin información de contacto (correo electrónico y número telefónico) se realizó una búsqueda web para reunir la mayor cantidad de antecedentes que aporten previo a realizar el envío de correspondencia física.

3.8.3. Recolección: Período de recepción y análisis de datos

Existen tres modalidades o formas definidas por el INE para poder recopilar la información asociada a esta encuesta, siendo el punto inicial el envío de cartas de notificación de inicio de la recolección de las encuestas vía Correos de Chile a los informantes:

- **Recolección de Encuestas vía web (CAWI)¹²:** Consiste en la recolección de información contenida en las encuestas mediante un sistema informático online.
- **Recolección de Encuestas en gabinete (PAPI)¹³:** Consiste en la recolección de información de las encuestas recibidas físicamente por las personas analistas que son entregadas por personal de las unidades estadísticas o enviadas a la oficina de partes del INE vía correspondencia. También incluye lo enviado en planillas Microsoft Excel por correo electrónico.
- **Recolección de Encuestas presenciales (CAPI)¹⁴:** Consiste en la recolección de información de las encuestas mediante la asesoría directa (entrevista presencial) de un analista de datos. Durante la entrevista, este presenta en detalle las características de la encuesta, la forma correcta de llenado, y resuelve las dudas y preguntas que pudiesen surgir.

Las encuestas son gestionadas a través del Sistema de Gestión Centralizada de Encuestas (SGCE¹⁵) y adoptan estados de acuerdo a la condición que las caracteriza y a la etapa/estado en que se encuentran. La Tabla 14 muestra los estados utilizados.

¹²Computer Aided Web Interviewing.

¹³Paper and Pencil Interviewing.

¹⁴Computer-Assisted Personal Interviewing.

¹⁵Las características de este sistema serán entregadas en el Informe Final.

Tabla 14: Descripción de los estados del proceso de recolección y análisis de datos. ELE, ref. 2020-2021-2022.

Estado	Descripción
No elegible	Son encuestas que no cuentan con los atributos necesarios para seguir el proceso, debido a que tienen alguna condición que no se lo permite. Entre estas condiciones se cuentan: - Cambio de giro - Sin movimiento - Paralizada - Quiebra - Situación tributaria irregular - Término de giro - Cambio de RUT - Otros
No ingresada	Aquellos casos que no ingresaron a la plataforma electrónica web para responder.
Incompleta	Respuesta cuestionario parcial. Es aquella encuesta que fue respondida de forma parcial, y que no ha sido enviada por parte de la unidad. Estos casos pueden tener incompleta alguna de las preguntas del cuestionario.
Completa	Respuesta cuestionario completo. Es aquella encuesta que fue respondida pero no enviada por parte de la unidad.
Enviada	Respuesta cuestionario completo. Es aquella encuesta que fue respondida y enviada por parte de la unidad, pero que no ha pasado al proceso de análisis.
En análisis	Respuesta cuestionario completo. Es aquella encuesta que fue respondida, enviada por parte de la unidad y se encuentra en etapa de análisis por parte del analista de datos.
Terminada	Respuesta cuestionario completo. Es aquella encuesta que fue respondida, enviada por completo por parte de la unidad y pasó la validación de los datos en la etapa de análisis.

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

3.8.4. Conversión de estados temporales a estados AAPOR.

Teniendo los estados asignados en cada fase del proceso de recolección, se procede a generar las combinaciones posibles entre ellos. Con esto, se asigna un estado final a cada una de las combinaciones.

El estado elegido en cada caso se identifica a partir de las combinaciones planteadas, considerando la información entregada en cada fase, así como también la sucesión temporal de las mismas. En términos generales, se identifican estados dominantes para cada combinación, lo que permite asignar un estado AAPOR. En la mayoría de los casos, se define el estado de recolección como dominante, pues representa la última información disponible y es atingente al grado de avance de la respuesta, más que la ubicabilidad y caracterización de la unidad informante. La Tabla 15 muestra las diferentes combinaciones factibles y sus respectivos estados AAPOR:

Tabla 15: Combinaciones de estados temporales* y estado final propuesto. Encuesta ELE, ref. 2020-2021-2022.

Estado temporal verificación	Estado temporal Correos de Chile**	Estado recolección	Estado final AAPOR
Inubicable	No registrado	Terminada	I
Verificada	No registrado	Terminada	I
Inubicable	No registrado	No ingresada	NC
Verificada	No registrado	No ingresada	NC
Fuera de muestra	No registrado	No elegible	OOS
Fuera de muestra	No registrado	Incompleta	OOS
Fuera de muestra	No registrado	No ingresada	OOS
Inubicable	No registrado	No exigible	OOS
Verificada	No registrado	No exigible	OOS
Inubicable	No registrado	Incompleta	P
Verificada	No registrado	Incompleta	P
Inubicable	No registrado	Completa	P_rev
Inubicable	No registrado	En análisis	P_rev
Inubicable	No registrado	Enviada	P_rev
Verificada	No registrado	Completa	P_rev
Verificada	No registrado	En análisis	P_rev
Verificada	No registrado	Enviada	P_rev
Verificada	No registrado	No ingresada	R

(*) Los estados propuestos se encuentran en proceso de revisión y se encuentran sujetos a cambio.

(**) Los estados de correos de Chile se encuentran en un estado temporal, llamado “No registrado”, el cual se ha continuado utilizando desde la emergencia sanitaria.

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

3.9. Estimación de parámetros

Respecto a los estimadores y precisión de estos, se definen de acuerdo al corte longitudinal (l) o corte transversal (t). A continuación, se presenta una descripción de los estimadores¹⁶ que se calculan para la ELE 7.

