



**Encuesta de Acceso y Uso de Tecnología de
Información y Comunicación (TIC) en Empresas –
Año de Referencia 2018**

**Informe de metodología del diseño muestral
Entrega N°1 / Versión N°2**

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS

Noviembre / 2019

DEPARTAMENTO DE METODOLOGÍAS E INNOVACIÓN ESTADÍSTICA
SUBDEPARTAMENTO DE DISEÑO DE MARCOS Y MUESTRAS
UNIDAD DE MUESTRAS ECONÓMICAS

Encuesta de Acceso y Uso de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) en Empresas –
Año de Referencia 2018.

Informe de metodología del diseño muestral.
Entrega N°1 / Versión N°2.

Instituto Nacional de Estadísticas, Chile.
29 de noviembre de 2019.

ÍNDICE

ÍNDICE DE CUADROS	5
I. OBJETIVOS	7
I.1. Objetivo general	7
II. ANTECEDENTES GENERALES DEL DISEÑO MUESTRAL.....	8
II.1. Población objetivo.....	8
II.2. Unidad de información y unidad de análisis	8
II.3. Niveles de estimación.....	8
II.4. Período de referencia.....	8
II.5. Definición del Marco Muestral.....	9
II.5.1. Cobertura temática	9
II.5.2. Cobertura geográfica.....	10
II.5.3. Construcción del marco muestral.....	10
II.5.4. Estratificación del marco muestral.....	10
II.6. Estrategia muestral	11
II.7. Variable de diseño.....	12
II.8. Unidad de muestreo.....	12
III. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL.....	13
III.1. Tamaño muestral	13
IV. RESULTADOS TAMAÑO MUESTRAL.....	15
IV.1. Selección de unidades muestrales	15
IV.2. Tamaño muestral	15
V. FACTORES DE EXPANSIÓN	17
V.1. Clasificación de empresas en estados de disposición final	17
V.2. Factor de expansión para las empresas del tramo aleatorio	18
V.2.1. Factor de expansión teórico	18
V.2.2. Ajuste por no elegibilidad.....	19
V.2.3. Ajuste por no respuesta	21
V.2.4. Suavizamiento del factor de expansión.....	24
V.3. Factor de expansión para las empresas de inclusión forzosa	25
VI. ESTIMADORES.....	26
VI.1. Estimación y precisión para el estimador de la proporción de empresas que recibió órdenes de compra web en el año 2018.....	26
VI.2. Resultados de las estimaciones y errores muestrales.....	29
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II.1. Determinación del tamaño de las empresas según los valores de venta anual en UF	11
Tabla IV.1. Tamaño muestral y errores relativos según tamaño de empresa para la Encuesta TIC	16
Tabla VI.1. Estimación y error relativo de la proporción de empresas que recepcionó órdenes de compra web en el año 2018, según tamaño	29
Tabla VII.1. Estimación del número de empresas en la población objetivo (marco muestral) según actividad económica, tamaño de empresa y tramo	34

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro II.1. Secciones de actividad económica en estudio para la Encuesta TIC	9
Cuadro II.2. Variable de diseño, parámetro y estimador asociado de la Encuesta TIC.....	12
Cuadro V.1. Clasificación de estado de elegibilidad y estado de disposición final de las empresas levantadas en la Encuesta TIC, según información de levantamiento	17

PRESENTACIÓN

Actualmente, Chile no cuenta con indicadores nacionales actualizados que midan el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las empresas, por lo tanto, no existe un diagnóstico que permita elaborar políticas públicas en la materia. Teniendo en consideración el potencial de las TIC para el aumento de la productividad y el crecimiento económico en el país, surge la necesidad por parte de la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo¹ de elaborar estadísticas que indaguen en el acceso y uso de las TIC en las empresas.

La ejecución de la Encuesta de Acceso y Uso de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) en Empresas – Año de Referencia 2018², ha sido encargada al Instituto Nacional de Estadísticas (INE), el cual realiza distintas actividades relativas al diseño metodológico y recopilación de información para dar respuesta al objetivo planteado. Como parte de una de las etapas, el Subdepartamento de Diseño de Marcos y Muestras elabora el diseño metodológico de la Encuesta TIC, el cual considera los lineamientos y recomendaciones entregados por la OCDE, así como los requerimientos solicitados por el Ministerio. Para esta versión de la Encuesta TIC, el diseño muestral es bifásico a partir de la Quinta Encuesta Longitudinal de Empresas (ELE 5), con la finalidad de hacer un mejor uso de los recursos disponibles y utilizar información proveniente de dicha encuesta para el diseño muestral.

El presente informe se estructura de la siguiente manera. En el primer capítulo, se presentan los objetivos de la encuesta. En el segundo capítulo se detallan los antecedentes generales del diseño muestral, tales como población objetivo, unidades de información y de análisis, niveles de estimación, período de referencia y periodicidad, definición del marco muestral, estrategia muestral, variable de diseño y unidad de muestreo. En el tercer capítulo, se presenta la metodología de cálculo del tamaño muestral y en el cuarto capítulo los resultados del tamaño muestral. En el quinto capítulo, se describe el procedimiento de cálculo de los factores de expansión, y en el sexto se detallan las fórmulas utilizadas para el cálculo de los estimadores. Finalmente, se presentan conclusiones y recomendaciones.

¹ En adelante, para referirse al Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, se utilizará “el Ministerio”.

² En adelante, para referirse a la Encuesta de Acceso y Uso de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) en Empresa – Año de Referencia 2018, se utilizará “Encuesta TIC”.

I. OBJETIVOS

I.1. Objetivo general

Obtener información cualitativa y cuantitativa de las empresas sobre acceso y uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) en las distintas actividades económicas, midiendo variables como el uso y acceso de servicios TIC e Internet, gestión de información electrónica, seguridad, capital humano y comercio electrónico; de acuerdo con los lineamientos de la OCDE, con el objeto de lograr comparabilidad internacional y nacional en el tiempo.

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL DISEÑO MUESTRAL

II.1. Población objetivo

Empresas formales³ que desarrollan su actividad económica principal en alguno de los sectores productivos en estudio según la Clasificación Internacional Industrial Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU4.CL 2012), dentro de los límites geográficos del país. Además, para formar parte de la población objetivo las empresas deben cumplir dos requisitos relativos a las ventas: i) alcanzar ventas superiores a 800 UF en el año 2016 y ii) en el año 2017, alcanzar ventas superiores a 2.400 UF.

II.2. Unidad de información y unidad de análisis

La unidad de información y unidad de análisis es la empresa formal que cumple los requisitos para formar parte de la población objetivo.

II.3. Niveles de estimación

Para la estimación del parámetro de interés “proporción de empresas que recepcionó órdenes de compra web en el año 2018”, se obtiene un error relativo menor a 30% en los siguientes niveles de estimación:

- Total nacional
- Tamaño de empresa

II.4. Período de referencia

El período de referencia para la Encuesta TIC es el año 2018.

³ Empresa formal es aquella con iniciación de actividades en el Servicio de Impuestos Internos (SII), que posee RUT y contabilidad propia, y declara IVA.

II.5. Definición del Marco Muestral

II.5.1. Cobertura temática

Para facilitar la comparación de la información de acuerdo a estándares internacionales, se utiliza la CIU4.CL 2012, quedando definido el ámbito de estudio por las actividades económicas que se detallan en el Cuadro II.1.

Cuadro II.1. Secciones de actividad económica en estudio para la Encuesta TIC

Sección	Glosa de Actividad Económica
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)

Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Como se observa en el Cuadro II.1, siguiendo los criterios adoptados en la ELE 5, para el desarrollo del estudio se agrupan las siguientes secciones de actividad económica:

1. Suministro de electricidad, gas y agua (D-E) queda conformada por los sectores “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).

Al igual que en la ELE 5, para la Encuesta TIC se excluyen los sectores relacionados con: “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). Asimismo, de acuerdo a los requerimientos del Ministerio, la revisión de otras encuestas sobre acceso y uso de TIC en empresas y la baja tasa de logro que se obtiene en el trabajo de campo en el sector de “Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca” (A), para esta versión de la encuesta no se considera dicha actividad económica dentro de la población objetivo.

II.5.2. Cobertura geográfica

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

II.5.3. Construcción del marco muestral

El marco muestral de la Encuesta TIC se construye a partir de las empresas que respondieron la ELE 5, de modo que cuenta con las mismas características del marco muestral de dicha encuesta, a saber: i) empresas con ventas superiores a 800 UF para el año 2016, según el Formulario N°29 del SII, y ii) empresas cuya actividad económica principal corresponde a alguna de las actividades en estudio (ver Cuadro II.1⁴).

