



INFORME FINAL EJECUTIVO

Encuestas sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo en
Empresas y Sectores: Educación Superior, Estado, IPSFL

Período de referencia 2017

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS
DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICAS ECONÓMICAS
Unidad de Proyectos Económicos Especiales

NOVIEMBRE / 2018

V.3

DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICAS ECONÓMICAS

Informe Final Ejecutivo. Encuestas sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo en Empresas y Sectores: Educación Superior, Estado, IPSFL. Período de referencia 2017
Noviembre de 2018
Versión N°3

Unidad de Proyectos Económicos Especiales

TABLA DE CONTENIDO

1	Planificación y diseño del proceso de recolección de información	1
1.1	Organización interna del proyecto.....	1
1.2	Elaboración del directorio para el proceso de recolección de información 2018	5
1.2.1	Directorio de Empresa y Sectores	6
2	Formularios e instrumentos de apoyo para analistas e informantes	6
2.1	Formulario dirigido a unidades del tipo Empresa	7
2.2	Cambios introducidos.....	7
2.3	Manual operativo de recolección (Manual del analista)	8
2.4	Instructivo del Informante	9
2.5	Plataforma informática de apoyo a la gestión del analista y de ingreso de formularios....	9
2.6	Capacitaciones equipo de analistas e informantes.....	9
3	Modalidad del proceso de recolección de información.....	9
4	Unidad de análisis y clasificación CIU4.CL.....	10
4.1	Unidad de análisis	11
4.2	Criterio de clasificación CIU.....	12
5	Resultados del trabajo operativo de gestión de encuestas 2018	13
5.1	Composición del Directorio.....	13
5.2	Resultado final de la gestión de entrega de documentos por Correos de Chile.....	15
5.3	Gestión de recepción y análisis de encuestas.....	25
5.3.1	Resultados de la gestión de recepción y análisis a nivel general.....	28
5.3.2	Resultados de la gestión de recepción y análisis: EMPRESAS.....	29
5.3.2.1.1	Resultados de la gestión de recepción y análisis por estrato de ventas.....	30
5.3.3	Resultados de la gestión de recepción y análisis: SECTORES	32
5.3.3.1.1	Resultados de la gestión de recepción y análisis: Educación Superior	33
5.3.3.1.2	Resultados de la gestión de recepción y análisis: Estado	35
5.3.3.1.3	Resultados de la gestión de recepción y análisis: IPSFL.....	37
5.3.4	Cuantificación del medio de envío de las encuestas.....	38
6	Metodología de revisión de base de datos	38
6.1	Variables de Análisis directo	38
6.2	Variables sintéticas, de relación y consistencia para apoyar en el análisis de las variables anteriores.....	39
6.2.1	Etapas 1: Estratificación de encuestas.....	39

6.2.2	Etapa 2: Análisis y obtención de parámetros.....	39
6.2.3	Etapa 3: Outliers y anómalos	40
6.2.4	Etapa 4: Corroboración de resultados	40
7	Base de datos a entregar.....	41
7.1	Control de calidad y validación de la información	41
7.2	Proceso supervisión de encuestas Equipo Técnico	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Composición del Directorio de las Encuestas I+D 2018	13
Tabla 2.	Composición final del Directorio 2018	14
Tabla 3.	Distribución regional del Directorio.	14
Tabla 4.	Distribución regional de unidades pertenecientes a sectores.	15
Tabla 5.	Número de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes, según región. ...	17
Tabla 6.	Número de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes, según región (empresas).....	18
Tabla 7.	Número de encuestas entregadas, disponibles y pendientes, según región (sectores).	19
Tabla 8.	Número de encuestas entregadas, disponibles y pendientes, según región (Educación Superior).....	20
Tabla 9.	Número de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes, según región (Estado).	21
Tabla 10.	Número de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes, según región (IPSFL).....	22
Tabla 11.	Número y composición porcentual de encuestas entregadas y no entregadas a destinatario, a empresas, según tamaño por nivel de ventas.	24
Tabla 12.	Causales de no entrega a destinatario, según población objetivo, nivel nacional.....	24
Tabla 13.	Descripción de los estados de no entrega de Correos de Chile.	24
Tabla 14.	Ejemplos de validaciones de 1° y 2° nivel.....	26
Tabla 15.	Tipos de encuestas no exigibles	27
Tabla 16.	Número de encuestas en estado no exigible.	28
Tabla 17.	Resultados de cierre de proceso, según estado final de las encuestas (en número).....	28
Tabla 18.	Resultados de cierre de proceso, según estado final de las encuestas, nivel regional (en número). Empresas.	29
Tabla 19.	Resultado del cierre de proceso, según tamaño por estrato de ventas.	30
Tabla 20.	Resultado de cierre de proceso para Sectores, según estado final de las encuestas, nivel regional (número).	32
Tabla 21.	Resultado de cierre de proceso en Educación Superior, según estado final de las encuestas, según población objetivo, nivel regional (número).	33
Tabla 22.	Resultado de cierre de proceso en Estado, según estado final de las encuestas, según población objetivo, nivel regional (número).....	35
Tabla 23.	Resultado de cierre de proceso en IPSFL, según estado final de las encuestas, según población objetivo, nivel regional (número).....	37
Tabla 24.	Encuestas enviadas por los informantes, según medio de envío.....	38
Tabla 25.	Resultado final de errores más frecuentes.....	42

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Porcentaje de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes, por gestión de Correos de Chile, según región.	17
Gráfico 2. Porcentaje de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes por Correos de Chile, según región (empresas).	19
Gráfico 3. Porcentaje de encuestas entregadas, disponibles y pendientes por Correos de Chile, según región (sectores).	20
Gráfico 4. Porcentaje de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes por Correos de Chile, según región (Educación Superior).	21
Gráfico 5. Porcentaje de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes por Correos de Chile, según región (Estado).	22
Gráfico 6. Porcentaje de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes por Correos de Chile, según región (IPSFL).	23
Gráfico 7. Resumen de avance, según estado final de las encuestas, nivel regional (%). Empresas.	30
Gráfico 8. Resumen de avance para Empresas, según estado final de las encuestas, según estrato por ventas (%).	31
Gráfico 9. Resumen de avance para Sectores, según estado final de las encuestas, según población objetivo, nivel regional (%).	33
Gráfico 10. Resumen de avance, según estado final de las encuestas (ed. superior) nivel regional (%).	34
Gráfico 11. Resumen de avance, según estado final de las encuestas (Estado) nivel regional (%). ..	36
Gráfico 12. Resumen de avance, según estado final de las encuestas (IPSFL) nivel regional (%).	37

PRESENTACIÓN

Hoy en día es reconocida la importancia que tiene la investigación, desarrollo e innovación como motor del aumento de la productividad, crecimiento y desarrollo económico y social. Por esta razón, es necesario evaluar cómo se comportan los distintos sectores de la economía en este ámbito y de esta forma guiar la toma de decisiones de política pública. Uno de los indicadores utilizados internacionalmente por la OCDE para medir los esfuerzos económicos atribuibles a actividades relacionadas con la generación de nuevo conocimiento, es la inversión en Investigación y Desarrollo.

El Instituto Nacional de Estadísticas (INE), es el organismo técnico e independiente, encargado de las estadísticas y censos oficiales de la República. Tiene como función, entre otras, la de efectuar el proceso de recolección, elaboración técnica, análisis y publicación de las estadísticas oficiales y efectuar periódicamente encuestas destinadas a actualizar las bases de los diferentes indicadores. Es por lo anterior, que el presente proyecto se enmarca en las directrices oficiales que el INE tiene como institución.

En este contexto, el INE presenta el Informe Final Ejecutivo correspondiente a las Encuestas sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D) para el año de referencia 2017. Este estudio es desarrollado en conjunto con la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo para conocer el comportamiento y actualizar la información existente del sector de estudio en las actividades seleccionadas, con el objetivo de obtener datos oficiales que permitan tomar decisiones gubernamentales.

Los sectores considerados en la encuesta para desde el año 2011 a la fecha son Empresas, Estado, Educación Superior e Instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL).

Este documento expone los principales aspectos relacionados con el estudio, abordando temas tales como la construcción del directorio de recolección de información, instrumentos desarrollados para el estudio, reclutamiento, selección y capacitación del personal, modalidad de recolección de información y unidad de análisis, control de calidad y validación de los datos, resultado del trabajo operativo, entre otros.

Finalmente, queremos agradecer a todas las personas, funcionarios e instituciones involucrados en la génesis, formación, implementación y desarrollo del proyecto, además a todas las instituciones e informantes que han facilitado los datos. Es de esperar que todo el afán, colaboración y denuedo depositado en este proyecto, permita entender de mejor manera, no sólo los cometidos bien realizados, sino también los que aún hay por mejorar.

1 Planificación y diseño del proceso de recolección de información

Todo proceso de recopilación de información comienza con la planificación de las actividades a realizar; en este caso en primer lugar se define la población objetivo a la cual se le debe aplicar la encuesta.

La Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo se aplica unidades informantes del tipo empresa, Universidades, organismos o unidades del Estado de Chile e Instituciones Privadas sin fines de lucro cuyo énfasis está en la ejecución de actividades de I+D.

Posteriormente, o en paralelo se define el tipo de cuestionario a aplicar, se revisan las secciones y preguntas, la codificación de las respuestas y las reglas lógicas de llenado.

La planificación de las actividades 2018 se inició en el cuarto trimestre de 2017, entre las actividades más relevantes realizadas durante ese período, se pueden mencionar las siguientes:

1. Actualización de las unidades que corresponden a los sectores Educación Superior, Estado e IPSFL.
2. Rediseño, y actualización de los formularios de encuestas aplicados en ejercicios anteriores.
3. Compilación de empresas a ingresar en el directorio.

De acuerdo con la planificación, el proyecto inició el proceso de recolección de información el día 14 de marzo de 2018, terminando la gestión operativa de captura de información el día 5 de octubre de 2018. El programa general de trabajo se encuentra en el Anexo N°1 de este informe.

1.1 Organización interna del proyecto

Para el desarrollo de la encuesta, la Unidad de Proyectos Económicos Especiales (UPEE) opera con tres equipos de trabajo. El primero corresponde al Equipo de Operaciones (EO), encargado de realizar la recolección de la información y es quien mantiene el contacto directo con el informante idóneo. El segundo, el Equipo Técnico (ET) encargado del control de calidad y validación de la información obtenida tras su captura; y el Equipo Informático (EI) encargado de diseñar, programar y mantener el sistema informático que da soporte a la recolección de información y a su validación y control.

Como parte del trabajo de coordinación, los equipos operativos y técnicos junto con la jefatura del proyecto participan de las reuniones de trabajo con el Comité Estadístico I+D+i, tal como lo muestra la Ilustración 1.

Ilustración 1. Estructura organizacional Proyecto Encuesta I+D 2018



Fuente: Unidad de Proyectos Económicos Especiales, INE.

A continuación, se detallan las funciones y el número de participantes en los equipos de trabajo involucrados en el proyecto:

1. Equipo de operaciones

a. **Coordinador Operativo (1):** profesional encargado de coordinar el proceso de recolección de información de las encuestas. Entre sus funciones más específicas se encuentran:

- Planificar las actividades y etapas operativas del proceso de recolección de información del año en curso en conjunto con los supervisores de los equipos de analistas.
- Planificar los tiempos requeridos para cada una de las etapas del proceso operativo en conjunto con los coordinadores de unidad de los equipos de analistas.
- Actualizar los formularios de encuestas de acuerdo con las indicaciones vertidas en las mesas de trabajo internas y/o externas.
- Cargar en sistema los directorios de informantes y asignación de carga por analista de empresas y sectores a la plataforma informática en la etapa de pre recolección de información.
- Controlar los niveles de avance del proceso de recolección de información. Se incluye el reporte de correos de Chile respecto a la entrega de los formularios de encuesta a las unidades de análisis.
- Entregar reportes semanales de avance del trabajo operativo a la jefatura del proyecto.
- Monitorear permanentemente los niveles de productividad de los analistas y coordinadores de unidad e implementar lineamientos de acción necesarios para el cumplimiento de las metas asociadas.