1. Estimador del Total de Ventas Anuales (UF) 2020-2021-2022: La estimación del total de ventas anuales se obtiene a partir de la suma de los apartados “ingresos por actividad principal” y “otros ingresos operacionales”, contenidos en la ELE 7, los que luego deben ser ajustada a UF. En el cálculo de la estimación del total de ventas anuales se excluyen las partidas de “corrección monetaria” y “otros ingresos no operacionales”.
2. Estimador de productividad laboral y salarial: Las variables asociadas a la productividad se calculan a partir de los datos reportados por las empresas encuestadas en la ELE 7. Es importante aclarar que lo que se calcula es un *proxy* del valor agregado¹⁷ dividida por la cantidad de trabajadores o el monto total de remuneraciones. Por definición, el concepto de productividad no es observable, de modo que se recomienda tener cautela en las comparaciones entre los cálculos obtenidos a partir de la encuesta y otros estudios relacionados con la productividad.

¹⁶Para el detalle del procedimiento utilizado para el cálculo de los estimadores, sus medidas de precisión y resultados finales, consultar el Informe metodológico del Diseño Muestral de la ELE 7.

¹⁷Para mayor información de las variables utilizadas para el cálculo del valor agregado ver Informe Metodológico del Diseño Muestral, [pag.41].

3. Estimador de Razón de ventas anuales (UF): las variables asociadas a la razón, corresponden al cociente de los “ingresos por la actividad principal” de las empresas y “Otros Ingresos Operacionales” entre un año y otro¹⁸. El estimador es calculado sólo para el corte longitudinal, respondiendo a su variable de interés.

¹⁸Para mayor información de la forma de cálculo de la estimación razón de ventas, ver Informe Metodológico del Diseño Muestral, [pag.43].

4. Metodología de recolección de datos

4.1. Técnica y métodos de recolección de los datos

4.1.1. Descripción de la técnica utilizada y medio de recolección de información

La recolección de datos se realiza, principalmente, a través de formularios autoaplicados en una plataforma electrónica, mediante una página web dispuesta especialmente por la institución para dicho propósito, pero también los formularios pueden llegar de manera física, en papel o en una planilla Excel enviada vía correo electrónico.

Antes de iniciar la recolección de datos, se realiza una verificación telefónica de las unidades seleccionadas para participar de la encuesta. Esta verificación telefónica de directorio consiste en constatar si la empresa se encuentra en funcionamiento (activa), verificar RUT y razón social, información de contacto, dirección, teléfono y correo electrónico, con el fin de agilizar el proceso de gestión de captura de información. El proceso de verificación tiene por objetivo determinar la elegibilidad de las unidades que serán encuestadas en la fase de recolección.

Una vez terminada la verificación de unidades, se realiza el envío de la carta de apertura con la presentación de la Subdirectora de Operaciones del INE y el instructivo web, a través de Correos de Chile.

Una vez iniciado el proceso de recolección, las personas analistas y recolectoras realizan contactos telefónicos con toda su carga asignada. En este llamado, el(la) analista le comunica a la persona informante sobre la existencia de la encuesta, y además se presenta como su analista encargado.

Las encuestas llegan al equipo de recolección a través del sistema web y son gestionadas desde el Sistema de Gestión Central de Encuestas (SGCE), donde son clasificadas de acuerdo a su condición de recepción y la etapa o estado en que se encuentran. La interacción de la persona analista con la persona informante se mantiene durante todo el proceso de recolección, la cual queda registrada en las bitácoras de trabajo o fichas de trabajo que tiene el sistema.

La información recolectada de la ELE 7 hace referencia a los años 2020, 2021 y 2022. El periodo de recolección tuvo lugar desde el 22 de junio de 2023 hasta el 2 de enero de 2024.

4.1.2. Conformación del equipo de trabajo

Los equipos trabajan en base al modelo de gestión de procesos Generic Statistical Business Process Model (GSBPM) el cual *“describe y define el conjunto de procesos necesarios para producir estadísticas oficiales. Provee un marco estándar y una terminología armonizada para ayudar a las organizaciones estadísticas, así como a compartir métodos y componentes”* (UNECE, 2013). De esta manera, la planificación de los procesos estadísticos se realiza en torno a un marco común entre los diferentes productos del INE.

El modelo contempla ocho procesos, donde cada uno agrupa a un conjunto de subprocesos, estos son:

- Detección y evaluación de necesidades.

- Diseño y planificación
- Construcción
- Recolección de datos
- Procesamiento
- Análisis
- Difusión
- Evaluación de resultados

Considerando lo anterior, las actividades realizadas por cada uno de los equipos involucrados son:

1. **Equipo técnico:** Dependiente de la Subdirección Técnica, tienen bajo su responsabilidad las actividades de diseño, procesamiento, análisis, difusión y evaluación de resultados. Este equipo está compuesto por el jefe de proyecto, un coordinador y dos analistas económicos.
2. **Equipo de implementación:** Albergados bajo la Subdirección de Operaciones, desarrollan funciones en el Subdepartamento de Implementación y Diseño (SID), son el equipo responsable de la actividad de construcción. El equipo está compuesto, por lo general de una persona encargada de la gestión de proyectos y de una o más personas con el perfil de analista especialista.
3. **Equipo de coordinación de operaciones:** El objetivo principal de este cargo es planificar y coordinar el proceso de recolección de la información, y supervisar el desempeño de sus funcionarios acorde a los procedimientos, políticas, plazos estipulados en la normativa institucional.
4. **Equipo de supervisión de análisis de datos:** El objetivo principal de este cargo es controlar y supervisar el cumplimiento de las actividades, a fin de responder a las planificaciones hechas por la coordinación operativa, en función de los lineamientos generales del producto estadístico.
5. **Equipo de recolección de datos:** El objetivo principal de este cargo es realizar la recolección, análisis y corroboración de microdatos, en respuesta a las metodologías establecidas apoyándose en el sistema de gestión interna, de acuerdo con el producto requerido. En términos generales, quien recolecte, es la persona encargada de relacionar a las unidades informantes con el INE, a través de la solicitud de información estadística.