Para construir el marco muestral de la Encuesta TIC, a partir de la muestra lograda en la ELE 5 se excluyen las empresas cuya actividad principal es “Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca”, debido a que por los motivos especificados anteriormente no forman parte de la población objetivo.

Posteriormente, se excluyen aquellas empresas que en el formulario de la ELE 5 reportaron ventas inferiores a 2.400 UF para el año 2017. El cálculo del total de ventas anuales se realiza a partir de la suma de las variables C037 (ingresos por actividad principal de la empresa en el año 2017) y C038 (otros ingresos operacionales en el año 2017). Debido a que este valor se reporta en miles de pesos, para transformarlo a UF se multiplica por mil y luego se divide por el valor el promedio de la UF para el año 2017 de acuerdo a la información proporcionada por el Banco Central de Chile⁵.

II.5.4. Estratificación del marco muestral

Una vez construido el marco muestral, se realiza la estratificación. Ésta permite reunir elementos de una población en grupos homogéneos previo a la selección, con el propósito de mejorar las medidas de

⁴ En la ELE 5, además de las actividades económicas detalladas en el Cuadro II.1 se consideró la sección de actividad económica A (Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca) en la población objetivo.

⁵ El promedio de valores diarios de la UF para el año 2017 es 26.571,9261. El detalle de los valores se encuentra en el siguiente link: <https://si3.bcentral.cl/Indicadoresiete/secure/Indicadoresdiarios.aspx>.

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.

La estratificación para la Encuesta TIC se realiza según actividad económica, tamaño de empresa y tramo. La actividad económica corresponde a la sección en CIU4CL.2012 reportada por las empresas durante el proceso de levantamiento de la ELE 5, agrupando algunas secciones de actividad económica tal como se observa en el Cuadro II.1. Por otro lado, el tamaño de empresa se define según el total de ventas en UF para el año 2017 reportadas en la ELE 5⁶, de acuerdo a los límites especificados por la Corporación de Fomento de la Producción (Corfo), los cuales se detallan en la Tabla II.1.

Tabla II.1. Determinación del tamaño de las empresas según los valores de venta anual en UF

Tamaño de empresa según ventas	Tramo de ventas anuales (UF)	
	Límite inferior	Límite superior
Grande (G)	100.001	Más
Mediana (Me)	25.001	100.000
Pequeña (P)	2.401	25.000

Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Además, debido a que en la ELE 5 existe un tramo de inclusión forzosa (IF) y otro tramo de inclusión aleatoria (TA), para respetar este diseño se debe considerar esta variable para estratificar el marco muestral de la Encuesta TIC. Por lo tanto, las empresas IF en la muestra de la ELE 5, mantienen dicha categoría para la Encuesta TIC.

De este modo, el marco muestral se estratifica según el cruce de sección de actividad económica, tamaño de empresa y tramo, quedando conformado por un total de 48 estratos (ver Anexo N°2).

II.6. Estrategia muestral

El diseño muestral de la Encuesta TIC es bifásico, siendo la primera fase un muestreo probabilístico y estratificado correspondiente a la ELE 5, donde las unidades muestrales son las empresas seleccionadas en forma sistemática y con igual probabilidad dentro del estrato. Por lo tanto, el marco muestral de la segunda fase se conforma con las unidades seleccionadas y logradas en el trabajo de campo. La segunda

⁶ Cabe mencionar que en este marco muestral también es posible definir la variable de estratificación tamaño de empresa según el número de trabajadores, debido a que en la ELE 5 se cuenta con dicha información. Sin embargo, el Ministerio optó por definir el tamaño de empresa según el total de ventas anuales debido a que es el criterio utilizado en las demás encuestas realizadas a empresas en Chile, de modo que se mantenga comparabilidad con éstas.

fase corresponde también a un muestreo probabilístico y estratificado, donde los estratos se encuentran definidos por las variables actividad económica, tamaño de empresa y tramo.

II.7. Variable de diseño

Tal como se observa en el Cuadro II.2, la variable de diseño es la recepción de orden de compra web por empresa, cuyo parámetro de interés asociado es la proporción de empresas que recibió órdenes de compra web en el año 2017.

Cuadro II.2. Variable de diseño, parámetro y estimador asociado de la Encuesta TIC

Parámetro	Descripción
Variable de diseño	Recepción de orden de compra web por empresa $= \begin{cases} 0 & , \quad \text{si la empresa no recibió orden de compra web en el año 2017} \\ 1 & , \quad \text{si la empresa recibió orden de compra web en el año 2017} \end{cases}$
Parámetro asociado	p : Proporción de empresas que recibió órdenes de compra web en el año 2017
Estimador asociado	$\hat{p} = \frac{\text{Número de empresas que recibieron órdenes de compra web en el año 2017}}{\text{Número total de empresas en año el 2017}}$

Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

II.8. Unidad de muestreo

La unidad de muestreo es la empresa formal que cumple con los requisitos para ser considerada parte de la población objetivo y que respondió la ELE 5.

III. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL

El diseño muestral de la Encuesta TIC es bifásico, donde la primera fase es un muestreo probabilístico y estratificado correspondiente a la ELE 5, y la segunda fase es también un muestreo probabilístico y estratificado realizado a partir de la muestra lograda de la ELE 5 (considerando aquellas empresas que cumplen con las características requeridas para el estudio). A continuación, se describe el procedimiento utilizado para calcular el tamaño muestral.

III.1. Tamaño muestral

Debido a la restricción presupuestaria, el tamaño máximo de empresas a gestionar en terreno (incluyendo sobremuestreo) es de 3.500 unidades. Por lo tanto, en lugar de calcular un tamaño de muestra objetivo a partir de un error determinado, se realiza el ejercicio inverso, es decir, se calculan los errores de muestreo a partir de un tamaño muestral determinado.

Paso 1. Para respetar el diseño muestral de la ELE 5 se define como empresas IF a aquellas que fueron consideradas como tal en la ELE 5, por lo que éstas se deben incluir en la muestra de la Encuesta TIC. Por lo tanto, para calcular el tamaño de la muestra aleatoria con sobremuestreo, se calcula la diferencia entre el tamaño de muestra máximo a gestionar en terreno y las empresas IF levantadas en la ELE 5, tal como se observa en la siguiente fórmula:

$$n^S = n_{max} - n_{IF}^{ELE5} \quad (1)$$

Donde:

- n^S : Tamaño de muestra aleatoria con sobremuestreo de la Encuesta TIC.
- n_{max} : Número máximo de empresas a gestionar en terreno con sobremuestreo para la Encuesta TIC (3.500 unidades).
- n_{IF}^{ELE5} : Número de empresas IF en la muestra lograda de la ELE 5.

Paso 2. El tamaño de la muestra aleatoria obtenida en el Paso 1, se reparte de forma proporcional en los estratos para obtener la muestra con sobremuestreo en cada uno de éstos, mediante la siguiente fórmula:

$$n_{hv}^S = n^S \cdot \frac{n_{hv}^{ELE5}}{n_{ELE5}} \quad (2)$$

Donde:

- n_{hv}^S : Tamaño de muestra aleatoria con sobremuestreo de la Encuesta TIC, perteneciente a la actividad económica h y tamaño v .
- n^S : Tamaño de muestra aleatoria con sobremuestreo de la Encuesta TIC.

- n_{hvELE5} : Tamaño de muestra aleatoria lograda de la ELE 5, perteneciente a la actividad económica h y tamaño v .
- n_{ELE5} : Tamaño de muestra aleatoria lograda de la ELE 5.

Paso 3. A partir de la tasa de no logro para el panel de la ELE 5⁷ y el tamaño calculado en el Paso 2, se estima el tamaño de muestra a lograr, el cual se considera la muestra objetivo, según la siguiente fórmula:

$$n_{hv} = n_{hv}^s \cdot (1 - tnl_{hv}) \quad (3)$$

Donde:

- n_{hv} : Tamaño de muestra aleatoria objetivo de la Encuesta TIC, perteneciente a la actividad económica h y tamaño v .
- n_{hv}^s : Tamaño de muestra aleatoria con sobremuestreo de la Encuesta TIC, perteneciente a la actividad económica h y tamaño v .
- tnl_{hv} : Tasa de no logro para el panel de la ELE 5, en la actividad económica h y tamaño v .