- Canalizar desde y hacia el equipo técnico (ET), las consultas que pudiesen surgir por parte de los analistas en la aplicación de los conceptos teóricos de la encuesta.
- Validar la consistencia de las bases de datos y retroalimentar al ET de posibles errores o inconsistencias en la información cargada dentro del sistema.
- Redactar los informes de avance de gestión N°1 y N°2 e informe final ejecutivo del proyecto.
- Llevar a cabo las jornadas de capacitación en torno a la encuesta destinadas a los informantes de empresas y sectores de acuerdo con la planificación respectiva.
- Participar en las mesas de trabajo técnicas en materias relacionadas con la temática del proyecto.
- Evaluar a los coordinadores de unidad según las pautas de evaluación de desempeño creadas para estos fines.
- Colaborar con la Jefatura en la selección de personal para el proyecto.

b. Coordinadores de unidad (2): encargados de controlar al equipo de analistas en el proceso de recolección de la información de acuerdo con los requerimientos de la unidad y los parámetros de calidad definidos por la institución. Entre sus funciones más específicas se encuentran:

- Participar en la planificación de las actividades del proceso de recolección de información en conjunto con el coordinador operativo.
- Crear el instructivo para el informante de la encuesta, y apoyar al coordinador operativo en la preparación del material requerido para la función (manual operativo, manual SIGE, formularios, etc.) de acuerdo con los requisitos del proyecto, procedimientos y plazos establecidos por la jefatura.
- Preparar los directorios de empresas y sectores, respectivamente para la verificación telefónica de los analistas y corroborar que la información contenida se ajusta a los estándares establecidos para esos fines, de acuerdo con los plazos establecidos.
- Canalizar las observaciones y/o correcciones del equipo técnico hacia los analistas.
- Supervisar físicamente encuestas.
- Velar por la correcta clasificación de la actividad económica para las unidades informantes empresas y sector al que pertenece la institución, respectivamente.
- Colaborar en las actividades de capacitación a informantes en caso de ser necesario.
- Participar, siempre que sea requerido, en las mesas de trabajo técnicas internas en materias relacionadas con la temática del proyecto y en caso de ser necesario, también participar de mesas externas.

c. Analistas de datos (12): encargados de recopilar y analizar la información según los requerimientos de la unidad y los parámetros de calidad definidos por la institución. Entre sus funciones más específicas se encuentran:

- Preparar el material requerido para el proceso de recolección de información de acuerdo con los requisitos metodológicos del proyecto, procedimientos y plazos establecidos.
- Realizar la recolección de la información desde las unidades informantes.
- Recuperar la información requerida mediante las visitas a terreno y/o telefónica, según corresponda.
- Realizar el seguimiento del cuestionario entregado vía postal.
- Revisión, análisis y entrega del cuestionario.

2. Equipo técnico (3): profesionales encargados de realizar los controles de calidad de la base de datos, velando por el estricto cumplimiento de los objetivos del estudio.

Entre sus funciones más específicas se encuentran:

- Validar la información obtenida tras la recolección de información.
- Elaborar los productos finales establecidos en convenio interinstitucional INE y Subsecretaría.
- Colaborar y asistir al equipo de recolección en calidad de mesa de ayuda.
- Entregar los parámetros de los criterios de validación al equipo informático para su programación y aplicación on-line.
- Participación en mesas de trabajo del Comité estadístico.

3. Equipo Informático (1): profesional encargado de asistir al Equipo Operativo y al Equipo Técnico en lo referido al Sistema Informático (gestión y sistema de entrada de datos). Entre sus funciones más específicas se encuentran:

- Construir el sistema informático para el proyecto, de acuerdo con los requerimientos técnicos y operativos.
- Velar por el buen funcionamiento del sistema informático, lo que implica la constante mantención de éste.

1.2 [Elaboración del directorio para el proceso de recolección de información 2018](#)

El siguiente apartado describe brevemente el proceso de elaboración de los directorios para el proceso de recolección de información 2018 realizado en conjunto por el INE y la División de Innovación (DI) de la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño. Esta actividad fue desarrollada durante el cuarto trimestre de 2017 y finalizada en febrero de 2018.

Para cumplir con el objetivo de la encuesta se consideraron dos unidades estadísticas diferentes: las empresas y las unidades de I+D (que incluyen los sectores Educación Superior, Estado e IPSFL).

Según lo anterior se elaboraron los siguientes Directorios:

1. Directorio de Empresas.
2. Directorio de Sectores.

1.2.1 Directorio de Empresa y Sectores

La compilación del directorio de Empresas fue realizada por el equipo técnico y operativo del proyecto, con apoyo de la División de Innovación (DI) de la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño. Las fuentes de información utilizadas fueron las siguientes:

1. Directorio Beneficiarios de programas públicos.
2. Directorio Encuesta I+D aplicada en 2017.
3. Directorio efectivo 5ta Encuesta Longitudinal de Empresas.
4. Listado de empresas contratadas externamente dentro de Chile, pregunta E.1.

El proceso que implicó la depuración y consolidación de la información de las bases precedentes puede consultarse en el Anexo N°2 de este informe.

Por otra parte, la compilación del directorio de Sectores corresponde al Directorio efectivo utilizado en 2017, revisado y actualizado.

2 Formularios e instrumentos de apoyo para analistas e informantes

Los formularios son los instrumentos que completan las unidades informantes, constan de un set de módulos que contienen preguntas que buscan responder los objetivos de la encuesta. Para poder responder correctamente las preguntas de la encuesta en los formularios, los equipos operativo y técnico del proyecto diseñaron un Instructivo del informante. Por otra parte, el instructivo presenta los aspectos teóricos y conceptuales subyacentes a la encuesta para una mejor comprensión y respuesta de parte del informante.

Anualmente, y previo al inicio de un nuevo período de recolección de información, tanto los formularios de la encuesta como los instructivos son revisados por el equipo INE y de la DI a fin de clarificar, incorporar y/o actualizar conceptos que ayuden a los informantes a poder contestar la encuesta en la forma requerida. Adicionalmente, los analistas de datos disponen de un Manual Operativo de recolección (ver Anexo N°4), el cual reúne todas las instrucciones necesarias para un correcto análisis de la información contenida en los formularios.

2.1 Formulario dirigido a unidades del tipo Empresa

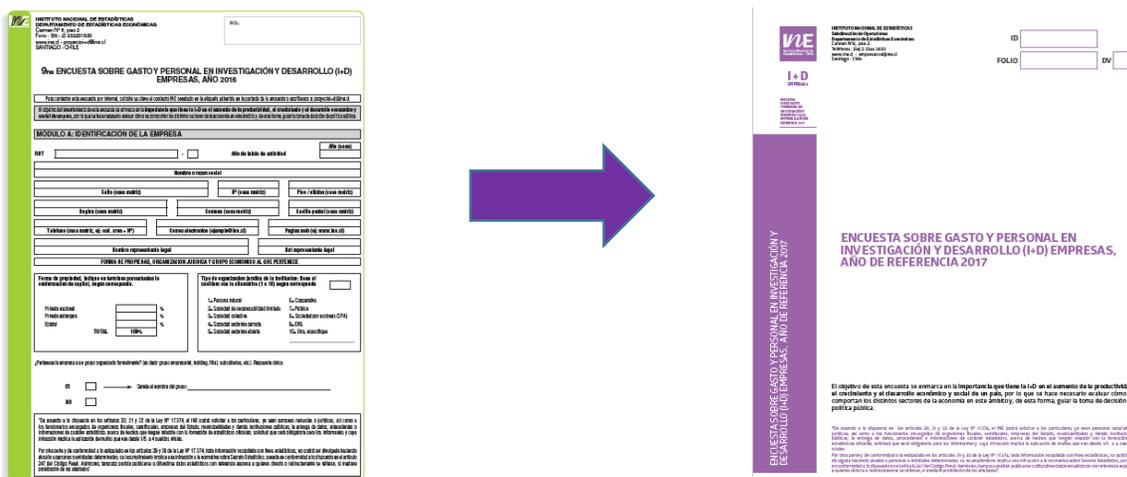
En términos de estructura del formulario de la encuesta que fue utilizado en la recolección de información en 2018, solo se realizó un cambio en la sección F, en donde se cambió la palabra “efectuó” por “ejecutó”. La estructura de las secciones actualizada y utilizada en 2018 es:

- A. Identificación de la empresa.
- B. Ventas, exportaciones, empleo.
- C. Personal en I+D.
- D. Gasto total intramuro en I+D.
- E. Gasto total extramuro en I+D.
- F. Perfil de la unidad que no ejecutó gasto en I+D.
- G. Gastos en I+D en 2018.
- H. Ley I+D.
- I. Tiempo dedicado a la encuesta, observaciones y datos del informante.

2.2 Cambios introducidos

A continuación, se expondrán los principales cambios realizados en los formularios de la encuesta en comparación con la versión 2017, cabe indicar que en 2016 el INE desarrolló un Protocolo de Homologación de formularios que derivó en la aplicación de una paleta de colores única y tipografía estándar.

Ilustración 2. Aplicación de Protocolo de Homologación de formularios



Fuente: Unidad de Proyectos Económicos Especiales, INE.

En el marco de las sugerencias de la OECD relativas a la recolección de información de las áreas de biotecnología y nanotecnología, es que se introdujo una pregunta sobre el gasto en I+D en dichas áreas. Esta pregunta fue propuesta por la División de Innovación y fue aplicada en todos los formularios.

Ilustración 3. Pregunta insertada sobre gasto en I+D en biotecnología y nanotecnología.

D.6 Gasto total intramuro en I+D, en las áreas de biotecnología y nanotecnología, año 2017

- Durante el año 2017, indique si su unidad ejecutó gasto intramuro en las áreas de biotecnología y/o nanotecnología. Marque con una X según corresponda.

Sí No 3141

SI su respuesta es Sí, indique qué porcentaje del gasto total intramuro en I+D (cód. 3020) fue destinado a las siguientes áreas. (Ver anexo 2).

	Porcentaje (%)	
Biotecnología	<input type="text"/>	3142
Nanotecnología	<input type="text"/>	3143

Fuente: Unidad de Proyectos Económicos Especiales, INE.

Con respecto al cambio aplicado en el Módulo F de la palabra “efectuó” por “ejecutó”, se hizo dado el uso de en el resto del formulario de este término.

Ilustración 4. Refraseo del título del Módulo F.

MÓDULO F: PERFIL DE LA EMPRESA QUE NO EFECTUÓ ACTIVIDADES DE I+D DURANTE EL AÑO 2016

MÓDULO F. PERFIL DE LA EMPRESA QUE NO EJECUTÓ ACTIVIDADES DE I+D EN EL AÑO 2017

Fuente: Unidad de Proyectos Económicos Especiales, INE.

2.3 Manual operativo de recolección (Manual del analista)

Este documento fue revisado y actualizado en base a la experiencia en la gestión operativa de la recolección de información de años anteriores, así se cumple con el objetivo de ser una guía orientada a facilitar el trabajo llevado a cabo por los analistas. Dicho documento revisa los conceptos técnicos que el equipo operativo debe manejar al momento de ejecutar el trabajo.

Para cada pregunta del formulario se desarrollaron definiciones, explicaciones, aclaraciones y ejemplos, permitiendo de esta forma que el analista domine los conceptos y el tema a cabalidad. El manual además incluye los aspectos administrativos que rigen la encuesta, aparte de los temas operativos y técnicos. Este manual se puede consultar en el Anexo N°4 de este informe.

2.4 Instructivo del Informante

Los instructivos fueron actualizados en base a las modificaciones realizadas en los formularios y considerando la experiencia en la gestión del informante de años anteriores. Estos documentos se encuentran disponibles en el Anexo N°5 de este informe.

2.5 Plataforma informática de apoyo a la gestión del analista y de ingreso de formularios

El Sistema de Gestión de Encuestas (SIGE) es la plataforma informática que ayuda a la correcta gestión del analista en su trabajo de análisis de encuestas. Incluye módulos de seguimiento de contactos con el informante, actualización de variables de directorio, estado general de análisis de carga asignada, cumplimiento de metas comunes e individuales, entre otras prestaciones.

En paralelo al SIGE, y dados los cambios aplicados en los formularios, fue actualizada la plataforma on-line de respuesta de los informantes, del mismo modo que las mallas de validadores revisadas.

2.6 Capacitaciones equipo de analistas e informantes

La actividad de capacitación dirigida a los analistas de encuestas tiene como objetivo reforzar los conceptos teóricos, cambios de preguntas y aplicación de criterios de validación. Esta actividad fue dirigida por el equipo operativo y técnico del proyecto, cabe destacar que esta actividad se realiza todos los años.

Por otra parte, y de manera diferenciada, se realizó una capacitación en clasificación de actividad económica, utilizando el clasificador CIIU revisión 4.CL, específicamente para los nuevos integrantes del equipo de analista de empresas.

Todos los años se prevé realizar capacitaciones dirigidas a todos los informantes de la encuesta sobre gasto y personal en I+D. En 2018, esta ronda de capacitaciones tuvo lugar entre febrero y mayo, siendo la mayor convocatoria en las unidades de Educación Superior al igual que en años anteriores.

3 Modalidad del proceso de recolección de información

Existen tres modalidades o formas para poder recopilar la información, siendo el punto inicial el envío de las encuestas vía Correos de Chile a los informantes:

1. **Recolección de Encuestas vía web:** consiste en la recolección de información contenida en las encuestas mediante un sistema informativo on-line. El envío de información en esta modalidad ayuda a la gestión del analista gracias a las validaciones incorporadas en el formulario.

2. **Recolección de Encuestas en gabinete:** consiste en la recolección de información de las encuestas recibidas físicamente de parte de los analistas que son enviadas a la Oficina de partes del INE o a la Secretaría del proyecto vía Correos de Chile. También incluye lo enviado en planillas Excel por correo electrónico. Todas estas encuestas requieren de un análisis preliminar para poder reconocerlas como recepcionadas en el sistema.
3. **Recolección de Encuestas presenciales:** consiste en la recolección de información de las encuestas mediante la asesoría directa (entrevista presencial) de un analista de datos quien toma contacto con el informante y le presenta en detalle las características de la encuesta, la forma correcta de llenado y también aprovecha de aclarar las dudas y preguntas que pudiesen surgir.