El equipo de recolección, compuesto por 9 personas recolectoras y 15 personas analistas, tuvieron a cargo 869 y 580 encuestas cada una, respectivamente. Este número varía a lo largo de la producción estadística dependiendo de si hubo contacto exitoso o no con la empresa.

4.2. Diseño de instrumento de captura de información

La ELE 7 consta de cuatro cuestionarios, autoaplicados y estructurados, compuestos de ocho módulos. El objetivo de contar con cuestionarios diferenciados facilita a que la persona idónea pueda contestar un grupo homogéneo de temas.

Tabla 16: Cuestionarios y módulos ELE 7.

Cuestionario	Descripción general	Módulo	Nºpreg.
1. Caracterización de la empresa	Contiene preguntas relativas a la identificación de la empresa y la persona informante. Además, permite la caracterización de la empresa en términos de actividad económica, tipo de propiedad, organización jurídica, año de inicio de actividades, pertenencia a grupos empresariales, participación de grupos familiares, gerencia general y otras características de la empresa.	Módulo 1. Identificación de la empresa	2
		Módulo 2. Caracterización de la empresa	9
2. Contabilidad y finanzas	Indaga sobre las condiciones de financiamiento de la empresa (uso de productos financieros, fuentes de financiamiento, restricciones, etc.), inversión y actividades de comercio electrónico, caracterización financiera (donde se solicita información contable de la empresa). Además, contiene preguntas respecto a medioambiente, donde se solicita información de gasto e inversión en protección ambiental	Módulo 3. Financiamiento e inversión	19
		Módulo 4. Caracterización financiera.	7
3. Recursos humanos	Contiene preguntas sobre el empleo dentro de la empresa. En particular, se consulta por el número de personas trabajadoras de la empresa, sus remuneraciones, nuevas contrataciones o despidos ocurridos en el período de referencia, tipo de jornada laboral, nivel educacional de las personas trabajadoras, prácticas laborales y subcontratación, entre otros.	Módulo 5. Demanda de empleo y costo laboral	13
4. Mercado, clientes y proveedores	Trata sobre el medio en el que se desenvuelve la empresa. Se consulta por la relación de la unidad con sus clientes y proveedores, exportaciones (valor exportado, tipo de bien exportado, dificultades del proceso de exportación y destinos), nivel de competencia, participación en asociaciones con clientes, proveedores y competidores y factores que afectan el crecimiento de la empresa.	Módulo 6. Clientes y proveedores	9
		Módulo 7. Exportaciones	5
		Módulo 8. Asociatividad y competencia	5

4.3. Método de capacitación

En esta versión de la encuesta la capacitación se realizó por un (1) analista económico perteneciente al Subdepartamento de Estadísticas Empresariales y una (1) supervisora del Subdepartamento de Recolección de Estadísticas Económicas. Estas capacitaciones se realizaron de manera presencial en el auditorio del INE entre el 27 y el 29 de marzo de 2023.

Estas presentaciones se estructuraron de la siguiente manera:

1. **Aspectos generales:** Objetivo general, periodicidad, principales características metodológicas y principales cambios aplicados a la ELE en el tiempo.
2. **Aspectos metodológicos:** Objetivos específicos, diseño muestral, población objetivo y definición de empresa.
3. **Aspectos operativos:** Flujo de recolección, flujo de análisis, perfil del informante idóneo, tipos de contactos, tipos de recepción e información mínima básica (IMB).
4. **Formularios:** Revisión de los cuatro formularios y principales cambios.
5. **Validación de encuestas:** Validadores de primer y segundo nivel, análisis caracterización financiera, revisión equipo técnico y tratamiento de inconsistencias.

6. Clasificador Chileno de Actividades Económicas CIIU4.CL 2012: Revisión de la estructura del CIIU para una correcta clasificación económica.

Una vez finalizado este proceso, se dispuso como material de apoyo a los analistas de recolección las presentaciones utilizadas en las capacitaciones, cuestionarios, manual del analista y del informante.

4.4. Método de supervisión

Al iniciar el proceso de recolección, el(la) analista de datos envía un correo electrónico a la persona informante idónea, con las credenciales de acceso al sistema además de los pasos a seguir y contactos del mismo. En este correo se indica un plazo de respuesta, el cual por lo general es de un mes para dar cumplimiento.

Posterior a este envío, durante el primer mes de gestión, solo se realizan tareas de recolección de información, priorizando el contacto telefónico para todas las unidades que cuentan con dicha información. Luego de esta gestión, se continúa con las unidades que cuentan solo con correo electrónico. Cada gestión de contacto debe ser registrada en el sistema, para a su vez evaluar el cumplimiento de la tarea según los lineamientos entregados. En este primer contacto con la persona informante se corrobora que recibió la notificación de inicio de recolección y se responden consultas o dudas respecto de la información solicitada, a fin de cumplir con los plazos de envío de información estipulados en el correo inicial. Finalizado este primer mes de recolección, se realiza el envío de las notificaciones formales de solicitud de información por medio de una carta certificada. De forma paralela, se realizan seguimientos semanales a las unidades, para evaluar el estado de avance, y según calendarización, se envían recordatorios del próximo vencimiento del plazo para la entrega de la información.

Una vez enviada la encuesta por parte de la persona informante, la persona analista procede a realizar el análisis del microdato, lo que inicialmente se centra en la completitud de la información y posteriormente en la coherencia y consistencia de la información proporcionada.

Las unidades en estado terminada, son supervisadas de forma aleatoria para cada analista. Para esto, se compara la encuesta con el balance contable que envió la unidad, para los periodos que están siendo consultados. Se hace el mismo ejercicio con las encuestas que llevan algún tiempo en estado de análisis y que no han podido ser terminadas por la persona analista. En el caso de encontrar inconsistencias en las encuestas terminadas, se debe volver a contactar a la persona informante ya sea la persona analista o el mismo supervisor(a) para poder aclarar las dudas y hacer las correcciones correspondientes, o ingresar la información que falte.