⁷ La muestra de la ELE 5 se divide en panel (empresas encuestadas en ELE 4) y no panel. El primer grupo presenta una tasa de no logro menor al segundo, debido a que son empresas cuya información de contacto se encuentra verificada previamente y, por ende, la proporción de unidades contactadas es mayor. Se decide utilizar la tasa de no logro del panel debido a que, al ser empresas contactadas previamente, se considera que su comportamiento será similar a realizar una submuestra de la ELE 5.

IV. RESULTADOS TAMAÑO MUESTRAL

IV.1. Selección de unidades muestrales

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

Paso 1. Se incluye a las empresas IF en la muestra con probabilidad de selección igual a 1, siendo auto representadas.

Paso 2. Para las empresas del tramo aleatorio, se ordena el marco muestral según las variables actividad económica (ascendente), tamaño de empresa (ascendente) y ventas del año 2017 en UF (descendente).

Paso 3. Se realiza un muestreo sistemático dentro de cada estrato, a partir de un elemento elegido al azar que opera como arranque aleatorio para la selección automática del conjunto de elementos que componen la muestra. El primer elemento seleccionado condiciona los siguientes, que son elegidos a partir del arranque aleatorio y según un salto de amplitud constante. Al estar ordenado el marco muestral según la variable ventas del año 2017 en UF, con el muestreo aleatorio sistemático se asegura un recorrido completo por las empresas según el volumen de ventas anuales.

IV.2. Tamaño muestral

En la Tabla IV.1 se presenta el tamaño de muestra objetivo y lograda, según tamaño de empresa. Además, se presenta el tamaño de muestra lograda de la ELE 5 (es decir, el tamaño del marco muestral de la Encuesta TIC) y la estimación del número de empresas inicial y final. Estos últimos corresponden, respectivamente, a la estimación de la población objetivo obtenida a partir de la suma de los factores de expansión de la ELE 5 y a la estimación de la población objetivo obtenida a partir de la suma de los factores de expansión de la Encuesta TIC.

Tabla IV.1. Tamaño muestral y errores relativos según tamaño de empresa para la Encuesta TIC

Tamaño	Estimación número de empresas marco muestral (primera fase)			n muestra ELE 5 (marco muestral TIC)			Estimación número de empresas marco muestral final			n muestra TIC objetivo			n muestra TIC lograda		
	Total	IF	TA	Total	IF	TA	Total	IF	TA	Total	IF	TA	Total	IF	TA
Total	172.426	137	172.289	4.804	137	4.667	170.297	135	170.162	3.137	137	3.000	3.344	135	3.209
Grande	13.108	136	12.972	2.422	136	2.286	13.004	135	12.869	1.650	136	1.514	1.723	135	1.588
Mediana	21.450	0	21.450	845	0	845	21.235	0	21.235	547	0	547	580	0	580
Pequeña	137.868	1	137.867	1.537	1	1.536	136.058	0	136.058	940	1	939	1.041	0	1.041

Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

V. 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.

V.1. Clasificación de empresas en estados de disposición final

Previo al cálculo de los factores de expansión, es necesario clasificar cada una de las empresas gestionadas en trabajo de campo según su estado operativo. Con este fin se identifican dos estados: estado empresa y estado encuesta. El primero indica la condición en que se encuentra la unidad estadística, es decir, si se encuentra activa, inactiva o si no es posible clasificarla en ninguna de estas categorías ya que no fue ubicada en el trabajo de campo (inubicable). Por otro lado, el estado encuesta indica el resultado del proceso de captura de información.

Para el cálculo de los factores de expansión se requiere clasificar las empresas en dos categorías: estado elegibilidad y estado de disposición final. La clasificación se basa en las definiciones estándar de AAPOR (2016) tal como se observa en el siguiente cuadro (en el Anexo N°3 se presenta la definición de los códigos de disposición final).

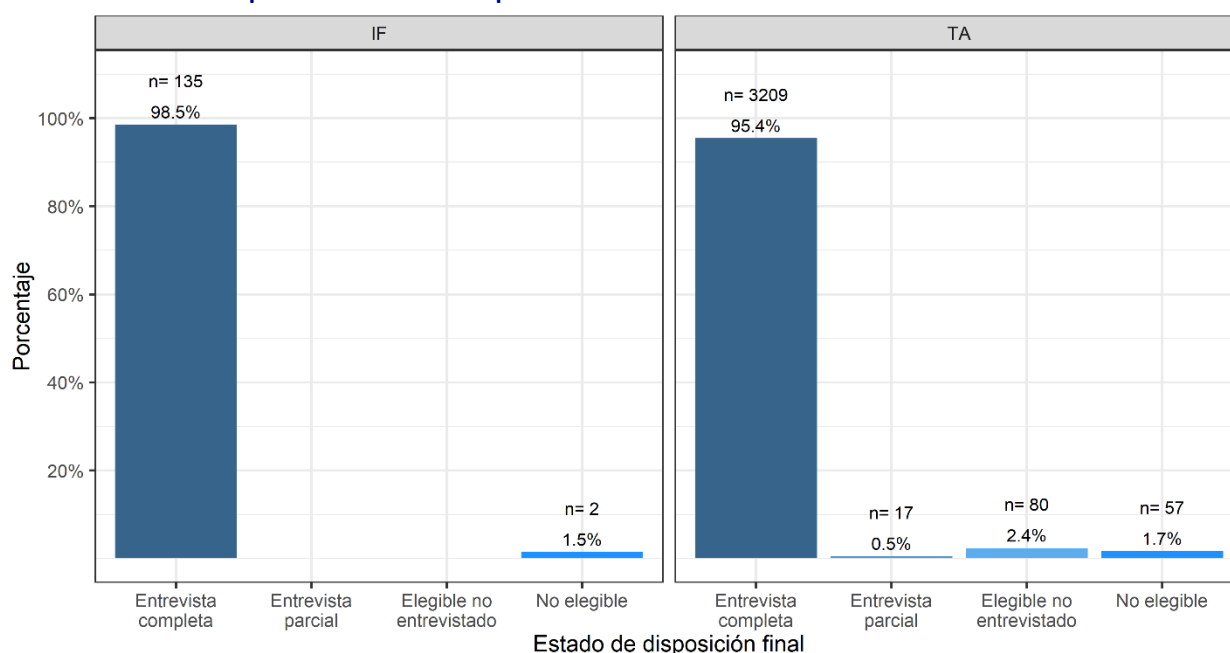
Cuadro V.1. Clasificación de estado de elegibilidad y estado de disposición final de las empresas levantadas en la Encuesta TIC, según información de levantamiento

Información de levantamiento		Clasificación	
Estado empresa	Estado encuesta	Estado elegibilidad	Estado de disposición final
Activa	Terminada	Elegible	Entrevista completa
Activa	En análisis	Elegible	Entrevista parcial
Activa	Completa	Elegible	Entrevista parcial
Activa	Incompleta	Elegible	Entrevista parcial
Activa	Sin ingresar	Elegible	Elegible no entrevistado
Cerrada	Sin ingresar	No elegible	No elegible
Fuera de marco	Incompleta	No elegible	No elegible
Sin movimiento	Incompleta	No elegible	No elegible
Sin movimiento	Sin ingresar	No elegible	No elegible
Término de giro	Sin ingresar	No elegible	No elegible
Inubicable	No enviado	Elegibilidad desconocida	Elegibilidad desconocida

Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

En el siguiente gráfico, se observa la distribución del estado de disposición final del total de empresas levantadas en la Encuesta TIC, según tramo. Es posible observar que no existen empresas clasificadas en estado “elegibilidad desconocida”.

Gráfico V.1. Estado disposición final total empresas levantadas en la Encuesta TIC 2018



Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

V.2. Factor de expansión para las empresas del tramo aleatorio

V.2.1. Factor de expansión teórico

Generalmente, el factor de expansión teórico corresponde al inverso de la probabilidad de selección, sin embargo, en el caso de los diseños bifásicos es necesario realizar algunos ajustes. En la Encuesta TIC el marco muestral corresponde a la muestra lograda en la ELE 5, de modo que las empresas seleccionadas para la muestra de la Encuesta TIC representan a su vez a una población mayor, a saber, la población objetivo de la ELE 5. El número de empresas que representa cada unidad en el marco muestral de la Encuesta TIC equivale al factor de expansión de la ELE 5⁸. Dado lo anterior, la probabilidad de selección de la Encuesta TIC corresponde al producto de las probabilidades de inclusión en ambas muestras.

$$p_{hvi} = \frac{n_{hv}^s}{n_{hvELE5}} \cdot \frac{1}{w_{hvi}^{ELE5}} \quad (4)$$

Donde:

- p_{hvi} : Probabilidad de selección de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- n_{hv}^s : Tamaño de muestra aleatoria con sobremuestreo de la Encuesta TIC, perteneciente a la actividad económica h y tamaño v .