En cuanto a la gestión de captura de información; es decir, el contacto formal que realiza el analista con los informantes de las unidades encuestadas, fue desarrollado vía telefónica y por correo electrónico. Esta gestión es la instancia idónea para establecer una buena comunicación con los informantes, con miras a la obtención oportuna de la entrega de la información solicitada.

Entendiendo la importancia de mantener un buen contacto con los informantes, es necesario dejar en claro que la gestión de captura de información es una actividad que trasciende a todo el proceso de recolección de información. El analista es el encargado de contactar cuantas veces sea necesario al informante, a fin de obtener información consistente y de calidad. Todos estos contactos son dirigidos al informante idóneo que fue identificado por el analista al principio de la gestión telefónica. Para mayores antecedentes, se recomienda ver el Anexo N°4.

4 Unidad de análisis y clasificación CIIU4.CL

La correcta definición e identificación de la unidad de análisis permite poder enfocar los esfuerzos operativos de forma eficiente.

Dado que uno de los objetivos de la encuesta es caracterizar la ejecución del gasto en investigación y desarrollo por actividad económica, es necesario clasificar de forma correcta las actividades industriales de las empresas que desarrollan y/o ejecutan actividades I+D. Para poder llevar esto a cabo, es de relevancia el uso del Clasificador Industrial Uniforme de Actividades Económicas (CIIU), que a nivel internacional rige la correcta asignación de actividades económicas a las unidades productoras de bienes y/o servicios existentes dentro de un país facilitando la comparación internacional de las cifras obtenidas de esta encuesta.

4.1 Unidad de análisis

Dado que el proceso de recolección considera la captura de información utilizando cinco formularios, se definió también la unidad estadística de análisis para cada uno de estos:

a) 10ma Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), Empresas.

La unidad de análisis son las empresas que realizan actividades de I+D. Se entiende por empresa a toda unidad jurídica que constituye una unidad organizativa de producción de bienes y/o servicios y que tenga declaración de renta año 2017 ante el Servicio de Impuestos Internos (SII).

b) 8va Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), Educación Superior.

De acuerdo con la definición de Educación Superior (Manual de Frascati 2015) la unidad de análisis de este sector comprende a todas las universidades, facultades de tecnología y otras instituciones que ofrecen programas formales de educación terciaria, cualquiera sea su fuente de financiamiento o estatus legal. Incluye además a todos los institutos de investigación, centros, estaciones experimentales y clínicas que tiene sus actividades de I+D bajo el control directo o administrado por instituciones de educación superior.

c) 8va Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), Estado.

En el Manual de Frascati 2015 se indica que, para fines estadísticos, las unidades de análisis que pertenecen al Estado cumplen con las funciones del gobierno de asumir la responsabilidad de la provisión de bienes y servicios a la comunidad o a hogares individuales y financiar su provisión a través de impuestos u otros ingresos, para redistribuir los ingresos y la riqueza mediante transferencias, y para participar en la producción no comercial.

d) 8va Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), IPSFL.

Se incorpora como unidad de análisis todas las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (IPSFL) de acuerdo con lo definido en el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN 2008), excluyendo a aquellos clasificados como parte de la educación superior; por ejemplo, las sociedades profesionales y docentes que no están controladas por unidades en el gobierno o empresas de negocios.

4.2 Criterio de clasificación CIIU

La Clasificación Industrial Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) es la clasificación internacional de referencia de las actividades productivas. Su propósito principal es ofrecer un conjunto de categorías de actividades que se puedan utilizar para la reunión y discusión de datos estadísticos de acuerdo con estas actividades.

La actual versión, que corresponde a la cuarta revisión de la CIIU (CIIU Rev.4), responde a la necesidad de diferenciar muchas actividades nuevas. Cada país utiliza como base este clasificador y lo adapta a las necesidades nacionales, es así como el clasificador que se utiliza en el país corresponde a la CIIU4.CL.

Las principales características de la CIIU Rev.4 son las siguientes:

1. La CIIU abarca en general las actividades productivas, es decir, las actividades económicas comprendidas dentro de la frontera de producción del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN 2008).
2. Se han hecho algunas excepciones para permitir la clasificación de actividades no comprendidas dentro de la frontera de producción, pero que resultan importantes para varios otros tipos de estadísticas.
3. Estas actividades económicas se subdividen en una estructura jerárquica integrada por cuatro niveles de categorías mutuamente excluyentes, lo que facilita la reunión, la presentación y el análisis de los datos correspondientes a niveles detallados de la economía en forma estandarizada y comparable internacionalmente. Las categorías de nivel superior de la clasificación se denomina Secciones, que son categorías identificadas por un código alfabético que tiene por objeto facilitar el análisis económico.

Las secciones subdividen el espectro completo de actividades productivas en grandes grupos como “Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca” (Sección A), “Industrias Manufactureras” (Sección C) o “Información y Comunicaciones” (Sección J). La clasificación se estructura a partir de esas secciones en categorías cada vez más detalladas, identificadas por un código numérico, que es de dos dígitos para las divisiones, de tres dígitos para los grupos, y de cuatro dígitos para las clases, el nivel más desagregado.

La clasificación se utiliza para estructurar por clases a las unidades estadísticas tal como establecimientos o empresas, según la principal actividad económica a la que se dedican. En cada nivel de la clasificación se asigna a cada unidad estadística un solo código CIIU, según se explica más adelante.

El conjunto de unidades estadísticas clasificadas en la misma categoría de CIU se denomina a menudo industria, como la “industria del mueble”, que abarca todas las unidades clasificadas en la división 21 de la CIU (Fabricación de muebles), o la “industria de la construcción”, que se refiere a todas las unidades clasificadas bajo la sección F (Construcción). Esta categorización o subdivisión normalizada de todas las unidades de producción de una economía convierte a la CIU en un importante instrumento para la compilación de estadísticas socioeconómicas que hayan de organizarse de conformidad con el sistema productivo de la economía.

5 Resultados del trabajo operativo de gestión de encuestas 2018

El éxito o el fracaso de una operación de recolección de información para fines estadísticos radica en la correcta planificación de las actividades que forman parte de este proceso. Desde el tipo de formulario a aplicar hasta la forma en que los analistas se contactan con los informantes, constituyen piezas fundamentales en todo operativo de esta naturaleza.

Todo proceso se inicia con la definición del directorio, es decir, el listado de las unidades a las cuales se les va a aplicar la encuesta. Dado que existen restricciones operativas y presupuestarias, se debe poder lograr un número de unidades que cumplan con las expectativas de los resultados de la encuesta. Para ello el equipo técnico de este proyecto ha desarrollado en conjunto con la DI un método que permita incorporar unidades nuevas y que no afecte el número máximo de unidades considerado en el operativo de recolección que de acuerdo con el convenio 2018 es de 5.500 unidades.

5.1 Composición del Directorio

En marzo de 2018 el directorio estuvo compuesto por un total de 5.411 unidades desagregadas según consta en la *Tabla 1*:

Tabla 1. Composición del Directorio de las Encuestas I+D 2018

Grupo Objetivo	N° de unidades estadísticas	% del total
Empresas	3.127	58%
Ed. Superior	1.485	27%
Estado	524	10%
IPSFL	275	5%
Total general	5.411	100%

Fuente: Elaboración propia en base a reporte SIGE.

En octubre de 2018, este directorio fue actualizado. Se incorporaron 4 unidades nuevas de Educación Superior, 16 unidades IPSFL y una de Estado que en un principio fueron clasificadas como empresas, dichos roles fueron cerrados con la causal “error de levantamiento”.

La *Tabla 2* resume la actualización del directorio realizada en el año 2018:

Tabla 2. Composición final del Directorio 2018

Grupo Objetivo	N° de unidades estadísticas	% del total
Empresas	3.127	58%
Ed. Superior	1.489	27%
Estado	525	10%
IPSFL	291	5%
Total general	5.432	100%

Fuente: Elaboración propia en base a reporte SIGE.

Al comparar las cifras de la composición porcentual de entre ambos directorios, el de marzo (inicial) y el de octubre (actualizado y final), se observa que no hubo cambios importantes en la conformación de este directorio.

En la *Tabla 3* se presenta la desagregación regional del número de unidades informantes, en donde destacan las unidades informantes de la Región Metropolitana que representaron aproximadamente el 60% del total.

Tabla 3. Distribución regional del Directorio.¹

Región	Empresas		Sectores		Total por región	
	Número	% ²	Número	%	Número	%
Arica y Parinacota	21	1%	30	1%	51	1%
Tarapacá	39	1%	29	1%	68	1%
Antofagasta	66	2%	81	4%	147	3%
Atacama	25	1%	21	1%	46	1%
Coquimbo	63	2%	46	2%	109	2%
Valparaíso	283	9%	184	8%	467	9%
Metropolitana de Santiago	1.862	60%	1.382	60%	3.244	60%
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	63	2%	14	1%	77	1%
Maule	79	3%	71	3%	150	3%
Biobío	230	7%	150	7%	380	7%
La Araucanía	120	4%	116	5%	236	4%
Los Ríos	58	2%	78	3%	136	3%
Los Lagos	135	4%	52	2%	187	3%
Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	41	1%	8	0%	49	1%
Magallanes y la Antártica Chilena	42	1%	43	2%	85	2%
Total por tipo	3.127	100%	2.305	100%	5.432	100%

Fuente: Elaboración propia en base a reporte SIGE.

¹ El análisis en detalle de la construcción del directorio se encuentra en el informe de construcción del directorio.

² Las cifras porcentuales se presentan con un decimal, por lo tanto, la suma puede no coincidir exactamente con el 100%, esto se debe a la aproximación de decimales del formato de salida de la tabla. Esta indicación es válida para todas las cifras que se presentan en formato porcentaje de este informe.

De la misma manera, en la *Tabla 4* se presenta la distribución regional del total de encuestas incluidas en el directorio, pero separadas por sector (Instituciones de Educación Superior, Instituciones y Organismos del Estado e Instituciones Privadas sin Fines de Lucro). Nuevamente, la región Metropolitana agrupa los mayores niveles en cada uno de los grupos.

Tabla 4. Distribución regional de unidades pertenecientes a sectores.

Región	Educación Superior		Estado		IPSFL	
	Número	%	Número	%	Número	%
Arica y Parinacota	24	1,6	3	0,6	3	1,0
Tarapacá	18	1,2	6	1,1	5	1,7
Antofagasta	68	4,6	9	1,7	4	1,4
Atacama	12	0,8	8	1,5	1	0,3
Coquimbo	27	1,8	16	3,0	3	1,0
Valparaíso	119	8,0	46	8,8	19	6,5
Metropolitana de Santiago	888	59,6	283	53,9	211	72,5
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	1	0,1	10	1,9	3	1,0
Maule	50	3,4	19	3,6	2	0,7
Biobío	96	6,4	42	8,0	12	4,1
La Araucanía	77	5,2	27	5,1	12	4,1
Los Ríos	60	4,0	10	1,9	8	2,7
Los Lagos	17	1,1	30	5,7	5	1,7
Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	2	0,1	6	1,1		
Magallanes y la Antártica Chilena	30	2,0	10	1,9	3	1,0
Total por tipo	1.489	100,0	525	100,0	291	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a reporte SIGE.

5.2 Resultado final de la gestión de entrega de documentos por Correos de Chile

En el proceso de recolección de información se distingue la gestión de entrega del formulario de la encuesta y el instructivo al informante indicado en el directorio correspondiente y la gestión posterior de recolección del formulario con la información solicitada. La tarea del envío y entrega de la encuesta al destinatario (denominada también como gestión postal) se efectuó íntegramente a través de Correos de Chile y la segunda, es parte de las actividades que debe realizar el analista de datos del proyecto.

La gestión postal comenzó el día 19 de marzo con el retiro de los sobres con la documentación correspondiente de parte los funcionarios de Correos de Chile, desde las oficinas del INE. El estado de avance de los envíos se verifica semanalmente a través del sistema de tracking on-line de Correos de Chile y con la descarga de un archivo con el detalle del monitoreo. Este archivo indica el estado de la gestión de entrega de la correspondencia; es decir, si el sobre con los documentos fue entregado o no al destinatario; en el caso de que la entrega sea exitosa, indica además quién la recibió³.

³ A contar de 2018 no se utiliza el servicio venta técnica de Correos de Chile, sino que el servicio correo certificado, por lo que la desagregación de los estados de entrega es más completa.

La gestión que realiza el equipo operativo del proyecto del INE comienza con la gestión telefónica (llamadas) a todos los informantes que constituyen la carga de encuestas total del trabajo operativo de recolección de información, donde el analista le comunica al informante la existencia de la encuesta y consulta si ya le ha llegado o no el formulario y el instructivo para responderla. Esta actividad es necesaria debido al desfase entre la entrega efectiva de la encuesta a destinatario y la compilación con la posterior entrega de información consolidada de parte de Correos al proyecto.