Por último, si a pesar de los recordatorios enviados y las llamadas realizadas la unidad no envía la información solicitada, esta unidad es considerada dentro del proceso de multas.

5. Metodología de procesamiento de datos

5.1. Métodos de procesamientos de datos

A contar del 2016, el INE comenzó la adaptación e implementación del modelo de gestión de procesos GSBPM el cual describe y define el conjunto de procesos necesarios para producir estadísticas oficiales. El procesamiento corresponde al ámbito de negocio en el que se verifica la validez de la información recolectada, editándolos cuando es necesario, y se prepara la información para la entrega final.

En el contexto de la ELE 7, las principales etapas del procesamiento de la encuesta corresponden a clasificación y codificación, análisis de consistencia de datos y edición. El procesamiento de la información recolectada, y las etapas que componen este proceso, tienen por objetivo identificar y corregir errores relacionados con estas fuentes.

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, la recolección de datos de la ELE se realiza a través de formularios autoaplicados en una plataforma electrónica mediante una página web. Esta información, es sometida a distintos procesos de validación y revisión, con la finalidad de asegurar completitud, coherencia, confiabilidad y robustez en los datos.

El primer nivel de validaciones, corresponde al conjunto de validadores de consistencia numérica y lógica aplicados en la fase de respuesta del formulario electrónico. Estos validadores están diseñados de tal manera de mostrar alertas a la persona informante durante el proceso de ingreso de datos por sistema web que, dependiendo del campo de la encuesta, le permitirán seguir avanzando o no.

Las validaciones de segundo nivel, son ejecutadas por la persona analista, a través del sistema informático. Este tipo de validación tiene como fin la identificación de posibles inconsistencias de la información, mediante el uso de alertas, una vez que la persona informante ha terminado de responder la encuesta. El(la) analista debe verificar con el(la) informante las eventuales inconsistencias para luego corregir o corroborar los datos.

El procesamiento de datos se lleva a cabo inicialmente a través del sistema informático, mediante validaciones que se activan ante la detección de información faltante o inconsistencias en la información que no permiten la finalización de la encuesta si estos no son corregidos o justificados, dependiendo del tipo de observación.

Concluido este proceso, las encuestas terminadas por las personas analistas de datos, se someten a un tercer nivel de validación realizado por el equipo técnico de la encuesta. Para ello, se descarga la base de datos del sistema, con las unidades terminadas hasta el momento de la revisión, y se aplican validaciones automatizadas con la finalidad de identificar inconsistencias en la información y la presencia de *outliers*. Esta revisión se realiza con el software estadístico *R studio*.

Una vez identificadas las inconsistencias y valores atípicos, estas son consolidadas para luego ser enviadas al equipo de operaciones para su posterior revisión, el cual se encarga de gestionar la respuesta de la persona informante a dichas consultas, corroborando o corrigiendo el dato informado, según corresponda.

Cuando la información ya es analizada y validada según los distintos niveles de calidad, se actualiza en el sistema informático para luego descargar una base de datos con las justificaciones y/o modificaciones realizadas.

Aquellas unidades con respuestas en el cuestionario completo, pero que no logran pasar por el proceso de análisis, o que presentan inconsistencias que no fueron posibles de corroborar con el(la) informante, no llegan a formar parte de la base de datos final.

6. Metodología de análisis

6.1. Análisis de resultados

Una vez que se descarga la base de datos con la información actualizada, se ejecutan validaciones que permiten revisar estructura y completitud de esta base preliminar. Específicamente, se revisan saltos, datos faltantes, filtros, etc.

Una vez verificada la consistencia y completitud de la base de datos, se aplican los factores de expansión y se realiza un análisis a nivel agregado con el cálculo de las estimaciones de los principales indicadores de interés, que permiten observar, analizar e interpretar los resultados obtenidos, así como también el cálculo de las tasas de respuesta finales, construidas a partir de los estados de disposición final de AAPOR.

Estos resultados, se contrastan con los obtenidos en la versión anterior de la encuesta, así como también con información de otras fuentes internas¹⁹ y externas²⁰, con el fin de identificar eventuales inconsistencias en los resultados.

6.2. Evaluación de la calidad de las estimaciones

La evaluación de la calidad de las estimaciones se aplica sobre los tabulados sujetos a ser publicados durante el proceso de análisis de resultados, idealmente teniéndolos en cuenta ya desde el diseño de los resultados. Se contemplan dos etapas, que son aplicadas y representadas mediante flujogramas de manera secuencial y lógica: en la primera se evalúa de forma particular si cada una de las estimaciones presentes en un tabulado (estimación asociada a una celda) cumple los criterios de calidad estipulados, incluyendo criterios asociados a la muestra y asociados a la precisión de la estimación, hasta ser categorizada como fiable, poco fiable y no fiable. En la segunda etapa, se evalúa si dicho tabulado cuenta con una cantidad mínima de estimaciones fiables, con el fin de determinar si el o los tabulados que pertenecen al cuadro estadístico, en su conjunto, es(son) publicable(s).

Para entender el marco de acción de los lineamientos de calidad, es apropiado definir previamente a qué se hace referencia, cuando se habla de cuadro estadístico, tabulado y/o celda. Los cuadros estadísticos constituyen arreglos ordenados de los datos procesados para facilitar la lectura e interpretación de estos. Por otro lado, se entenderá por tabulado a la expresión

¹⁹Algunas fuentes internas son: Encuesta Nacional de Industrias (ENIA), Encuesta Estructural de Comercio (ECOM).

²⁰Registro Administrativo de la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO).

gráfica que sintetiza un valor o estimación producto del cruce entre dos o más variables. Por consiguiente, un cuadro estadístico puede contener uno o más tabulados (cruces de variables), los cuales a efectos del estándar deben ser evaluados de forma independiente. Una celda dentro de un tabulado corresponde a la intersección generada por la combinación o cruce de las categorías de las variables presentadas como filas y columnas. En un tabulado cada celda contiene una estimación que corresponde al cruce de variables.