⁸ La ELE 5 cuenta con dos factores de expansión: longitudinal y transversal. Dadas las características de la Encuesta TIC, se utiliza este último.

- $w_{hv_i}^{ELE\ 5}$: Factor de expansión proveniente de la ELE 5, de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- $n_{hvELE\ 5}$: Tamaño de muestra lograda en la ELE 5, perteneciente a la actividad económica h y tamaño v .

Por lo tanto, el factor de expansión teórico corresponde al inverso de la probabilidad de selección calculada en la fórmula 4, tal como se expresa en la siguiente fórmula:

$$w_{hv_i}^{teo} = \frac{1}{p_{hv_i}} \quad (5)$$

Donde:

- $w_{hv_i}^{teo}$: Factor de expansión teórico de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- p_{hv_i} : Probabilidad de selección de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .

Posterior al cálculo del factor de expansión teórico, se realiza el ajuste por elegibilidad desconocida. Sin embargo, debido a que en el proceso de levantamiento ninguna empresa fue clasificada en dicho estado, no se realizará este ajuste. Por lo tanto, se procede a realizar el ajuste por no elegibilidad⁹.

V.2.2. Ajuste por no elegibilidad

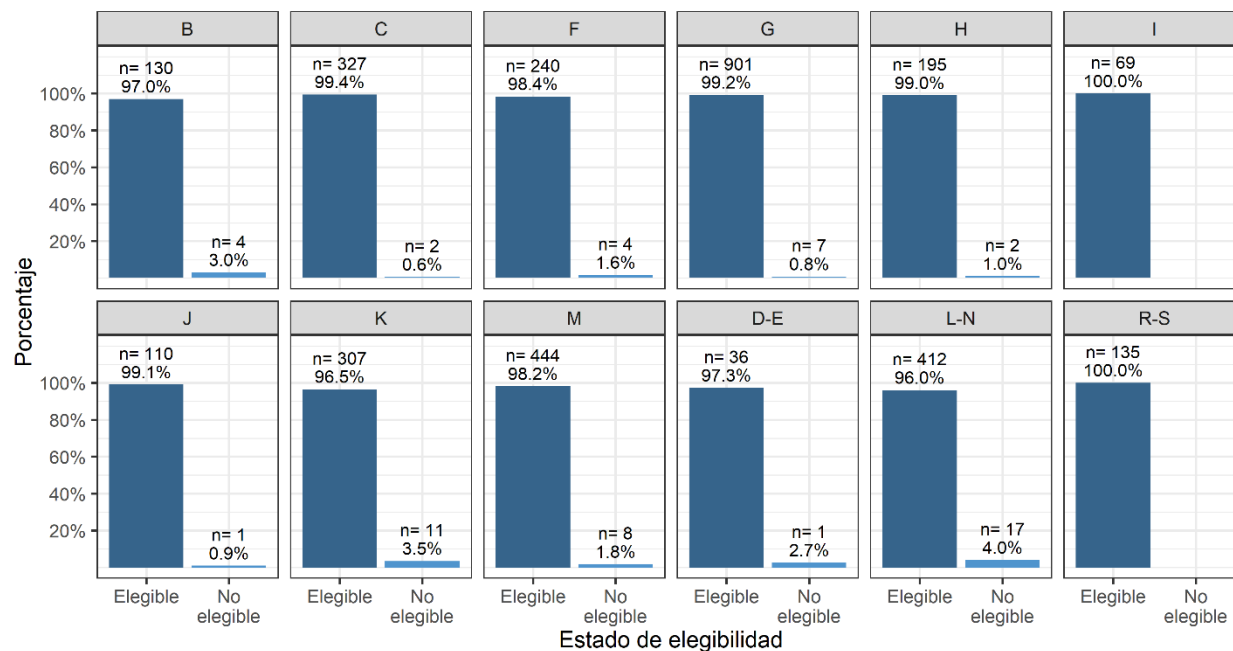
La identificación de unidades con estado “no elegible” da cuenta de posibles problemas en el marco muestral, lo cual se corrige mediante ajustes en los factores de expansión.

En el

Gráfico V.2 y el Gráfico V.3 se presenta la distribución del estado de elegibilidad de las empresas de la muestra, según actividad económica y tamaño.

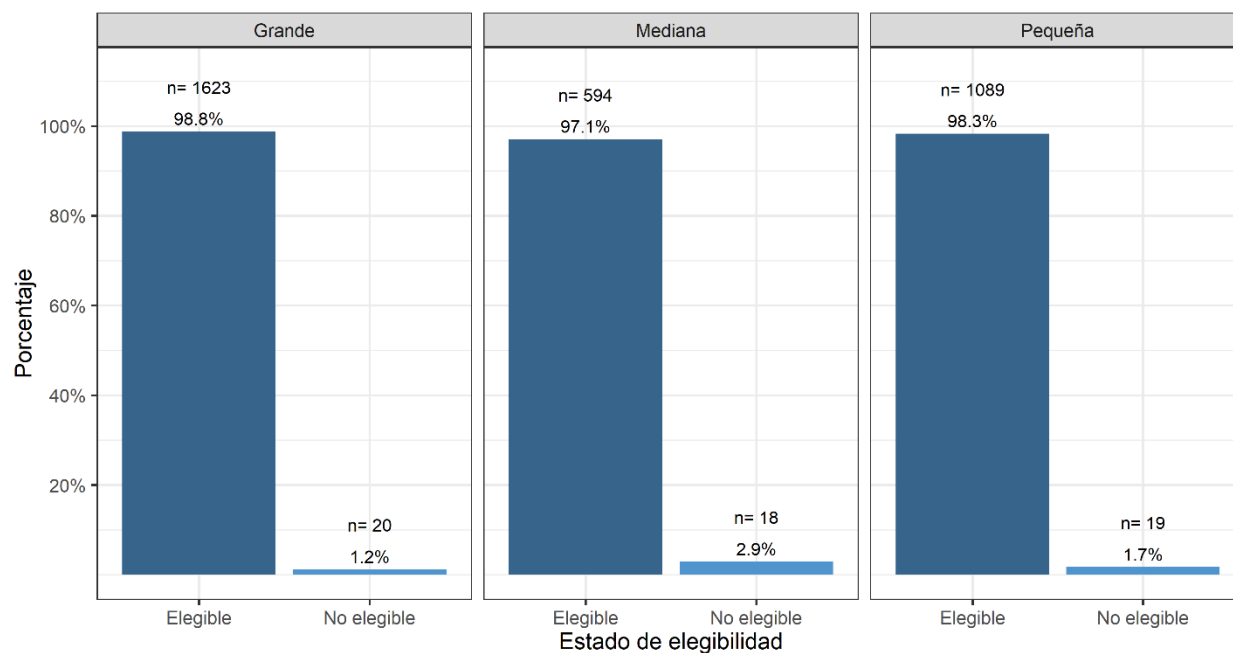
⁹ En encuestas económicas, el ajuste por no elegibilidad se puede realizar en conjunto por el ajuste por cambio de estrato. El cambio de estrato muchas veces se debe a cambios en la actividad económica reportada en el trabajo de campo respecto a la actividad económica del marco muestral. Sin embargo, para la Encuesta TIC la actividad económica de las empresas ya se encontraba actualizada a partir de la ELE 5, de modo que no se realizó esta verificación en terreno y, por ende, no hay cambios de estrato en las empresas de la muestra.