En resumen, con esta acción se logra optimizar tiempo a favor de la recolección de información de encuestas dada la gestión temprana del informante. La información que se descarga desde el sistema de monitoreo on-line de Correos de Chile permite clasificar a las empresas en los siguientes cuatro estados: *entregado*, *disponible en*, *devuelto* y *pendiente*.

A continuación, se definen los cuatro estados parametrizados como resultados de la gestión postal detallada anteriormente:

1. **Encuestas entregadas (*entregado*):** corresponde aquellas encuestas entregadas a al destinatario exitosamente y que a la vez fue recibida por la unidad informante.
2. **Encuestas disponibles (*disponible en*):** son aquellas encuestas que no se lograron ser entregadas físicamente al destinatario, y que dado ello son ingresadas en la sucursal de Correos de Chile más cercana al domicilio para el retiro de parte del informante (destinatario) previo aviso de correos al destinatario.
3. **Encuestas devueltas (*devuelto*):** son aquellas encuestas que son retornadas a las oficinas del proyecto (INE) debido a que se cumplió el plazo de espera de retiro (por parte del informante) en la sucursal de Correos y aquellas que presentaron alguna imposibilidad en la entrega.
4. **Encuestas pendientes (*pendiente*):** son aquellas encuestas cuya información de estado final no ha sido ingresada al sistema de monitoreo on-line de Correos de Chile.

Al cierre del proceso de recolección, del total de 5.382 encuestas enviadas a destinatario por medio de Correos de Chile han sido entregadas a cliente un total de 5.215 encuestas, lo que representa un 97%.

El desglose a nivel regional puede observarse en la *Tabla 5*.

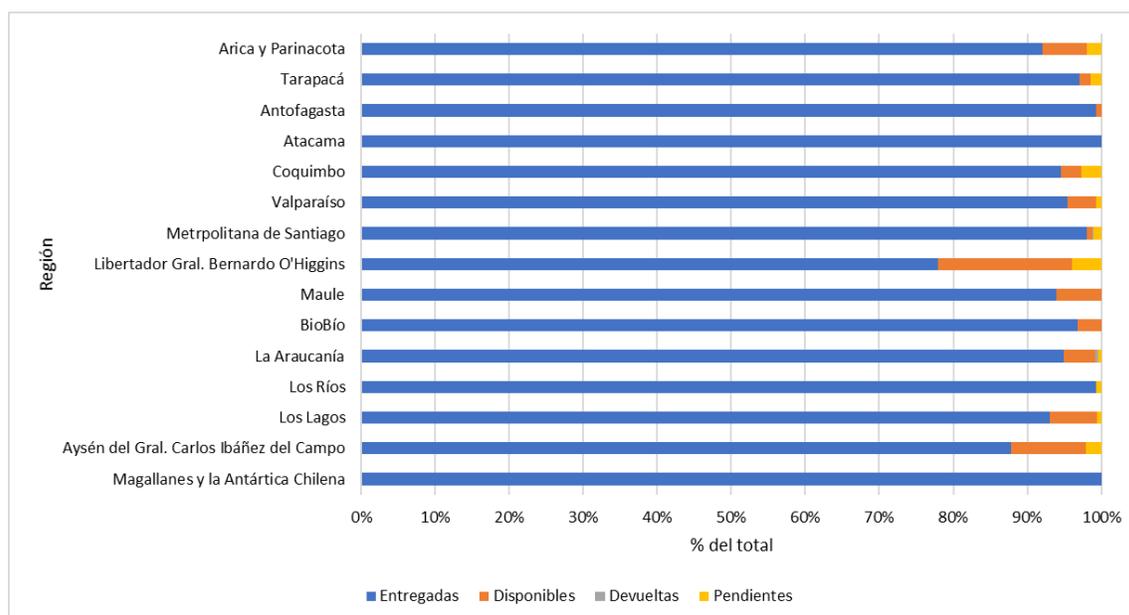
Tabla 5. Número de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes, según región.

Región	Entregadas	Disponibles	Devueltas	Pendientes	Total por región
Arica y Parinacota	46	3		1	50
Tarapacá	66	1		1	68
Antofagasta	145	1			146
Atacama	46				46
Coquimbo	103	3		3	109
Valparaíso	439	18		3	460
Metropolitana de Santiago	3.146	26	4	33	3.209
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	60	14		3	77
Maule	140	9			149
BioBío	364	12			376
La Araucanía	224	10	1	1	236
Los Ríos	135			1	136
Los Lagos	173	12		1	186
Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	43	5		1	49
Magallanes y la Antártica Chilena	85				85
Total por Tipo	5.215	114	5	48	5.382

Fuente: Elaboración propia en base a información de Correos de Chile.

En el *Gráfico 1* se puede apreciar que las regiones de Atacama y Magallanes cumplieron con el 100% de encuestas entregadas a destinatario, mientras que la región de O'Higgins tuvo el más bajo porcentaje de entrega con un 78%.

Gráfico 1. Porcentaje de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes, según región.



Fuente: Elaboración propia en base a reporte de Correos de Chile.

En la *Tabla 6* se observa que el mayor nivel de encuestas entregadas corresponde a empresas ubicadas en la región Metropolitana, esto se condice con la alta participación de esta región en el directorio nacional de la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo.

Tabla 6. Número de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes, según región (empresas).

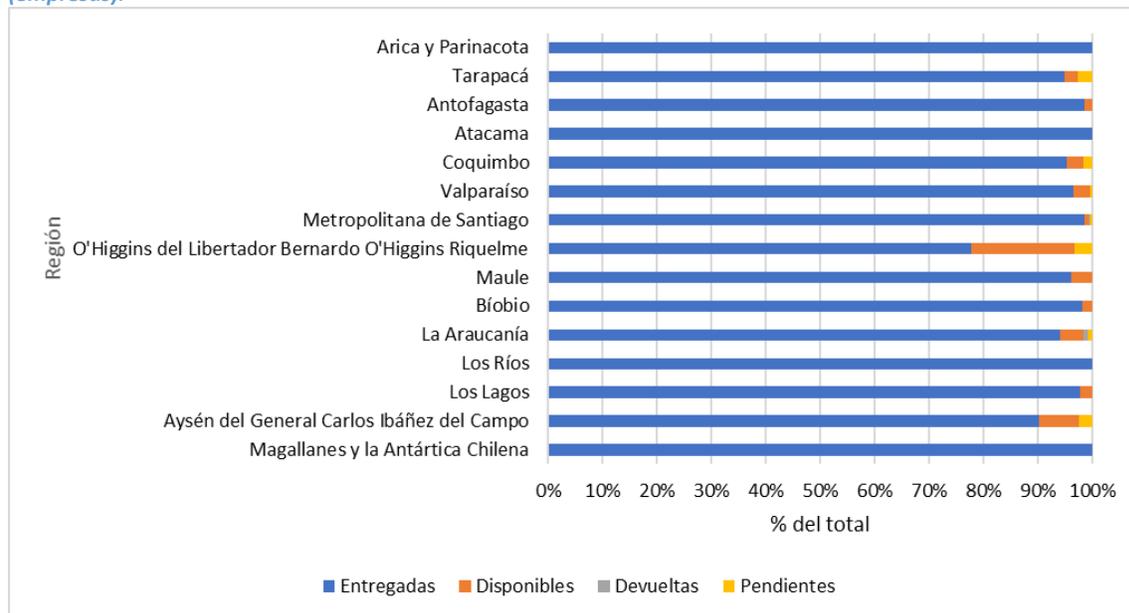
Región	Entregadas	Disponibles	Devueltas	Pendientes	Total por región
Arica y Parinacota	21				21
Tarapacá	37	1		1	39
Antofagasta	65	1			66
Atacama	25				25
Coquimbo	60	2		1	63
Valparaíso	272	9		1	282
Metropolitana de Santiago	1.823	15	4	8	1.850
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	49	12		2	63
Maule	76	3			79
Biobío	226	4			230
La Araucanía	113	5	1	1	120
Los Ríos	58				58
Los Lagos	131	3			134
Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	37	3		1	41
Magallanes y la Antártica Chilena	42				42
Total por Tipo	3.035	58	5	15	3.113⁴

Fuente: Elaboración propia en base a reporte de Correos de Chile.

Porcentualmente, en el *Gráfico 2*, se aprecia que las regiones de Atacama, Magallanes y Los Ríos presentaron tasas de entrega del 100%.

⁴ Por Correos de Chile se gestionó el envío de 3.113 sobres dirigidos a informantes del tipo empresas, en tanto que 14 informantes fueron gestionados, directamente, por correo electrónico.

Gráfico 2. Porcentaje de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes por Correos de Chile, según región (empresas).



Fuente: Elaboración propia en base a reporte de Correos de Chile.

La *Tabla 7* muestra la alta concentración de encuestas dirigidas a sectores en la región Metropolitana. En términos de número de encuestas se tuvo que 1.323 formularios fueron exitosamente entregados por Correos de Chile.

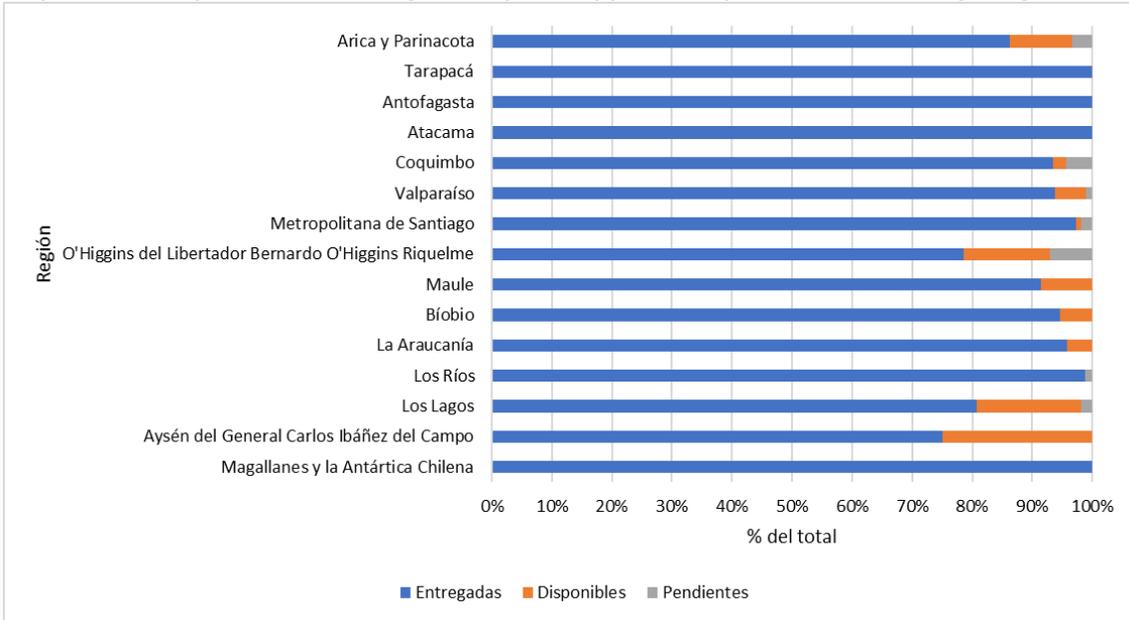
Tabla 7. Número de encuestas entregadas, disponibles y pendientes, según región (sectores).

Región	Entregadas	Disponibles	Pendientes	Total por región
Arica y Parinacota	25	3	1	29
Tarapacá	29			29
Antofagasta	80			80
Atacama	21			21
Coquimbo	43	1	2	46
Valparaíso	167	9	2	178
Metropolitana de Santiago	1.323	11	25	1.359
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	11	2	1	14
Maule	64	6		70
Bío Bio	138	8		146
La Araucanía	111	5		116
Los Ríos	77		1	78
Los Lagos	42	9	1	52
Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	6	2		8
Magallanes y la Antártica Chilena	43			43
Total por Tipo	2.180	56	33	2.269

Fuente: Elaboración propia en base a reporte de Correos de Chile.

De acuerdo al *Gráfico 3*, en términos porcentuales se tuvo una tasa de entrega global de 96%, siendo las regiones que alcanzaron un 100% de entrega las de Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Magallanes y la Antártica Chilena.

Gráfico 3. Porcentaje de encuestas entregadas, disponibles y pendientes por Correos de Chile, según región (sectores).



Fuente: Elaboración propia en base a reporte de Correos de Chile.

Al realizar la apertura del grupo Sectores en Educación Superior, Estado e IPSFL se puede observar el efecto de cada una de ellas en la tasa de entrega global. La *Tabla 8* muestra el grupo Educación Superior y nuevamente la región Metropolitana agrupa el mayor nivel de encuestas *entregadas*.

Tabla 8. Número de encuestas entregadas, disponibles y pendientes, según región (Educación Superior).