Figura 5: Ejemplo de cuadro estadístico

Actividad	Tasas de innovación según actividad	
	Innovación en producto	Innovación en proceso
A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2,5%	12,8%
B: Explotación de minas y canteras	2,8%	25,0%
C: Industrias manufactureras	7,3%	17,7%
D-E: Electricidad, gas, agua y desechos	13,6%	36,4%
F: Construcción	2,5%	10,0%
G: Comercio y reparación de vehículos	4,3%	12,3%
H: Transporte y almacenamiento	3,3%	9,9%
I: Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	4,5%	15,8%
J: Información y comunicaciones	20,2%	25,4%
K: Actividades financieras y de seguros	2,4%	5,9%
L: Actividades inmobiliarias	1,3%	7,3%
M: Actividades profesionales, científicas y técnicas	7,9%	15,4%
N: Actividades de servicios administrativos y de apoyo	7,2%	15,9%
R: Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	8,2%	16,1%

Cuadro Estadístico:
Visualización de estimaciones para dos variables distintas.

Tabulado: Valores estimados para una desagregación determinada. Este cuadro contiene dos tabulados.

Celda: Intersección de las categorías presentes en desagregación utilizada. Cada tabulado de este cuadro contiene 14 celdas.

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

6.2.1. Primera etapa: Evaluación de la calidad de las estimaciones

Los elementos que se consideran en la primera etapa de la evaluación, junto con los límites de aceptación se detallan a continuación:

1. Tamaño muestral

El primer criterio exige que la estimación cuente con 30 o más unidades de observación para muestras estratificadas²¹, por lo que cuando cumple con la cantidad mínima, continúa con el criterio de los Grados de libertad (*gl*) y en caso contrario, continúa por el camino de recuperación de estimaciones con menos de 30 unidades²²

2. Recuperación de estimaciones con menos de 30 unidades

- a) **Estimaciones a nivel de estratos muestrales** Dentro de los criterios se evalúa estimaciones con menos de 30 unidades solo si se realizan para niveles que coincidan con estratos de muestreo de la encuesta o agrupaciones de éstos. La certeza de la cobertura de una subpoblación de estudio cualquiera sólo puede extenderse para aquellas que fueron consideradas en el diseño muestral de la encuesta, ya que si se toman variables que no hayan participado en la estratificación del marco de muestreo, no es posible saber si la cobertura de la subpoblación deseada se adecúa

²¹Para diseños con más de una etapa, debiesen exigirse 60 unidades como mínimo.

²²Si la estimación es una proporción o razón el cálculo del tamaño muestral y de los grados de libertad, se realiza sobre las unidades de análisis en la subpoblación que participan en el denominador de la cifra.

al Teorema Central del Límite. Por consiguiente, si la estimación pertenece a un nivel de muestreo del diseño, entonces continua con el criterio de la Tasa de logro objetivo, en caso contrario, se considera no fiable.

- b) **Tasa de logro objetivo (TLO)** Definida como el porcentaje de unidades de muestreo logradas sobre el total de unidades requerido en el diseño muestral (muestras objetivo), es decir, se exige como mínimo lo estipulado en el diseño estadístico. Si la TLO de la estimación llega al 100 % o más, continua los Criterios de precisión, en caso contrario se considera no fiable.

3. Grados de libertad (*gl*)

Los *gl* definidos como Unidades Primarias de Muestreo (*UPM*) con observaciones en la subpoblación menos estratos con observaciones en la subpoblación de interés, constituyen uno de los elementos a considerar para poder emplear las distribuciones de frecuencia en las labores de inferencia. Más aún, dan cuenta de la precisión con la que se están estimando los parámetros a través de la muestra, ocurriendo que, mayores *gl* conducen a estimaciones más precisas. Si la estimación cuenta con 9 o más *gl*, continúa con los Criterios de precisión, en caso contrario la estimación se considera no fiable.

4. **Criterios de precisión** Cuando el estimador es una proporción o razón definida entre 0 y 1, se evalúa la estimación mediante el error estándar (*ee*), en caso contrario se evalúa con coeficiente de variación (*cv*) (EUROSTAT, 2013)²³

- a) **Proporciones y razones definidas entre 0 y 1** El criterio establece que para los estimadores del tipo proporción o razón definida entre 0 y 1, denotados como *p*, el *ee* debe ser menor o igual que el máximo *ee* tolerable, el cual depende del nivel de la estimación asociada a *p*, la cual se separa en estimaciones que son menores o iguales a 0,5 y las que son superiores, tal como se presenta en la siguiente expresión:

$$\text{Máximo } ee \text{ tolerable} = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{p^2}}{9} & , \quad 0 < p \leq 0,50 \\ \frac{\sqrt[3]{(1-p)^2}}{9} & , \quad 0,50 < p \leq 1 \end{cases} \quad (8)$$

Cuando el *ee* de la estimación se encuentra entre 0 y el máximo *ee* tolerable, la estimación se considera fiable, en caso contrario se considera poco fiable.

- b) **Resto de estimaciones** Tal como recomienda la literatura internacional, cuando se evalúa este tipo de estimaciones, la métrica más común utilizada es el *cv* (EUROSTAT, 2014)²⁴. El *cv* fue dividido en tres umbrales en porcentajes, menores o iguales a 20 %, los que son superiores a 20 % y menores o iguales a 30 %, y los que son superiores a 30 %, clasificándose como fiable, poco fiable y no fiable respectivamente.