Gráfico V.2. Estado elegibilidad empresas de la muestra de la Encuesta TIC, según actividad económica (tramo aleatorio)



Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Gráfico V.3. Estado elegibilidad empresas de la muestra de la Encuesta TIC, según tamaño (tramo aleatorio)



Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Tal como se observa en la fórmula 6, este ajuste consiste en mantener el factor de expansión teórico para las empresas que son categorizadas como “elegibles”, mientras que para las no elegibles se les asigna un valor *missing* y dejan de ser consideradas en el análisis.

$$w_{hv_i}^{ne} = \begin{cases} w_{hv_i}^{teo} & , si \quad i \in \Omega_{hv}^{el} \\ . & , si \quad i \in \Omega_{hv}^{ne} \end{cases} \quad (6)$$

Donde:

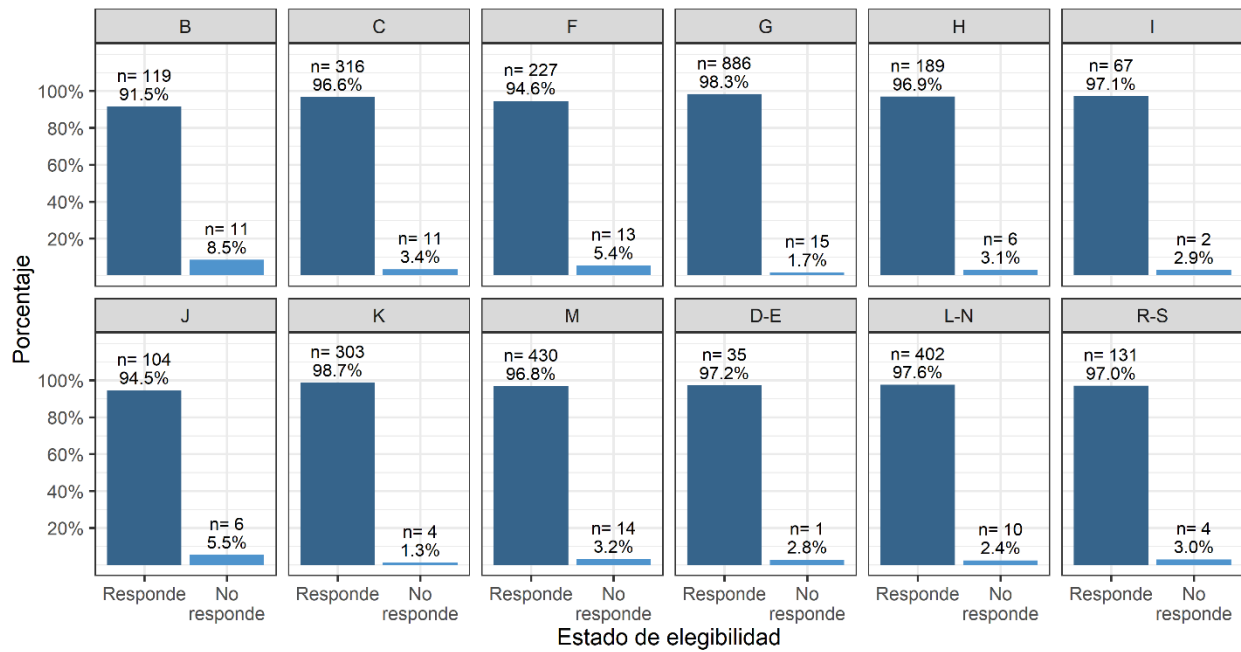
- $w_{hv_i}^{ne}$: Factor de expansión ajustado por no elegibilidad de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- $w_{hv_i}^{teo}$: Factor de expansión teórico de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- Ω_{hv}^{el} : Conjunto de empresas en la muestra que son categorizadas como elegibles, pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- Ω_{hv}^{ne} : Conjunto de empresas en la muestra que son categorizadas como no elegibles, pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- .

V.2.3. Ajuste por no respuesta

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”. Esto tiene como consecuencia que, al momento de realizar los análisis con el factor de expansión definido hasta el paso anterior, no se estaría dando cuenta de la totalidad de las empresas elegibles de la población.

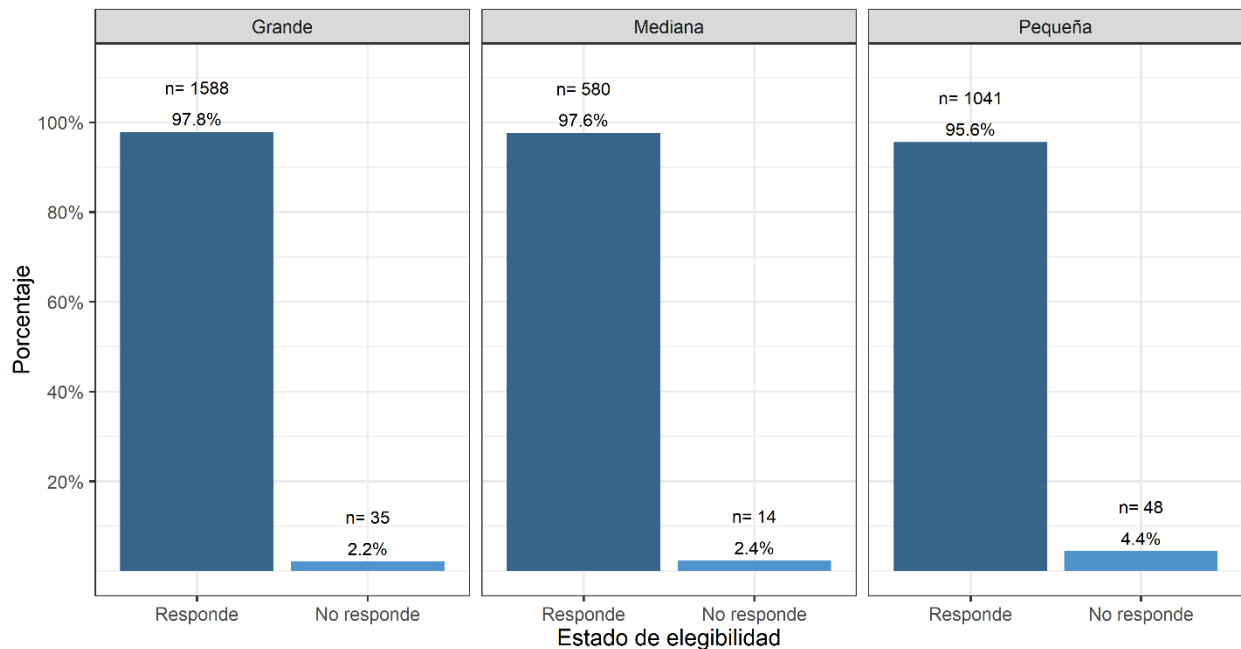
En el Gráfico V.4 y el Gráfico V.5 se observa la distribución de la no respuesta de las empresas elegibles en la muestra, según actividad económica y tamaño, respectivamente.

Gráfico V.4. No respuesta de las empresas elegibles de la muestra de la Encuesta TIC, según actividad económica (tramo aleatorio)



Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Gráfico V.5. No respuesta de las empresas elegibles de la muestra de la Encuesta TIC, según tamaño (tramo aleatorio)



Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Por lo tanto, una vez aplicadas las estrategias operativas necesarias para conseguir la información sin mayor éxito, se aplican metodologías para corregir o mitigar los efectos en los estimadores. Esto implica realizar un ajuste por no respuesta en los factores de expansión, el cual consiste en distribuir el peso de las empresas que no respondieron en aquellas que sí lo hicieron. Para esto, se calcula una razón de ajuste, tal como se expresa en la fórmula 7:

$$\hat{R}_{hv}^{nr} = \frac{\sum_{i \in \Omega_{hv}^{el}} w_{hvi}^{ne}}{\sum_{i \in \Omega_{hv}^{el,E}} w_{hvi}^{ne}} \quad (7)$$

Donde:

- \hat{R}_{hv}^{nr} : Razón de ajuste por no respuesta para las empresas pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- w_{hvi}^{ne} : Factor de expansión ajustado por no elegibilidad de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- Ω_{hv}^{el} : Conjunto de empresas en la muestra que son categorizadas como elegibles, pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- $\Omega_{hv}^{el,E}$: Conjunto de empresas en la muestra que son categorizadas como elegibles y respondieron la encuesta, pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .

Una vez estimada la razón de ajuste en cada estrato, el factor de expansión corregido por no respuesta para las empresas se expresa de la siguiente manera:

$$w_{hvi}^{nr} = \begin{cases} \hat{R}_{hv}^{nr} \cdot w_{hvi}^{ne} & , si \quad i \in \Omega_{hv}^{el,E} \\ . & , si \quad i \in \Omega_{hv}^{el,NR} \end{cases} \quad (8)$$

Donde:

- w_{hvi}^{nr} : Factor de expansión ajustado por no respuesta de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- \hat{R}_{hv}^{nr} : Razón de ajuste por no respuesta para las empresas pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- w_{hvi}^{ne} : Factor de expansión ajustado por no elegibilidad de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- $\Omega_{hv}^{el,E}$: Conjunto de empresas en la muestra que son categorizadas como elegibles y respondieron la encuesta, pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- $\Omega_{hv}^{el,NR}$: Conjunto de empresas en la muestra que son categorizadas como elegibles y no respondieron la encuesta, pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- .
- : Indica valor perdido o *missing*.