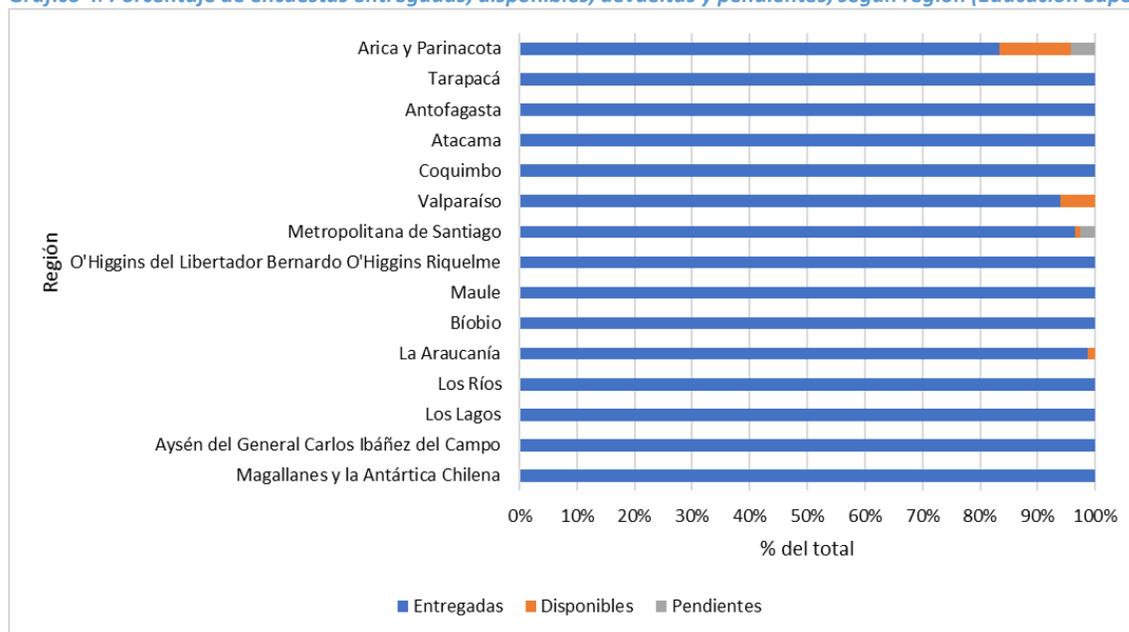
Región	Entregadas	Disponibles	Pendientes	Total por región
Arica y Parinacota	20	3	1	24
Tarapacá	18			18
Antofagasta	68			68
Atacama	12			12
Coquimbo	27			27
Valparaíso	109	7		116
Metropolitana de Santiago	849	8	23	880
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	1			1
Maule	50			50
Biobío	94			94
La Araucanía	76	1		77
Los Ríos	60			60
Los Lagos	17			17
Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	2			2
Magallanes y la Antártica Chilena	30			30
Total por Tipo	1.433	19	24	1.476⁵

Fuente: Elaboración propia en base a reporte de Correos de Chile.

⁵ Por Correos de Chile se gestionó el envío de 1.476 sobres dirigidos a informantes del tipo educación superior, y 13 informantes fueron gestionados por correo electrónico.

Desde el punto de vista porcentual, se aprecia en el *Gráfico 4* que en casi la totalidad de las regiones que tienen unidades informantes de Educación Superior, la tasa de entrega fue de casi un 100% a nivel global, a excepción e las regiones de La Araucanía, Valparaíso, Coquimbo y Arica y Parinacota.

Gráfico 4. Porcentaje de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes, según región (Educación Superior).



Fuente: Elaboración propia en base a reporte de Correos de Chile.

Dada la mayor concentración de unidades de Estado ubicadas en la región Metropolitana, es esperable que el mayor número de encuestas *entregadas* sean de esta región. La *Tabla 9* lo muestra claramente.

Tabla 9. Número de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes, según región (Estado).

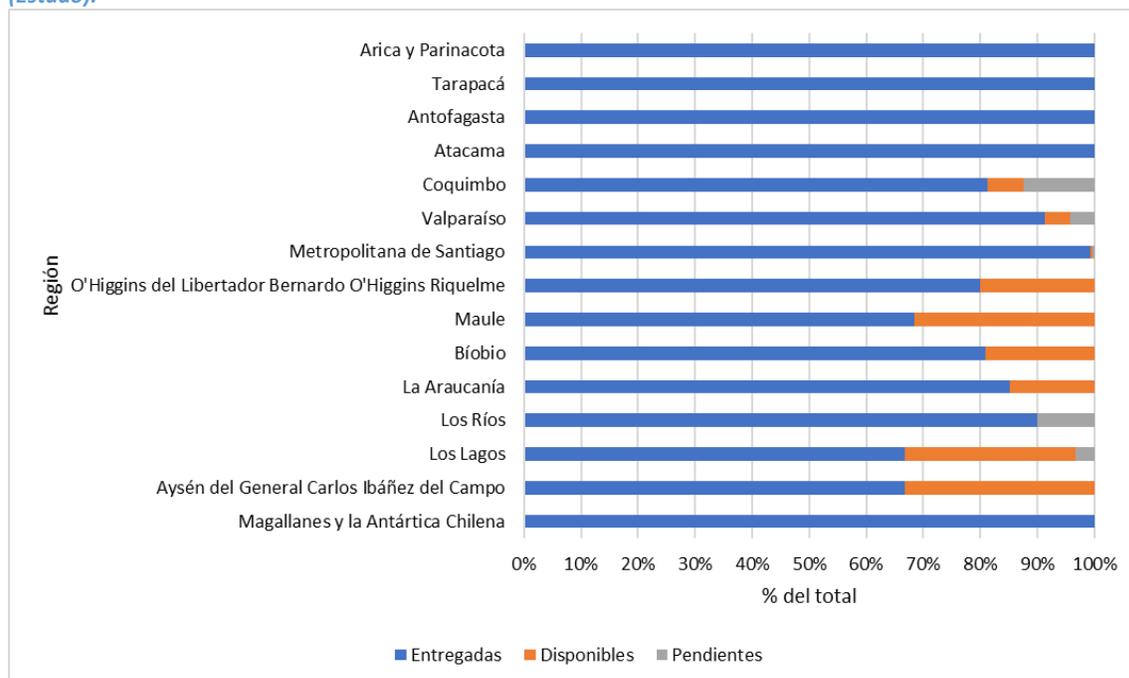
Región	Entregadas	Disponibles	Pendientes	Total por región
Arica y Parinacota	3			3
Tarapacá	6			6
Antofagasta	9			9
Atacama	8			8
Coquimbo	13	1	2	16
Valparaíso	42	2	2	46
Metropolitana de Santiago	275	1	1	277
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	8	2		10
Maule	13	6		19
Bíobío	34	8		42
La Araucanía	23	4		27
Los Ríos	9			10
Los Lagos	20	9	1	30
Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	4	2	1	6
Magallanes y la Antártica Chilena	10			10

Total por Tipo	477	35	7	519⁶
-----------------------	------------	-----------	----------	------------------------

Fuente: Elaboración propia en base a reporte de Correos de Chile.

El *Gráfico 5*, asociado a esta tabla muestra el porcentaje de encuestas entregadas, disponibles y pendientes para cada región para el sector Estado.

Gráfico 5. Porcentaje de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes por Correos de Chile, según región (Estado).



Fuente: Elaboración propia en base a reporte de Correos de Chile.

Con respecto a las unidades clasificadas en grupo IPSFL, y de acuerdo a la *Tabla 10* estas fueron entregadas en casi su totalidad a los informantes.

Tabla 10. Número de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes, según región (IPSFL).

Región	Entregadas	Disponibles	Pendientes	Total por región
Arica y Parinacota	2			2
Tarapacá	5			5
Antofagasta	3			3
Atacama	1			1
Coquimbo	3			3
Valparaíso	16			16
Metropolitana de Santiago	199	2	1	202
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	2		1	3
Maule	1			1
Biobío	10			10
La Araucanía	12			12
Los Ríos	8			8

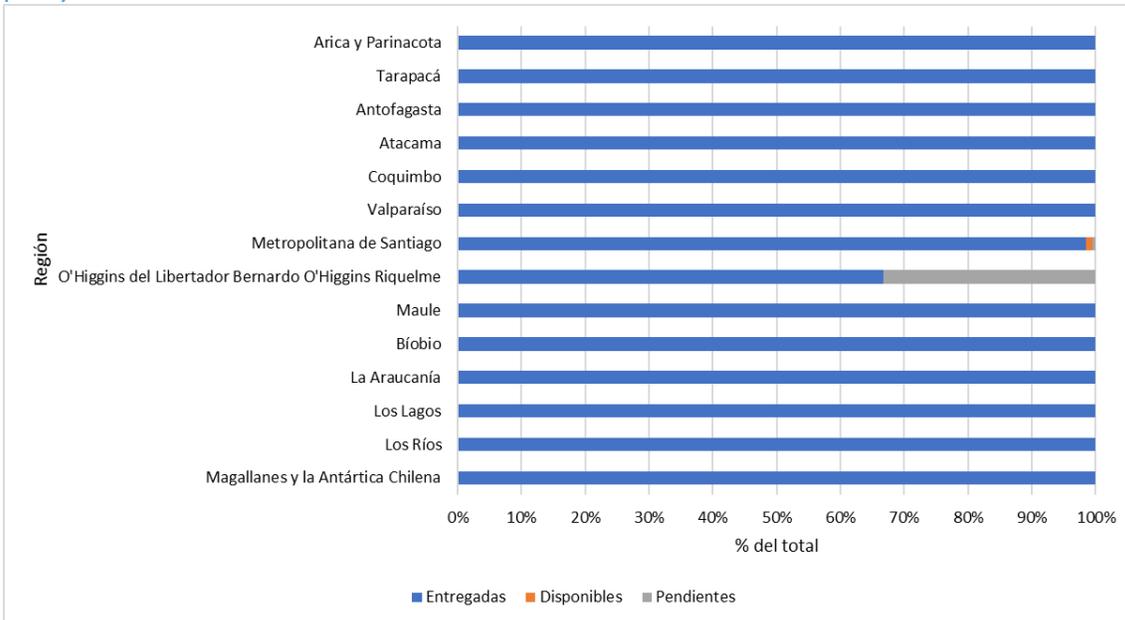
⁶ Por Correos de Chile se gestionó el envío de 519 sobres dirigidos a informantes del tipo Estado, y 6 informantes fueron gestionados por correo electrónico.

Los Lagos	5			5
Magallanes y la Antártica Chilena	3			3
Total por Tipo	270	2	2	274⁷

Fuente: Elaboración propia en base a reporte de Correos de Chile.

El *Gráfico 6*, reafirma los positivos resultados de la gestión de Correos de Chile con las unidades informantes de este grupo, en donde la única región con gestiones pendientes es la región de O'Higgins.

Gráfico 6. Porcentaje de encuestas entregadas, disponibles, devueltas y pendientes por Correos de Chile, según región (IPSFL).



Fuente: Elaboración propia en base a reporte de Correos de Chile.

La *Tabla 11*, resume el estado de entrega de las encuestas asociadas al grupo Empresas, pero clasificadas de acuerdo al tamaño según ventas anuales en UF. Esta tabla, indica que porcentualmente que las encuestas que han sido *devueltas* a las oficinas del proyecto en su mayoría corresponden a empresas medianas (60%). En tanto que la composición del grupo de encuestas entregadas es similar en cuanto a los tamaños de las empresas, quedando un porcentaje de empresas por clasificar en lo referido a su tamaño.

⁷ Por Correos de Chile se gestionó el envío de 274 sobres dirigidos a informantes del tipo IPSFL, y 16 informantes fueron gestionados por correo electrónico.

Tabla 11. Número y composición porcentual de encuestas entregadas y no entregadas a destinatario, a empresas, según tamaño por nivel de ventas⁸.

Tamaño SII	Entregadas		Disponibles		Devueltas		Pendientes		Total	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
Grande	874	28,8	20	34,5	1	20,0	5	33,7	900	28,9
Mediana	336	11,1	8	13,8			1	6,7	345	11,
Pequeña	632	20,8	12	20,7	3	60,0	4	26,7	651	20,9
Microempresa	606	20,0	13	22,4			1	6,7	620	19,9
Por determinar	587	19,3	5	8,6	1	20,0	4	26,7	597	19,2
Total por tipo	3.035	100,0	58	100,0	5	100,0	15	100,0	3.113	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a reporte de Correos de Chile y tabla de estratos Departamento I+D, INE.

Con respecto a las causales de no entrega, cabe recordar que el servicio de carta certificada permite a los informantes que, en caso de no estar en su domicilio al momento de la entrega, Correos de Chile deja una notificación indicando que la correspondencia puede ser retirada en la oficina de correos asignada a esa dirección.

A continuación en la *Tabla 12* se presenta la recurrencia de las causales de no entrega a nivel nacional.

Tabla 12. Causales de no entrega a destinatario, según población objetivo, nivel nacional.

CAUSAL	Empresas	Sectores	Total general
Con aviso	14	10	24
Dirección insuficiente	1		1
Disponible en agencia	39	37	76
Disponible en sucursal	5	9	14
En proceso	15	33	48
Se cambió	4		4
Total general	78	89	167

Fuente: Elaboración propia en base a reporte de Correos de Chile.