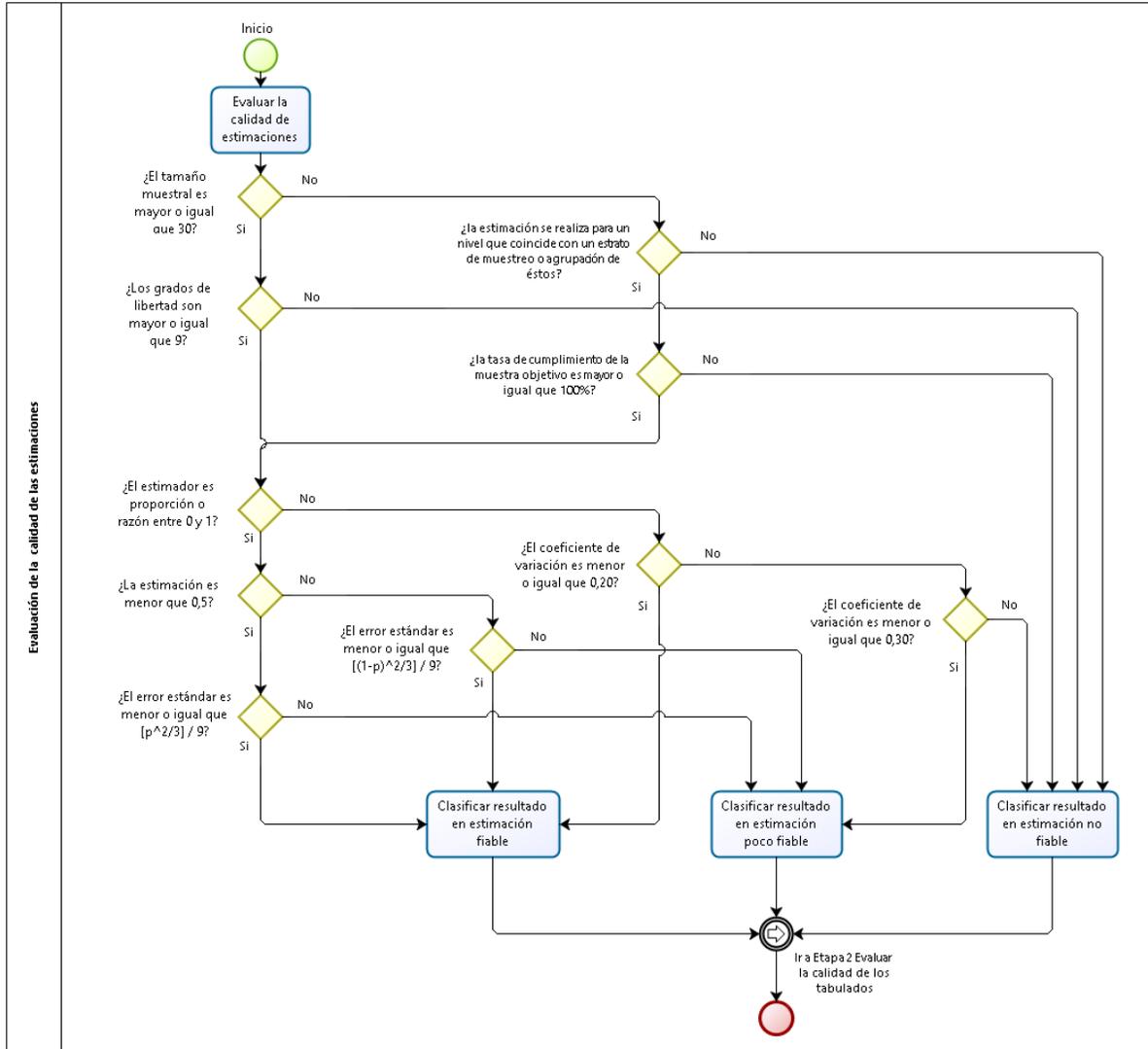
5. Flujograma de la primera etapa

²³Para mayor profundidad revisar el documento de hogares, anteriormente mencionado o el documento de la EUROSTAT en el siguiente enlace: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5927001/KS-RA-13-029-EN.PDF>

²⁴Para más información ver el documento ESS Handbook on Quality Reports 2014 en el siguiente enlace <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/6651706/KS-GQ-15-003-EN-N.pdf>

El siguiente flujograma da cuenta del carácter secuencial y lógico de los criterios:

Figura 6: Flujograma 1. Evaluación de la calidad de las estimaciones



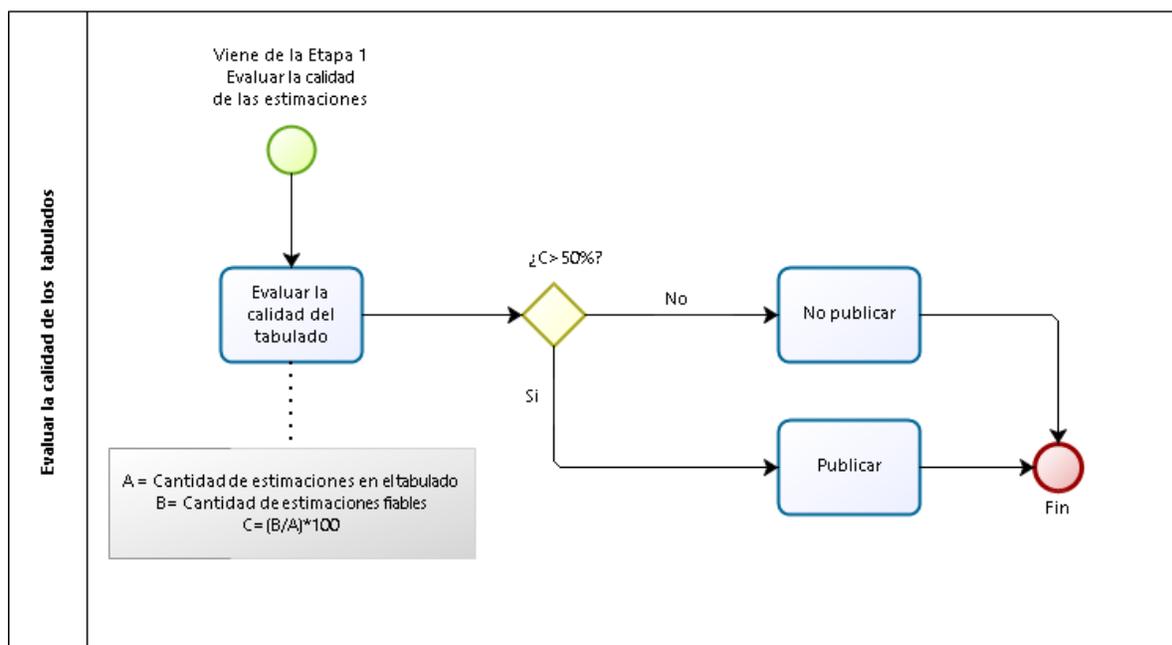
Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