V.2.4. Suavizamiento del factor de expansión

Después de realizar esta serie de ajustes sobre el factor de expansión, se observa la presencia de valores atípicos, de modo que surge la necesidad de realizar un suavizamiento.

Antes de realizar el suavizamiento, se debe establecer o definir algún criterio o mecanismo para identificar valores atípicos en los factores de expansión. Para ello, se establece como regla que, al interior de cada estrato, todo aquel factor de expansión que se encuentre a dos o más desviaciones estándar respecto al factor de expansión promedio del estrato es considerado atípico. Es decir, el factor de expansión w_{hvi}^{nr} se considera atípico si está a una distancia superior a 2 desviaciones estándares respecto al promedio de su estrato. Si denotamos por A_{hvi} al factor atípico, entonces A_{hvi} no pertenece al intervalo I_{hv} , tal como se expresa en la siguiente fórmula:

$$A_{hvi} \notin I_{hv} = [\bar{w}_{hv}^{nr} - 2 \cdot \sigma_{w_{hv}}^{nr}, \bar{w}_{hv}^{nr} + 2 \cdot \sigma_{w_{hv}}^{nr}] \quad (9)$$

Donde:

- A_{hvi} : Factor de expansión de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, considerado atípico, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- \bar{w}_{hv}^{nr} : Promedio de los factores de expansión ajustados por no respuesta del conjunto de empresas de la Encuesta TIC pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- $\sigma_{w_{hv}}^{nr}$: Desviación estándar de los factores de expansión del conjunto de empresas de la Encuesta TIC, pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .

Una vez identificados los estratos con presencia de valores atípicos, se suavizan todos los factores de expansión al interior de éstos, mientras que en aquellos estratos donde no hay presencia de valores atípicos, se mantiene el factor de expansión anterior. La fórmula para realizar el suavizamiento es la siguiente¹⁰:

$$w_{hvi}^s = \begin{cases} \frac{(w_{hvi}^{nr} + \bar{w}_{hv}^{nr})}{2} & , si \quad i \in \{\Omega_{hv}^{el,E} \supset A_{hvi}\} \\ w_{hvi}^{nr} & , si \quad i \in \{\Omega_{hv}^{el,E} \not\supset A_{hvi}\} \end{cases} \quad (10)$$

Donde:

- w_{hvi}^s : Factor de expansión suavizado de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .

¹⁰ La fórmula utilizada para realizar el suavizamiento del factor de expansión consiste en obtener un promedio simple entre el factor de expansión y el promedio de los factores de expansión de su estrato. Esta fórmula puede ser modificada dependiendo si se desea dar más ponderación al promedio o al valor del factor de expansión de la empresa. En este caso, se entrega igual ponderación al promedio y al factor de expansión.

- $w_{hv_i}^{nr}$: Factor de expansión ajustado por no respuesta de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- \bar{w}_{hv}^{nr} : Promedio de los factores de expansión ajustados por no respuesta del conjunto de empresas de la Encuesta TIC pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- A_{hv_i} : Factor de expansión de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, considerado atípico, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- $\Omega_{hv}^{el,E}$: Conjunto de empresas en la muestra que son categorizadas como elegibles y respondieron la encuesta, pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .

La fórmula de suavizamiento utilizada garantiza que el factor de expansión suavizado expanda a la misma población que el factor de expansión ajustado por no respuesta. Asimismo, garantiza mantener el orden de los factores de expansión previo y posterior al suavizamiento, es decir, si antes de realizar el suavizamiento $w_{hv_{i=1}}^{nr} > w_{hv_{i=2}}^{nr}$, una vez realizado el suavizamiento $w_{hv_{i=1}}^S > w_{hv_{i=2}}^S$.

En el Anexo N°1 se presenta la distribución de los factores de expansión por estrato, antes y después de realizado el suavizamiento.

V.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. Cabe mencionar que, de las 137 unidades de inclusión forzosa en la muestra, 135 se encuentran en estado “entrevista completa” y solamente 2 en estado “no elegible” (ver Gráfico V.1). Por lo tanto, si bien ante la presencia de no respuesta en las unidades de inclusión forzosa se recomienda imputar, debido a que no hay unidades elegibles que no respondieron no es necesario llevar a cabo este proceso.

VI. ESTIMADORES

VI.1. Estimación y precisión para el estimador de la proporción de empresas que recibió órdenes de compra web en el año 2018

En la Encuesta TIC se consulta si la empresa recibió órdenes de compra web durante el año 2018 a través de dos medios: 1) página web, aplicación o Market Place (variable D11011), y 2) transacción vía EDI (variable D11021). Si la empresa responde de forma afirmativa en alguna de las dos preguntas ($D11011=1|D11021=1$), significa que recepcionó órdenes de compra web, por lo que se calcula una variable dicotómica mediante la siguiente fórmula:

$$x_{hv_i} = \begin{cases} 1 & , \text{ si } D11011_{hv_i} = 1 \mid D11021_{hv_i} = 1 \\ 0 & , \text{ si } D11011_{hv_i} = 0 \wedge D11021_{hv_i} = 0 \end{cases} \quad (11)$$

Donde:

- x_{hv_i} : Variable dicotómica que toma el valor 1 si la empresa recepcionó órdenes de compra web en el año 2018 (toma el valor 0, en caso contrario) de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- $D11011_{hv_i}$: Variable dicotómica que toma el valor 1 si la empresa recepcionó órdenes de compra web en el año 2018 vía página web, aplicación o market place (toma el valor 0, en caso contrario) de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- $D11021_{hv_i}$: Variable dicotómica que toma el valor 1 si la empresa recepcionó órdenes de compra web en el año 2018 vía EDI (toma el valor 0, en caso contrario) de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .

La estimación de la proporción de empresas que recibió órdenes de compra web en el año 2018 se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$\hat{p}_{hv} = \frac{x_{hv_i} \cdot w_{hv_i}^s}{\hat{N}_{hv}} \quad (12)$$

Donde:

- \hat{p}_{hv_i} : Estimación de la proporción de empresas que recibió órdenes de compra web en el año 2018, pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- x_{hv_i} : Variable dicotómica que toma el valor 1 si la empresa recepcionó órdenes de compra web en el año 2018 (toma el valor 0, en caso contrario) de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .

- w_{hvi}^S : Factor de expansión suavizado de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- \hat{N}_{hv} : Estimación del número de empresas en la población, en la actividad económica h y tamaño v .

Donde la estimación del número de empresas en la población corresponde a la suma de los factores de expansión, tal como se expresa en la siguiente fórmula:

$$\hat{N}_{hv} = \sum_i w_{hvi}^S \quad (13)$$

Donde:

- \hat{N}_{hv} : Estimación del número de empresas en la población, en la actividad económica h y tamaño v .
- w_{hvi}^S : Factor de expansión suavizado de la empresa i en la muestra de la Encuesta TIC, perteneciente a la sección de actividad económica h y tamaño v .

Por otro lado, para obtener las medidas de precisión, se debe estimar la varianza a nivel de estrato, tal como se especifica en la siguiente fórmula:

$$v(\hat{p}_{hv}) = \frac{(\hat{N}_{hv} - n_{hv})}{(n_{hv} - 1) \cdot \hat{N}_{hv}} \cdot \hat{p}_{hv} \cdot (1 - \hat{p}_{hv}) \quad (14)$$

Donde:

- $v(\hat{p}_{hv})$: Estimación de la varianza de la estimación de la proporción de empresas que recibió órdenes de compra web en el año 2018, pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- \hat{N}_{hv} : Estimación del número de empresas en la población, en la actividad económica h , tamaño v .
- \hat{p}_{hv} : Estimación de la proporción de empresas que recibió órdenes de compra web en el año 2018, pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- n_{hv} : Número de empresas en la muestra lograda, pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .

A nivel de tamaño, la varianza se estima según la siguiente fórmula:

$$v(\hat{p}_v) = \sum_v \left(\frac{\hat{N}_{hv}}{\hat{N}_v} \right) \cdot v(\hat{p}_{hv}) \quad (15)$$

Donde:

- $v(\hat{p}_v)$: Estimación de la varianza de la estimación de la proporción de empresas que recibió órdenes de compra web en el año 2018, pertenecientes al tamaño v .
- $v(\hat{p}_{hv})$: Estimación de la varianza de la estimación de la proporción de empresas que recibió órdenes de compra web en el año 2018, pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- \hat{N}_{hv} : Estimación del número de empresas en la población, en la actividad económica h , tamaño v .
- \hat{N}_v : Estimación del número de empresas en la población, en el tamaño v ¹¹.