Las definiciones de las causales de no entrega a cliente, son las siguientes y se muestran en la *Tabla 13*.

Tabla 13. Descripción de los estados de no entrega de Correos de Chile.

Estado	Descripción
Acceso denegado	Causal que indica que el destinatario no permitió el acceso a las dependencias para la entrega.
Desconocido en el número	Esta causal indica que el destinatario indicado en el Domicilio de entrega no existe.
Dirección incorrecta	Causal correspondiente a que en la dirección indicada no existe.
Dirección insuficiente	Causal correspondiente a que en la dirección indicada faltan datos como casa, departamento, etc.
Fuera radio urbano (Sin distribución de Cartero)	Esta causal corresponde a que la dirección indicada como destino no tiene cobertura de entrega domiciliaria.
No hay quién reciba	Causal correspondiente a que en el domicilio no hay personas para la entrega del envío.

⁸ Tamaño grande ventas anuales superiores a 100.000 UF; empresa mediana ventas anuales entre 25.000 y 100.000 UF; pequeña empresa ventas anuales entre 2.400 y 25.000 UF y microempresas ventas anuales menores a 2.400 UF.

Plazo cumplido	Esta causal corresponde a que el registro no fue retirado desde la oficina de Correos por parte del destinatario ⁹ .
Rehusado	Esta causal corresponde que en el Domicilio indicado como entrega, el destinatario o encargado no quiso recibir.
Se cambió	Causal que indica que el destinatario se cambió de domicilio.
Sin información de retorno	Esta causal indica que la encuesta no fue entregada no existiendo causal definida para esto.
Pendiente	Son aquellos registros de los cuales la oficina de ventas técnicas de correos no han recibido información por parte de las agencias antes del cierre de la Orden de Trabajo (después de los 30 días).
Disponible en agencia	Esta causal indica que el sobre con la documentación se encuentra para ser retirado por el informante en la Agencia de Correos indicada en el aviso que deja el cartero en el domicilio.
Disponible en sucursal	Esta causal indica que el sobre con la documentación se encuentra para ser retirado por el informante en la Sucursal de Correos indicada en el aviso que deja el cartero en el domicilio.
Con aviso	Esta causal indica que el cartero luego de dos intentos de entrega deja un aviso para que el informante se acerque a la sucursal/agencia más cercana.
En proceso	Esta causal indica que no ha retornado la información que permita clasificar la entrega.

Fuente: Correos de Chile.

5.3 Gestión de recepción y análisis de encuestas

Esta etapa se refiere a la recepción de los formularios en las oficinas del INE, poblados con la información solicitada. Los formularios pueden llegar de manera física al analista, ya sea en papel, en una planilla Excel o por web.

Para efectos de análisis, se considerará como envío físico de encuestas, a aquellos formularios que fueron enviados por los informantes en forma física (formulario papel) al INE, y los enviados en Excel ya que, para efectos de control interno, este formulario se debe imprimir.

Las encuestas son gestionadas a través del Sistema de Gestión de Encuestas (SIGE) y adoptan estados de acuerdo con la condición de que las caracteriza y a la etapa/estado en que se encuentran. Las encuestas se clasifican bajo dos condiciones excluyentes: exigibles y no exigibles.

Encuestas exigibles

Son aquellas encuestas que están habilitadas para contestar el formulario, y sus estados pueden ser:

- **Encuesta enviada:** es aquella encuesta que ha sido enviada por el informante al INE ya sea en forma física o por web.

⁹ Hay zonas donde Correos de Chile no llega con cartero y utiliza oficinas tercerizadas, como las “cajas vecinas” de Banco Estado. Esto se usa bastante en las zonas rurales; se utiliza un punto de encuentro, por ejemplo, un almacén, ahí correos llega con la correspondencia y la deja, pero es responsabilidad del destinatario recogerla.

- **Encuesta recepcionada:** es aquella encuesta que ha sido enviada por el informante al INE ya sea en forma física o por web y que cumple con los requisitos mínimos¹⁰ para su análisis posterior. Al calificar una encuesta como recepcionada el analista emite un certificado de recepción al informante, que se envía por mail, en el caso de que la encuesta haya sido enviada vía web. En el caso de que la encuesta haya sido enviada por correo electrónico, se reenvía un certificado de recepción. Por último, si la entrega fue física el analista imprime en el momento el certificado de recepción, donde indica que se ha recibido su encuesta de manera satisfactoria, pero que no lo exime de consultas posteriores surgidas en el análisis de esta.
- **Encuesta en análisis:** es aquella encuesta que ha sido recepcionada por el analista y se encuentra en proceso de validación y análisis de la información contenida.
- **Encuesta no enviada:** es aquella encuesta que no ha sido enviada por el informante.
- **Encuesta terminada:** es aquella encuesta que ha pasado por el proceso de validación de 1° y 2° nivel por parte del analista y se encuentra en condiciones de poblar la base de datos correspondiente.

Las validaciones se clasifican en tres tipos, de primer, segundo y tercer nivel. Las de primer nivel, consisten en la comprobación de la completitud del cuestionario en la recolección y verificación de los datos de identificación y actividad de la unidad encuestada. Esto se realiza en gabinete (en las oficinas del INE) y está a cargo del analista de datos.

Las de segundo nivel consiste en la aplicación de validadores previamente diseñados e incorporados al sistema de entrada de datos, y están orientados a asegurar la consistencia de información entre módulos, por ejemplo, entre los módulos de personal y gasto. Esto lo realiza el analista, a través del módulo validación de encuestas que forma parte del sistema informático de apoyo a la gestión.

Y por último, la validación de tercer nivel consiste en la aplicación de reglas intertemporales en aquellas unidades informantes que posean una serie de años anteriores; integración de información proveniente de la ejecución de fondos de programas públicos dirigidos a I+D. Esto lo realiza el equipo técnico y se aplica a la base de datos y es parte de la metodología de control de calidad.

En la *Tabla 14* se presentan los ejemplos de validadores de primer y segundo nivel utilizados para esta versión de la Encuesta I+D.

Tabla 14. Ejemplos de validaciones de 1° y 2° nivel.

Regla negativa	Campo mensaje	Mensaje	Tipo de validación
[[((A1002) = "") v ((A1002) != "RutValido")]]	A1002	No se ingresó RUT o el RUT ingresado es inválido	Primer nivel
[[((A1003)=0) v (((A1003) < 1900) v ((A1003) > 2016))]]	A1003	No se ingresó el año de inicio de la actividad, o bien, se ingresó un año menor a 1900 o mayor a 2017	Primer nivel

¹⁰ Los requisitos mínimos para el análisis, es que módulos de identificación de la empresa/unidad y el informante estén completos; si la encuesta indica que no hace I+D se revisa el módulo F y G; en el caso de que sí haga I+D se revisa a priori que contenga información en el módulo C y D.

(A1004)=""	A1004	Nombre o razón social es obligatorio	Primer nivel
[[((C3000) != 0) v ((C3001) != 0) v ((C3002) != 0)] ^ [((C3004) = 0) ^ ((C3005) = 0)] v [((C3004) = 1) ^ ((C3005) = 1)]]	C3005	Debe indicar si utilizó fondos concursables de carácter público correctamente	Segundo nivel
[[((C3000) != 0) v ((C3002) != 0)] ^ [((D43001) != 0) ^ ((C3006) = 0)] v [((D43001) = 0) ^ ((C3006) != 0)]]	C3006	El monto declarado para investigadores internos no es consistente con la información declarada en el módulo de personal	Segundo nivel

Fuente: Unidad de Proyectos Económicos Especiales, INE.

Encuestas no exigibles

Son encuestas que no cuentan con los atributos necesarios para seguir el proceso, debido a que tiene alguna condición que no se lo permite (término de giro, sin movimiento, en quiebra, etc.). La *Tabla 15* muestra la clasificación de los tipos de encuesta no exigibles.

Cada encuesta clasificada como “no exigible” debe tener un respaldo que la acredite en esa situación, para ello los analistas solicitan los medios de respaldo requeridos y a su vez esta información es por los supervisores para el visto bueno correspondiente.

Tabla 15. Tipos de encuestas no exigibles.

Término	Descripción	Medio de respaldo
Error de levantamiento	Unidad que por error de codificación o clasificación debe cerrarse.	Correo electrónico desde la coordinación de operaciones al equipo de calidad donde se indica la situación.
Sin movimiento	Empresa sin movimiento durante el período de referencia de la encuesta o el actual de levantamiento.	Carta de respaldo (o e-mail) del informante. Documento SII o formulario F29 de enero a diciembre del período encuestado.
Paralizada	Empresa paralizada por razones de fuerza mayor o económica.	Carta de respaldo (o e-mail) del informante. Documento SII o formulario F29 de enero a diciembre del período encuestado.
En quiebra	Empresa que se declaró en quiebra.	Certificado del síndico de quiebra, carta o email del informante explicando la situación.
Con documento SII	La documentación contable y tributaria de la empresa se encuentra retenida por el Servicio de Impuestos Internos.	Copia de situación tributaria irregular informada en página web del SII y carta de respaldo (e-mail) del informante.
Término de giro	Empresa con término de giro en el SII.	Copia de término de giro informado por la página web del SII, carta de respaldo (e-mail) del informante.
Otros motivos	Todos aquellos casos donde el informante no reconoce la unidad de I+D, por ende, no reconoce la(s) encuesta(s) que debe contestar, ya que asegura que estas unidades no representan la realidad de la entidad. En Sectores pueden ocurrir fusiones y cierres de unidades de I+D.	Carta o e-mail del informante de respaldo del informante.

Fuente: Unidad de Proyectos Económicos Especiales, INE.

Al cierre de este informe se detectaron 160 unidades en esta categoría, siendo el desglose de las causales el que se expone en la *Tabla 16*.

Tabla 16. Número de encuestas en estado no exigible.

Tipo de cierre	Empresas	Sectores	Total general
Documento SII	1		1
Otros	4	32	36
Quebrada	1		1
Sin Movimiento	78	3	81
Término de Giro	11		11
Error de levantamiento	23	4	27
Paralizada		3	3
Total general	118	42	160

Fuente: Reporte sistema informático (SIGE).

5.3.1 Resultados de la gestión de recepción y análisis a nivel general

Del total de encuestas que fueron gestionadas por los analistas, a la fecha de cierre de este informe se señala que se encuentran Terminadas un total de 4.750¹¹, de acuerdo con lo que se indica en la *Tabla 17*. En el caso de las encuestas no enviadas, en el caso de las 448 unidades de empresas, el 25% corresponde a casos de inubicabilidad, es decir, el analista a pesar de contar con una dirección física correcta, los datos de contacto directo (teléfono y/o correo electrónico) no están disponibles. El 75% restante, corresponde a unidades con rechazo, es decir, unidades contactadas por el analista vía telefónica y/o correo electrónico, pero sin éxito en la gestión de retorno de la información. A estas unidades, se les aplica multa por no contestar la encuesta. En el caso de las 18 unidades de Educación Superior; 6 de Estado y 5 de IPSFL, la situación es la misma, unidades informantes que no contestaron la encuesta a pesar de haber sido contactados por los analistas de datos.

Tabla 17. Resultados de cierre de proceso, según estado final de las encuestas (en número).

Estado	Sector							
	Empresas		Educ. Superior		Estado		IPSFL	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
En análisis	38	1,2%	7	0,5%				
Terminada	2.523	80,7%	1.436	96,4%	512	97,5%	279	95,9%
No enviada	448	14,3%	18	1,2%	6	1,1%	5	1,7%
No exigible	118	3,8%	28	1,9%	7	1,3%	7	2,4%
Total por tipo	3.127	100,0%	1.489	100,0%	525	100,0%	291	100,0%

Fuente: Reporte sistema informático (SIGE).

¹¹ Este total puede ser diferente del total de registros de la base de datos entregada, esto producto del control de calidad, que puede devolver una encuesta Terminada a su estado previo de En Análisis.

5.3.2 Resultados de la gestión de recepción y análisis: EMPRESAS

A nivel nacional, y de acuerdo con lo señalado en la *Tabla 18*, en términos de número de encuestas, lidera la región Metropolitana con 1.495 encuestas terminadas; le sigue en términos de magnitud la región de Valparaíso con 230 encuestas.

Tabla 18. Resultados de cierre de proceso, según estado final de las encuestas, nivel regional (en número). Empresas.