6.2.2. Segunda etapa: Evaluación de la calidad de los tabulados

Una vez finalizada la primera etapa, se obtiene como resultado, que cada una de las estimaciones asociada a una celda de un tabulado tiene una de las tres posibles clasificaciones: fiable, poco fiable y no fiable. Con dicha información se calcula el porcentaje de estimaciones fiables que tiene un tabulado (estimaciones fiables/Total de estimaciones), con lo cual se publica en caso de tener más del 50% de las estimaciones fiables y no se publica en caso contrario, tal como se muestra en el flujograma 2

1. Flujograma de la segunda etapa

Figura 7: Flujoograma 2. Evaluación de la calidad de los tabulados



Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Finalmente, es responsabilidad del usuario dar buen uso e interpretación de las cifras apoyándose en estos antecedentes, donde las estimaciones poco fiables, se recomienda utilizar con precaución y solo con fines descriptivos, mientras que las estimaciones no fiables, se recomienda no utilizar, ya que no cuentan con los criterios mínimos de calidad estadística antes expuestos. La aplicación del estándar a las estimaciones de la ELE 7 arrojó los siguientes resultados a nivel de tabulado.

Tabla 17: Resultados estandar ELE, ref. 2020-2021-2022.

Tabulado	Celdas fiables (%)	Resultado
Ingreso Operacional 2020, Nivel Nacional	100 %	Publicable
Ingreso Operacional 2021, Nivel Nacional	100 %	Publicable
Ingreso Operacional 2022, Nivel Nacional	100 %	Publicable
Ingreso Operacional 2020, Por tamaño	100 %	Publicable
Ingreso Operacional 2021, Por tamaño	100 %	Publicable
Ingreso Operacional 2022, Por tamaño	100 %	Publicable
Ingreso Operacional 2020, Por actividad	100 %	Publicable
Ingreso Operacional 2021, Por actividad	100 %	Publicable
Ingreso Operacional 2022, Por actividad	100 %	Publicable
Ingreso Operacional 2020, Por tamaño y actividad	76 %	Publicable
Ingreso Operacional 2021, Por tamaño y actividad	83 %	Publicable
Ingreso Operacional 2022, Por tamaño y actividad	81 %	Publicable
Productividad laboral, Nivel Nacional	100 %	Publicable
Productividad laboral, Por tamaño	100 %	Publicable
Productividad laboral, Por actividad	77 %	Publicable
Productividad laboral, Por tamaño y actividad	58 %	Publicable
Productividad Salarial, Nivel Nacional	100 %	Publicable
Productividad Salarial, Por tamaño	100 %	Publicable
Productividad Salarial, Por actividad	92 %	Publicable

Tabla 17: Resultados estandar ELE, ref. 2020-2021-2022. Continuación

Tabulado	Celdas fiables (%)	Resultado
Productividad Salarial, Por tamaño y actividad	64%	Publicable
Razón ventas total, Nivel Nacional	100%	Publicable
Razón ventas total, Por tamaño	100%	Publicable
Razón ventas total, Por actividad	92%	Publicable

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

6.3. Anonimización de los datos

Un paso dentro de la construcción final de la base de datos que se publica es la realización de un procedimiento que garantice que no sea posible identificar a la unidad estadística.

Para esto, se lleva a cabo el proceso de anonimización de la base de datos, asegurando la confidencialidad de la información recolectada, evitando a su vez la publicación de registros que permitan identificar directa o indirectamente a las unidades encuestadas. Lo anterior constituye una obligación para todo producto estadístico que el INE haga público, sin distinguir el medio que se utilice para difundirlo. Esto queda explícito según la institucionalidad legal del INE en su artículo 29° de la Ley Orgánica N°17.374.

Para ello, es necesario crear identificadores ficticios que ayuden a identificar a cada unidad presente en el levantamiento, reemplazando su rol único tributario y razón social correspondiente. Además, las unidades son clasificadas económicamente bajo el clasificador CIIU4.CL 2012 a nivel de sección, panel, es decir, identificar si corresponde a unidades del panel o nacimiento, y por tamaño de empresa CORFO.

7. Difusión

7.1. Productos estadísticos a publicar

Se pone a disposición de las personas usuarias una base de datos, innominada e indeterminada en formato “.csv” y “.txt”, de libre acceso, que contiene todos los datos reportados por las unidades que lograron dar término a la encuesta. Sumado a lo anterior, se publica documentación adicional del producto. Entre esta documentación se puede encontrar:

- **Formularios utilizados:** Documentos que contienen los cuestionarios utilizados para recopilar la información de las unidades informantes del estudio.
- **Descriptor de variables:** Descriptor de cada una de las variables que componen los cuestionarios.
- **Informe de metodología de diseño muestral:** Este informe expone los principales aspectos del diseño de la muestra para la ELE 7
- **Informe metodológico:** Documento que busca documentar el proceso estadístico de manera integral, de acuerdo a las principales fases que lo componen (diseño, planifica-

ción, construcción, recolección de datos, procesamiento, análisis y difusión de resultados).

- **Reporte de calidad:** Informe en el que se documentan todas aquellas acciones que se implementan y que representan buenas practicas o tienen un impacto positivo en alguna propiedad de la calidad o principio de buenas prácticas.