A nivel total nacional, la varianza se estima mediante la siguiente fórmula:

$$v(\hat{p}) = \sum_h \sum_v \left(\frac{\hat{N}_{hv}}{\hat{N}} \right) \cdot v(\hat{p}_{hv}) \quad (16)$$

Donde:

- $v(\hat{p})$: Estimación de la varianza de la estimación de la proporción de empresas que recibió órdenes de compra web en el año 2018.
- $v(\hat{p}_{hv})$: Estimación de la varianza de la estimación de la proporción de empresas que recibió órdenes de compra web en el año 2018, pertenecientes a la sección de actividad económica h y tamaño v .
- \hat{N}_{hv} : Estimación del número de empresas en la población, en la actividad económica h , tamaño v .
- \hat{N} : Estimación del número de empresas en la población¹².

Asimismo, el error relativo de estimación de la proporción de empresas que recibió órdenes de compra web en el año 2018, a nivel total nacional, se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$e(\hat{p}) = \frac{\sqrt{v(\hat{p})}}{\hat{p}} \cdot t_{gl, 1-\frac{\alpha}{2}} \quad (17)$$

Donde:

- $e(\hat{p})$: Error relativo de la estimación de la proporción de empresas que recibió órdenes de compra web en el año 2018, a nivel total nacional.
- $v(\hat{p})$: Estimación de la varianza de la estimación de la proporción de empresas que recibió órdenes de compra web en el año 2018, a nivel total nacional.
- \hat{p} : Estimación de la proporción de empresas que recibió órdenes de compra web en el año 2018, a nivel total nacional.
- $t_{gl, 1-\frac{\alpha}{2}}$: Cuantil de la distribución T-Student correspondiente a gl grados de libertad y un nivel de confianza $(1 - \alpha)$.

¹¹ Corresponde a la suma de los factores de expansión de las empresas pertenecientes al tamaño v .

¹² Corresponde a la suma de los factores de expansión de todas las empresas.

VI.2. Resultados de las estimaciones y errores muestrales

Una vez generados los factores de expansión y con la base de datos de levantamiento, se calculan los errores de estimación asociados a los principales indicadores de interés. En la Tabla VI.1 se presentan los errores de estimación para el indicador de la proporción que recepcionó órdenes de compra web en el año 2018. Asimismo, se presenta la estimación del número de empresas, la cual corresponde a la población a la que expanden los factores de expansión y difiere del marco muestral inicial debido a que incorpora ajuste por no elegibilidad de unidades de la muestra¹³.

Tabla VI.1. Estimación y error relativo de la proporción de empresas que recepcionó órdenes de compra web en el año 2018, según tamaño

Actividad económica	Estimación número de empresas en la población	n muestra	\hat{p}	Error relativo observado (%)
Total	170.297	3.344	9,5	21,8
Grande	13.004	1.723	17,0	13,5
Mediana	21.235	580	9,9	26,7
Pequeña	136.058	1.041	8,7	29,3

Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

¹³ Debido a estos ajustes, en la mayoría de los casos la estimación del número de empresas es inferior al marco muestral inicial.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este informe se presentaron los elementos relacionados al diseño muestral de la Encuesta TIC, considerando aspectos como la población objetivo, unidades estadísticas, cobertura, características y conformación del marco muestral, definición del tamaño muestral, cálculo de factores de expansión y errores de estimación. Cabe mencionar que el cálculo de los factores de expansión se basa en las mejoras incorporadas por el Subdepartamento de Diseño de Marcos y Muestras del INE para las encuestas a empresas, con la finalidad de realizar ajustes que incorporen los distintos estados de levantamiento e incidencias de terreno.

En relación a las medidas de precisión calculadas, se observa que a nivel total y según tamaño de empresa los errores relativos son menores a 30% para la estimación de la proporción de empresas que recepción órdenes de compra web en el año 2018. Sin embargo, a nivel de sector económico los errores relativos superan el umbral del 30% admisible, por lo cual, no se considera como un nivel de estimación y se recomienda que la información obtenida sea solo utilizada para fines descriptivos.

Considerando que la encuesta es multipropósito y se presentarán distintos tabulados, se recomienda que se calculen medidas de precisión para las estimaciones obtenidas, con la finalidad de evaluar si los datos pueden ser utilizados para realizar inferencia sobre la población o de lo contrario usarlos solo para obtener información descriptiva. Lo mismo se sugiere en caso de que se deseen realizar otras desagregaciones de interés que no hayan sido consideradas en el diseño muestral.

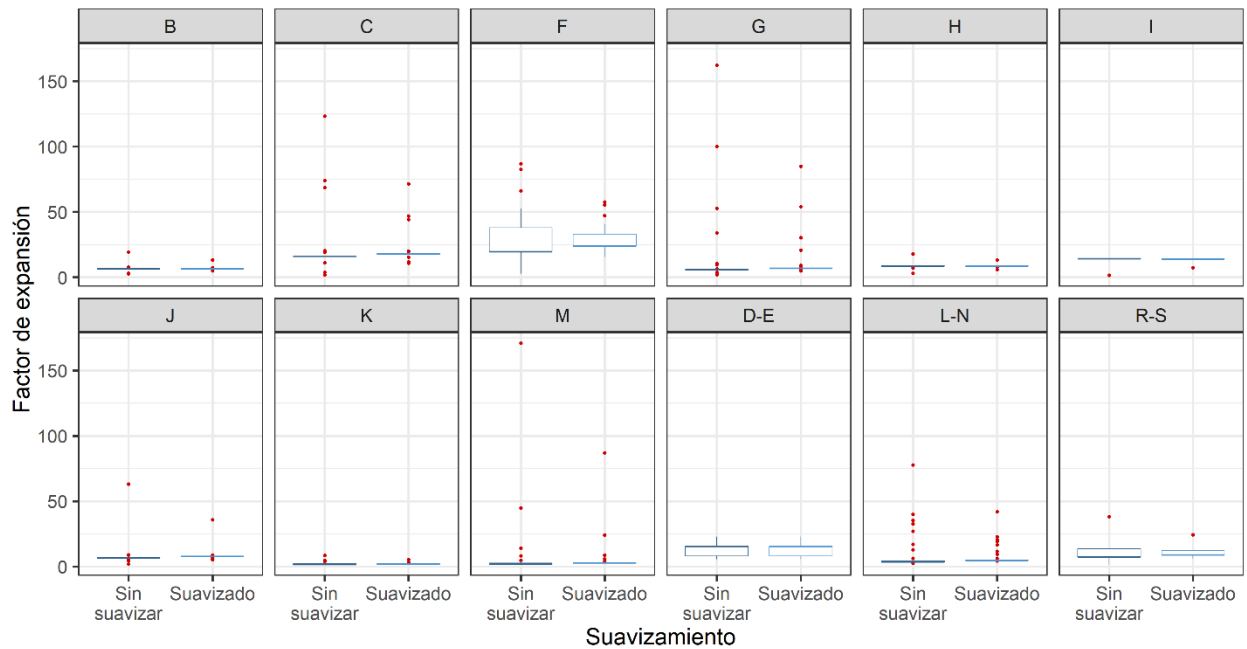
BIBLIOGRAFÍA

AAPOR. (2016). *Standard Definitions. Final dispositions case codes and outcome rates for surveys*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2018, de http://www.aapor.org/AAPOR_Main/media/publications/Standard-Definitions20169theditionfinal.pdf

Cochran, W. (1998). *Técnicas de Muestreo*. México D.F.: Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V.