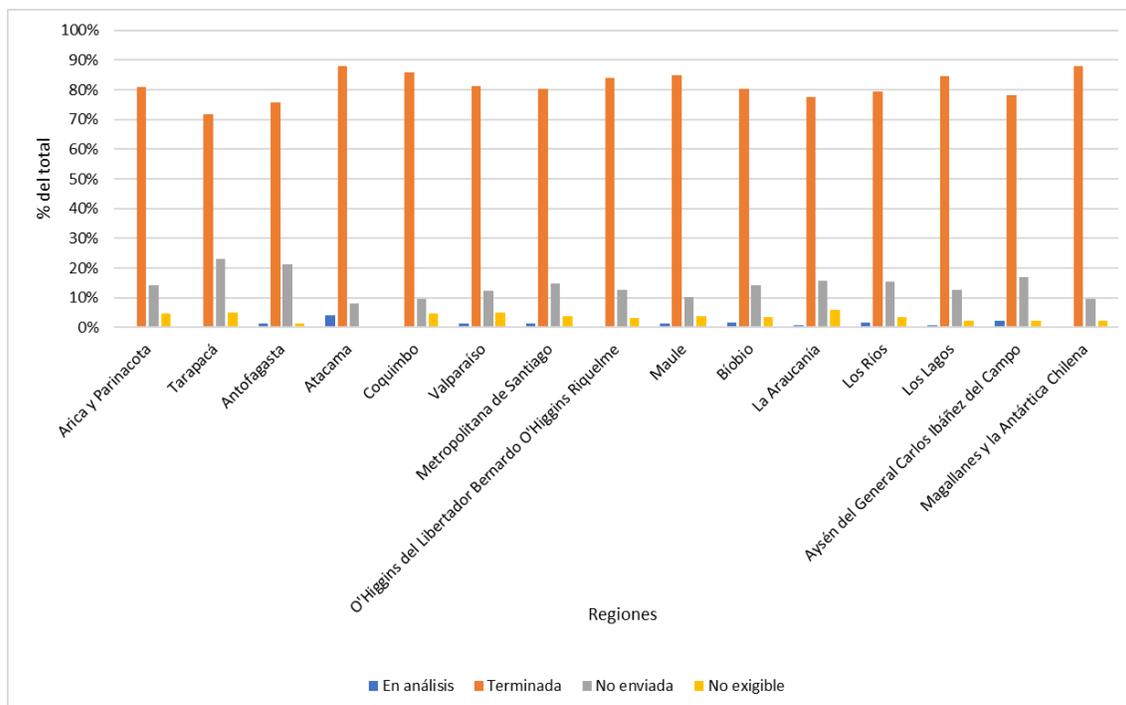
Región	En análisis	Terminada	No enviada	No exigible	Total por región
Arica y Parinacota		17	3	1	21
Tarapacá		28	9	2	39
Antofagasta	1	50	14	1	66
Atacama	1	22	2		25
Coquimbo		54	6	3	63
Valparaíso	4	230	35	14	283
Metropolitana de Santiago	23	1.495	274	70	1.862
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins		53	8	2	63
Maule	1	67	8	3	79
Biobío	4	185	33	8	230
La Araucanía	1	93	19	7	120
Los Ríos	1	46	9	2	58
Los Lagos	1	114	17	3	135
Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	1	32	7	1	41
Magallanes y la Antártica Chilena		37	4	1	42
Total por Tipo	38	2.523	448	118	3.127

Fuente: Reporte sistema informático (SIGE).

En términos porcentuales y según lo que se aprecia en el *Gráfico 7* fueron las regiones de Magallanes y Atacama quienes lideraron el porcentaje de encuestas terminadas dentro de su región, con cifras de 88,1% y 88,0%, respectivamente.

El menor desempeño, se observó en la región de Tarapacá, donde se alcanzó el 71,8% de encuestas terminadas del total de esa región, al mismo tiempo que el porcentaje de encuestas no enviadas es el mayor si se le compara con el resto de las regiones.

Gráfico 7. Resultado de cierre de proceso, según estado final de las encuestas, nivel regional (%). Empresas.



Fuente: Elaboración propia en base a reporte sistema informático (SIGE).

5.3.2.1.1 Resultados de la gestión de recepción y análisis por estrato de ventas

A continuación, la *Tabla 19* señala el nivel de encuestas por estado final, pero de acuerdo a su tamaño según nivel de ventas. Los niveles más altos de encuestas Terminadas corresponden a empresas clasificadas como Grandes y Pequeñas, con 878 y 660 unidades respectivamente.

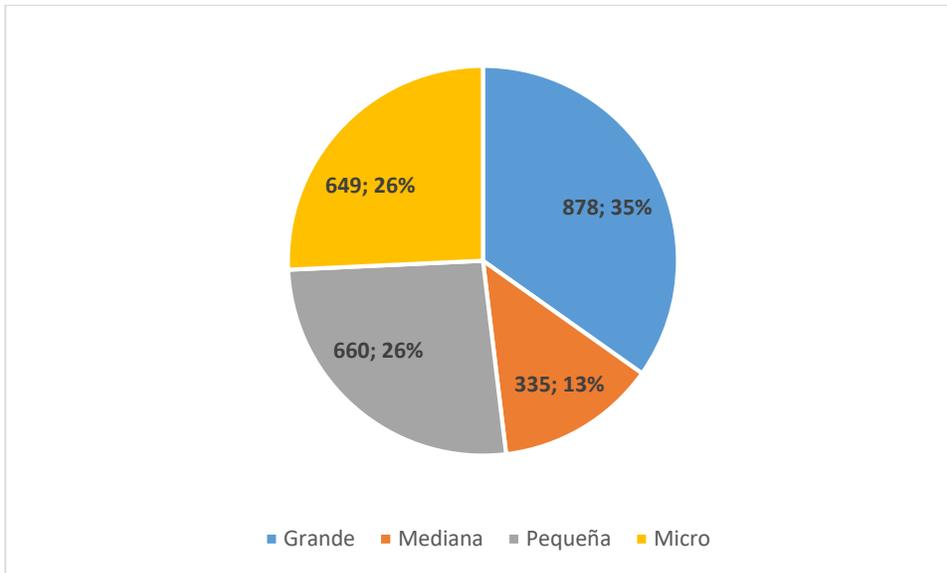
Tabla 19. Resultado del cierre de proceso, según tamaño por estrato de ventas.

Estado	Tamaño SII				Total general
	Grande	Mediana	Pequeña	Micro	
Terminada	878	335	660	649	2.522

Fuente: Reporte sistema informático (SIGE).

De acuerdo al *Gráfico 8* del volumen total de 2.519 encuestas Terminadas el 35,8% corresponde a empresas clasificadas como Grandes y le siguen las Pequeñas con el 25,8%.

Gráfico 8. Resultado de cierre de proceso en Empresas, según estado Terminada, según estrato por ventas (%).



Fuente: Elaboración propia en base a reporte sistema informático (SIGE).

5.3.3 Resultados de la gestión de recepción y análisis: SECTORES

A nivel nacional, y de acuerdo con la *Tabla 20*, lideró el número de encuestas terminadas la región Metropolitana con 1.327 encuestas. Le sigue la región de Valparaíso con 180 encuestas terminadas.

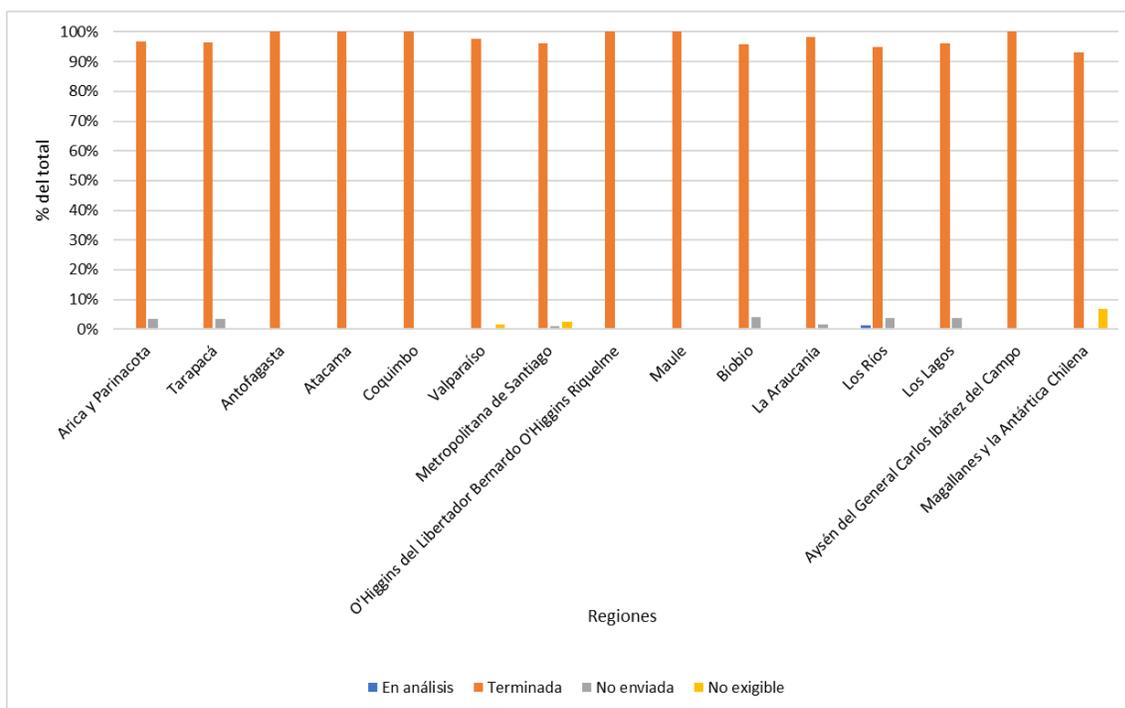
Tabla 20. Resultado de cierre de proceso para Sectores, según estado final de las encuestas, nivel regional (número).

Región	En análisis	Terminada	No enviada	No exigible	Total por región
Arica y Parinacota		29	1		30
Tarapacá		28	1		29
Antofagasta		81			81
Atacama		21			21
Coquimbo		46			46
Valparaíso		180	1	3	184
Metropolitana de Santiago	6	1.327	13	36	1.382
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins		14			14
Maule		71			71
Biobío		144	6		150
La Araucanía		114	2		116
Los Ríos	1	74	3		78
Los Lagos		50	2		52
Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo		8			8
Magallanes y la Antártica Chilena		40		3	43
Total por Estado	7	2.227	29	42	2.305

Fuente: Reporte sistema informático (SIGE).

En términos porcentuales, y de acuerdo con el *Gráfico 9*, seis regiones alcanzaron la totalidad de encuestas terminadas: Antofagasta, Atacama, Coquimbo, O'Higgins, Maule y Aysén. Cabe destacar que ninguna del resto de las regiones tuvo tasas de término menores al 90%.

Gráfico 9. Resultado de cierre de proceso para Sectores, según estado final de las encuestas, según población objetivo, nivel regional (%).



Fuente: Elaboración propia en base a reporte sistema informático (SIGE).

5.3.3.1.1 Resultados de la gestión de recepción y análisis: Educación Superior

En la *Tabla 21* se muestra que, en número de encuestas, y a nivel nacional, es la región de Metropolitana y Valparaíso quienes agrupan el mayor número de encuestas terminadas (850 y 116 encuestas respectivamente).

Tabla 21. Resultado de cierre de proceso en Educación Superior, según estado final de las encuestas, según población objetivo, nivel regional (número).

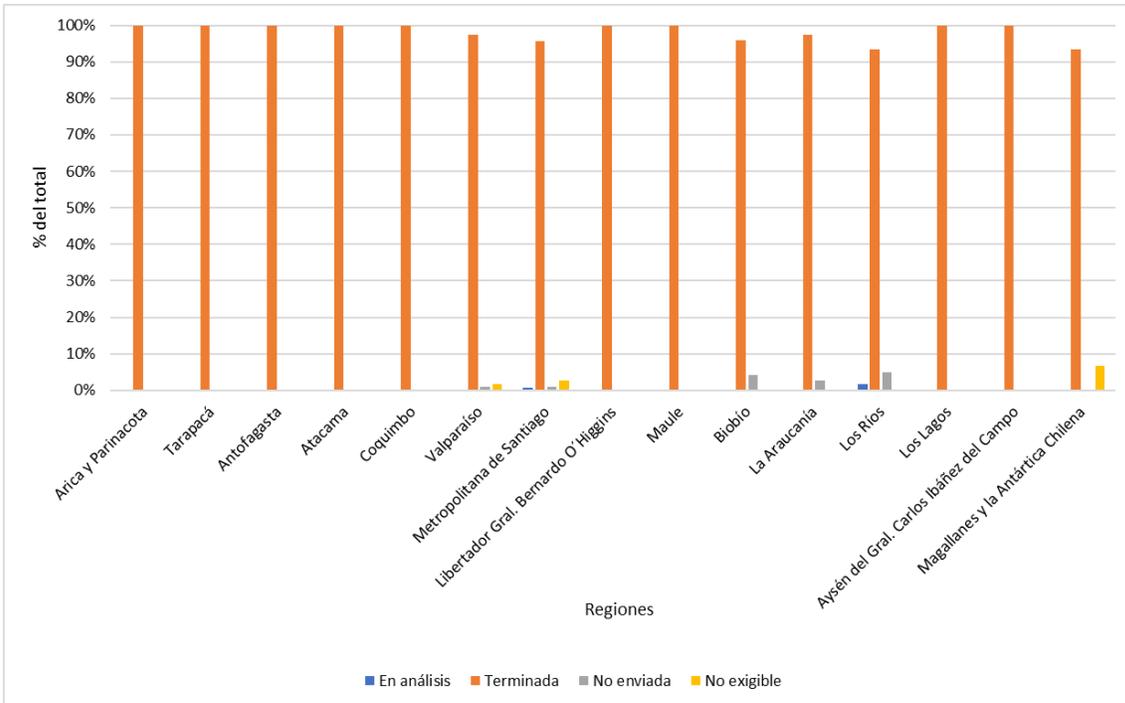
Región	En análisis	Terminada	No enviada	No exigible	Total por región
Arica y Parinacota		24			24
Tarapacá		18			18
Antofagasta		68			68
Atacama		12			12
Coquimbo		27			27
Valparaíso		116	1	2	119
Metropolitana de Santiago	6	850	8	24	888
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins		1			1
Maule		50			50
Biobío		92	4		96
La Araucanía		75	2		77
Los Ríos	1	56	3		60
Los Lagos		17			17
Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo		2			2

Magallanes y la Antártica Chilena		28		2	30
Total por Estado	7	1.436	18	28	1.489

Fuente: Reporte sistema informático (SIGE).