7.2. Difusión de resultados

Una vez terminado el procesamiento y análisis de la información recolectada y posterior a las entregas pactadas en el convenio suscritos con el Minecon, se publica en los sitios web oficiales de ambas instituciones:

- Ministerio de Economía Fomento y Turismo

<https://www.economia.gob.cl/category/estudios-encuestas/encuestas-y-bases-de-datos>

- Instituto Nacional de Estadísticas

<https://www.ine.gob.cl/estadisticas/economia/ciencia-y-tecnologia/encuesta-longitudinal-de-empresas>

7.3. Accesibilidad a los datos y marco legal

La legislación chilena resguarda el anonimato de la fuente informante, que en el caso de la ELE corresponde a empresas.

El debido resguardo que garantiza el anonimato de las fuentes informantes se encuentra consignado en el artículo 29° de la Ley Orgánica N° 17.374, donde se indica explícitamente que:

El Instituto Nacional de Estadísticas, los organismos fiscales, semifiscales y Empresas del estado, y cada uno de sus respectivos funcionarios, no podrán divulgar los hechos que se refieren a personas o entidades determinadas de que hayan tomado conocimiento en el desempeño de actividades. El estricto mantenimiento de estas reservas constituye el “Secreto Estadístico”. Su infracción por cualquier persona sujeta a esta obligación hará incurrir en el delito previsto y penado por el artículo 247°, del Código Penal, debiendo en todo caso aplicarse pena corporal²⁵.

Además, “De acuerdo a lo dispuesto en los artículos 20, 21 y 22 de la Ley N°17.374, el INE podrá solicitar a los particulares, ya sean personas naturales o jurídicas, así como a los funcionarios encargados de organismos fiscales, semifiscales, empresas del Estado, municipalidades y demás instituciones públicas; la entrega de datos, antecedentes o informaciones de carácter estadístico, acerca de hechos que tengan relación con la formación de estadísticas oficiales; solicitud que será obligatoria para los informantes y cuya infracción implica la aplicación de multas que van desde 1/5 a 4 sueldos vitales.”

²⁵Ley N°17.374 del Instituto Nacional de Estadísticas, coordinado y actualizado del DFL N°313 de 1980, que aprobara la Ley Orgánica Dirección Estadística y Censos y crea el Instituto Nacional de Estadísticas.

Esta normativa establece restricciones a la difusión de información que permita identificar directa o indirectamente a la fuente informante, garantizando de esta forma la confidencialidad de quien provee datos para fines estadísticos.

8. Conceptos claves o glosario

Actividad económica: Conjunto de acciones que comprenden la utilización de insumos para producir bienes y servicios, los cuales pueden transferirse o venderse a otras unidades ya sea en transacciones de mercado o al margen de él, pasar a inventario o ser utilizadas por las unidades económicas para su propio uso final²⁶.

Empresa: Corresponde a la combinación más pequeña de unidades jurídicas que constituye una unidad organizativa de producción de bienes y servicios y que disfruta de una cierta autonomía de decisión, principalmente a la hora de emplear los recursos corrientes que dispone. La empresa ejerce una o más actividades en uno o varios lugares. Una empresa puede corresponder a una única unidad legal²⁷.

Informante idóneo: Persona apropiada para proporcionar la información que requiere una operación estadística, pues tiene la capacidad y conocimientos de responder sobre el tema o temas de estudio. Esta persona puede responder por sí misma o por los integrantes del hogar en el caso de las encuestas de hogares; así como también, por las características o actividades de las unidades económicas en el caso de las encuestas a empresas, establecimientos u otras²⁸.

Unidad legal: Son personas jurídicas cuya existencia está reconocida por ley, con independencia de quienes puedan tener su titularidad o control, en posesión de bienes o activos, y con capacidad de suscribir contratos²⁹.

Productividad laboral: Corresponde al aporte promedio de cada trabajador a los beneficios operacionales de la empresa. Se estima como la relación entre el valor agregado de la empresa y el número total de empleados.

Productividad salarial: Corresponde al retorno promedio de las remuneraciones pagadas por la empresa. Se estima como la división entre el valor agregado y el total de gasto en salarios.

²⁶Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), Rev. 4. Pág.13 (Naciones Unidas, 2009).

²⁷Mesa de trabajo institucional “Estandarización de la definición de empresa para encuestas económicas”. (Instituto Nacional de Estadísticas, 2019).

²⁸INEGI. Glosario de Estadística Básica. 2012, pág. 12 (INEGI, 2012).

²⁹Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), Rev. 4. Pág. 15 (Naciones Unidas, 2009).

Referencias

- CNEP. *Informe Anual de Productividad*. 2022. URL <https://cnep.cl/wp-content/uploads/2023/04/InformeAnual-FINAL.pdf>.
- DANE. *Cálculo para subcomisión de productividad*. 2020. URL <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/productividad/doc-calculo-pr-para-subcomision-de-productividad-30-11-2020.pdf>.
- EUROSTAT. *EUROSTAT'S Labour Productivity Indicators(LPIs)*. 2021. URL <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/24987/13735645/LPI-methodological-note.pdf/22cd66e7-1230-d453-273b-b4b09ab7c7d3?t=1638286567962>.
- ILOSTAT. *Competitiveness indicators (COMP)*. 2023. URL <https://ilostat.ilo.org/resources/concepts-and-definitions/description-competitiveness-indicators/>.
- INEGI. *Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra. Año base 2013*. 2019. URL https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825188894.pdf.
- Hidiroglou Michele A. The construction of a self-representing stratum of large units in survey design. *The American Statistician*, 40(1):27–31, 1986.
- OCDE. *Measuring Productivity - OECD Manual: Measurement of Aggregate and Industry-level Productivity Growth*. 2001. URL <https://doi.org/10.1787/9789264194519-en>.
- UNECE. Generic statistical business process model, 2013.