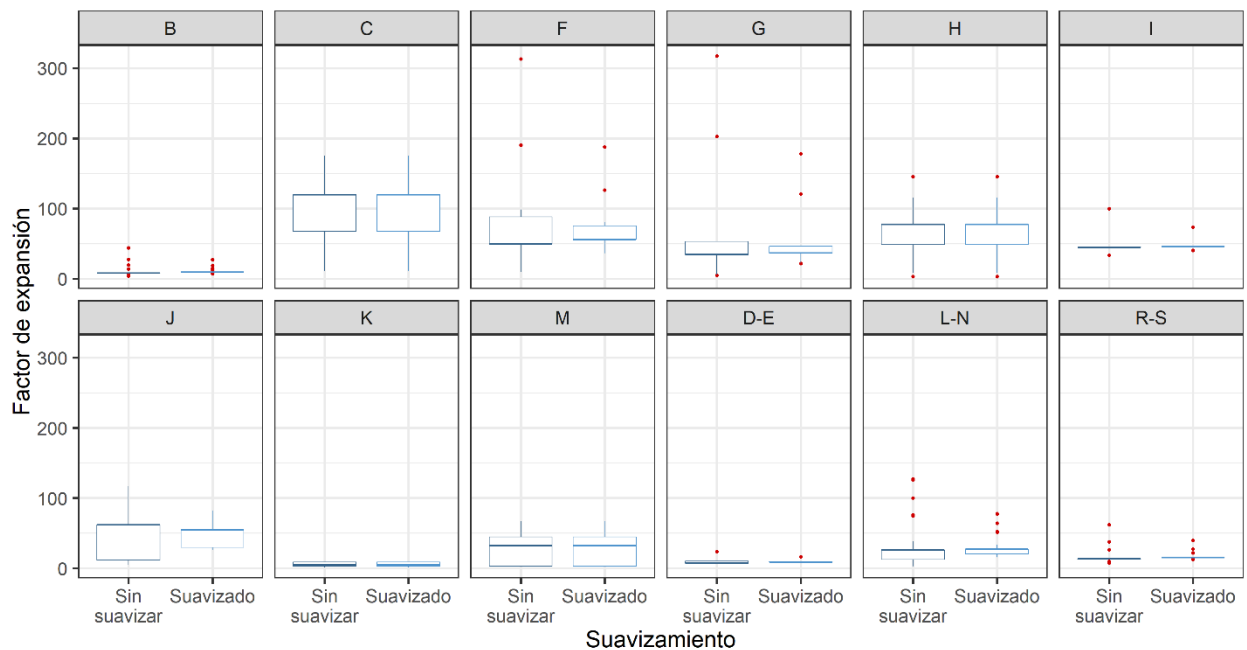
Anexo N°1. Comparación de la distribución de los factores de expansión pre y post suavizamiento

Gráfico VII.1. Comparación de la distribución de los factores de expansión pre y post suavizamiento, según sección de actividad económica - Empresas grandes



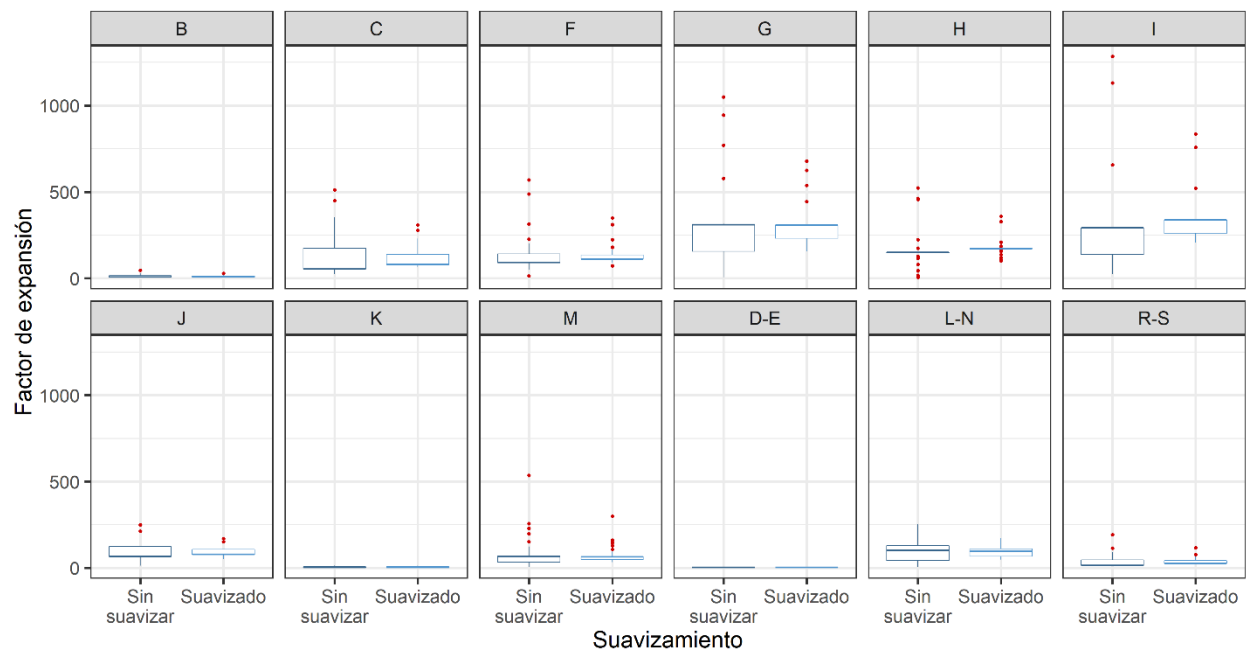
Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Gráfico VII.2. Comparación de la distribución de los factores de expansión pre y post suavizamiento, según sección de actividad económica – Empresas medianas



Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Gráfico VII.3. Comparación de la distribución de los factores de expansión pre y post suavizamiento, según sección de actividad económica – Empresas pequeñas



Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Anexo N°2. Estimación del número de empresas en la población objetivo, por estrato

En la sección II.5.4 se menciona que el marco muestral se estratifica por el cruce de las variables actividad económica, tamaño de empresa y tramo, obteniéndose un total de 48 estratos. Si bien al multiplicar el número de actividades económicas (12), por el número de tamaños de empresa (3) y tramos (2), se obtienen 72 estratos, no en todos los cruces de las variables de estratificación existe al menos una empresa. Como se observa en la Tabla VII.1, solamente existen unidades del tramo IF en las empresas grandes, por lo tanto, se obtiene un total de 48 estratos.

Tabla VII.1. Estimación del número de empresas en la población objetivo (marco muestral) según actividad económica, tamaño de empresa y tramo

Sección	Tamaño	Estimación del número de empresas	
		IF	TA
B	Grande	14	161
B	Mediana	0	316
B	Pequeña	0	715
C	Grande	19	2.412
C	Mediana	0	2.734
C	Pequeña	0	17.554
D-E	Grande	12	217
D-E	Mediana	0	157
D-E	Pequeña	0	4
F	Grande	11	1.834
F	Mediana	0	3.293
F	Pequeña	0	14.322
G	Grande	24	4.326
G	Mediana	0	6.633
G	Pequeña	0	45.751
H	Grande	8	699
H	Mediana	0	1.924
H	Pequeña	0	15.678
I	Grande	8	217
I	Mediana	0	851
I	Pequeña	0	12.713
J	Grande	8	427
J	Mediana	0	708
J	Pequeña	0	3.627
K	Grande	8	479
K	Mediana	0	316
K	Pequeña	0	56
L-N	Grande	6	1.238
L-N	Mediana	0	2.110
L-N	Pequeña	0	10.880
M	Grande	9	626
M	Mediana	0	1.744

Estimación del número de empresas				
Sección	Tamaño	IF	TA	
M	Pequeña	0		11.455
R-S	Grande	8		232
R-S	Mediana	0		449
R-S	Pequeña	0		3.304

Anexo N°3. Definición códigos de disposición final

Para la Encuesta TIC 2018 se utilizan los códigos de disposición final de la AAPOR (2016), los cuales permiten clasificar a las unidades de una muestra según el resultado del trabajo de campo. A su vez, dichos códigos se pueden clasificar en elegibles, no elegibles y elegibilidad desconocida, tal como se especifica en el Cuadro V.1. A continuación, se describen los códigos de disposición final.

- Entrevista completa (I): la unidad respondió la encuesta completamente.
- Entrevista parcial (P): la unidad respondió la encuesta, pero no todas las preguntas solicitadas.
- Rechazo o break-off (R): la unidad ha sido contactada pero ha declinado (ya sea al momento de realizar el primer contacto o posteriormente) en enviar el cuestionario respondido. El envío de un cuestionario en blanco puede ser considerado como un rechazo implícito.
- No contactada (NC): incluye los siguientes casos: no se ha logrado ningún contacto con la unidad, se desconoce si el correo fue recibido por la unidad, el correo es devuelto por no ser posible entregarlo.
- Fuera de muestra (OOS): la unidad fue contactada, pero de acuerdo a la información recolectada ésta no forma parte de la población objetivo.