Desde el punto de vista porcentual, y según lo que se muestra en el *Gráfico 10*, nueve regiones completaron el 100% de su carga de informantes: Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, O'Higgins, Maule, Aysén y Magallanes. En promedio, se logró terminar exitosamente el 98% del directorio de unidades de Educación Superior.

Gráfico 10. Resultado de cierre de proceso, según estado final de las encuestas (ed. superior) nivel regional (%).



Fuente: Elaboración propia en base a reporte sistema informático (SIGE).

5.3.3.1.2 Resultados de la gestión de recepción y análisis: Estado

En la Tabla 22, en términos de nivel, es nuevamente la región Metropolitana la que tiene el mayor número de encuestas terminadas (277), esto se condice con la importancia que tiene esta región dentro del directorio Estado.

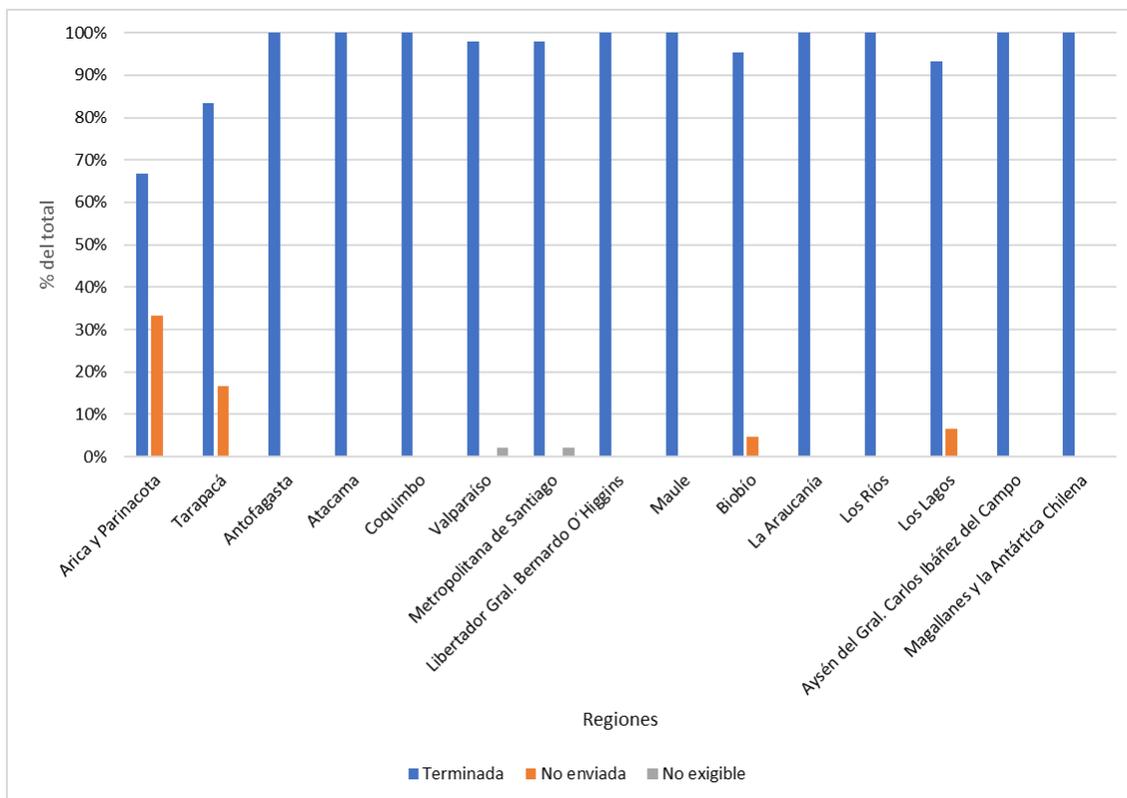
Tabla 22. Resultado de cierre de proceso en Estado, según estado final de las encuestas, según población objetivo, nivel regional (número).

Región	Terminada	No enviada	No exigible	Total por región
Arica y Parinacota	2	1		3
Tarapacá	5	1		6
Antofagasta	9			9
Atacama	8			8
Coquimbo	16			16
Valparaíso	45		1	46
Metropolitana de Santiago	277		6	283
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	10			10
Maule	19			19
Biobío	40	2		42
La Araucanía	27			27
Los Ríos	10			10
Los Lagos	28	2		30
Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	6			6
Magallanes y la Antártica Chilena	10			10
Total por Estado	512	6	7	525

Fuente: Reporte sistema informático (SIGE).

Finalmente, y tal como lo presenta el *Gráfico 11*, desde el punto de vista porcentual fueron 9 regiones las que alcanzaron la totalidad de encuestas terminadas: Antofagasta, Atacama, Coquimbo, O'Higgins, Maule, La Araucanía, Los Ríos. Aysén Las regiones del Maule; Los Ríos y Antofagasta lideran las encuestas terminadas en sus directorios con 94,7%, 90,0% y 88,9%, respectivamente. En tanto la región de Arica y Parinacota posee un 33,3% de encuestas no enviadas.

Gráfico 11. Resultado de cierre de proceso, según estado final de las encuestas (Estado) nivel regional (%).



Fuente: Elaboración propia en base a reporte sistema informático (SIGE).

5.3.3.1.3 Resultados de la gestión de recepción y análisis: IPSFL

Del total de unidades correspondientes a IPSFL, y que se aprecian en la Tabla 23, la mayoría de las encuestas terminadas (200) fueron las que corresponden a la región Metropolitana.

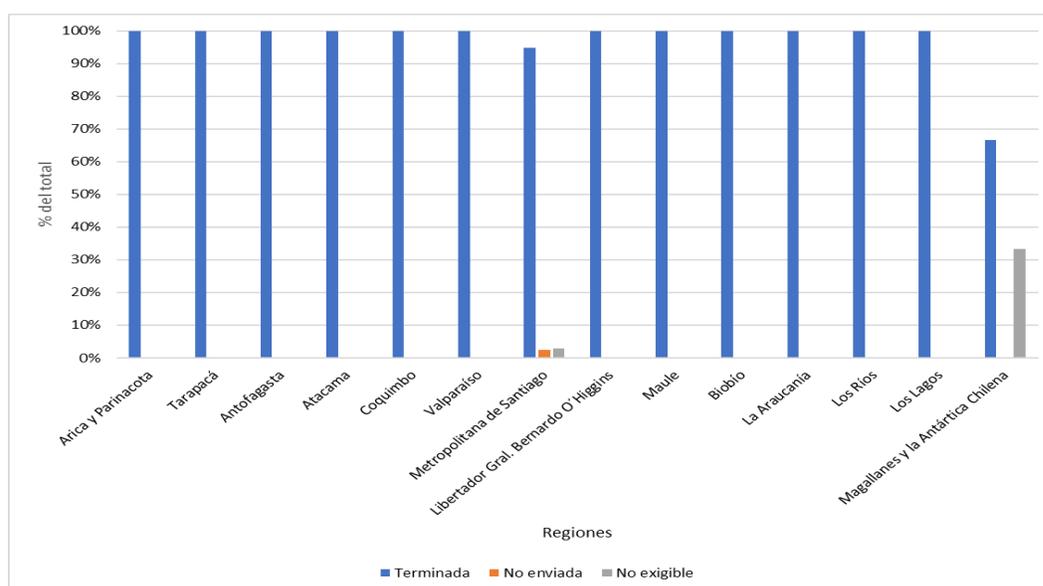
Tabla 23. Resultado de cierre de proceso en IPSFL, según estado final de las encuestas, según población objetivo, nivel regional (número).

Región	Terminada	No enviada	No exigible	Total por región
Arica y Parinacota	3			3
Tarapacá	5			5
Antofagasta	4			4
Atacama	1			1
Coquimbo	3			3
Valparaíso	19			19
Metropolitana de Santiago	200	5	6	211
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	3			3
Maule	2			2
Biobío	12			12
La Araucanía	12			12
Los Ríos	8			8
Los Lagos	5			5
Magallanes y la Antártica Chilena	2		1	3
Total por Estado	279	5	7	291

Fuente: Reporte sistema informático (SIGE).

Según el *Gráfico 12*, a nivel nacional la tasa de término de encuestas fue de un 95,9%, solamente dos regiones no alcanzaron el 100% de encuestas terminadas de sus directorios: Metropolitana de Santiago y Magallanes y la Antártica Chilena.

Gráfico 12. Resultado de cierre de proceso, según estado final de las encuestas (IPSFL) nivel regional (%).



Fuente: Elaboración propia en base a reporte sistema informático (SIGE).

5.3.4 Cuantificación del medio de envío de las encuestas

Del total de encuestas enviadas, el 92,1% fueron mediante el uso del formulario Web. Solamente un 7,9% utilizaron algún medio físico de entrega de la información.

Tabla 24. Encuestas enviadas por los informantes, según medio de envío.

Medio de envío	Encuestas en análisis + terminadas	
	Número	%
Web	4.566	92,1
Físico	389	7,9
Total por Medio	4.955 ¹²	100

Fuente: Reporte sistema informático (SIGE).

6 Metodología de revisión de base de datos

A continuación, se describen los aspectos específicos del control de calidad de la información contenida en la base de datos proveniente del proceso de recolección de encuestas. Sus principales objetivos son:

- Establecer los pasos necesarios para asegurar la calidad y el control de datos para las Encuestas de Investigación y Desarrollo (I+D).
- Encontrar datos outliers y anómalos para su posterior revisión y corroboración por parte de los analistas.

El control de calidad se sustenta en la selección de las variables a auditar, las cuales se dividen en dos: variables de análisis directo y variables sintéticas.

6.1 Variables de Análisis directo

- **Ventas:** Ventas de empresas y sectores que realizan Investigación y desarrollo (I+D) en el año de referencia.
- **Gastos:** Gastos de empresas y sectores que realizan Investigación y desarrollo (I+D) en el año de referencia.
- **Personal:** Esta variable será estudiada a partir de una nueva variable ficticia llamada “Sueldo estimado”, la que se explicará más adelante.

¹² Se considera en este total 160 encuestas que fueron declaradas como no exigibles, independiente de su estado final se contabilizan para cuantificar el tipo de envío que utilizan los informantes.

6.2 Variables sintéticas, de relación y consistencia para apoyar en el análisis de las variables anteriores

- **Gastos/Ventas** : Variación del gasto realizado en I+D con respecto a sus ventas.
- Sueldo mensual estimado del personal que trabajó I+D ($\text{Gasto salarial} \cdot 1000 / \text{JCE} / 12$).

La metodología que se utiliza para poder evaluar las variables antes señaladas consta de las siguientes etapas.

6.2.1 Etapa 1: Estratificación de encuestas.

Una vez reconocidas las variables a analizar se procederá a la estratificación por atributos de empresas, sectores y características del gasto:

Empresas

Se caracterizan por:

- Empresas que realizan I+D, y empresas que no.
- Tamaño de empresas (a priori).

Sectores

Se caracterizan por:

- Sectores que realizan I+D, y sectores que no.
- Agrupación por atributos actuales, en nuevos estratos (ejemplo, RM, resto país).

Gasto salarial

Se crea una nueva variable de la siguiente manera:

- $((\text{Gasto salarial} \cdot 1000) / \text{JCE} / 12) = \text{“Sueldo Estimado”}$. Bajo la mediana y sobre la mediana.

6.2.2 Etapa 2: Análisis y obtención de parámetros

Una vez realizadas las caracterizaciones anteriores se debe:

- Normalizar las variables para sustentar análisis mediante límites de confianza con 6 sigma¹³.
- Asignar estratos para cada dato.
- Obtener los estadígrafos para cada estrato.
- Realizar análisis gráfico de los resultados.
- Buscar inconsistencias.
- Asignar límites de confianza por estrato.

6.2.3 Etapa 3: Outliers y anómalos

Con los datos obtenidos, se procede a realizar el análisis para encontrar outliers de la siguiente forma:

- Determinar los límites de confianza para los datos seleccionados después de la estratificación.
- Identificar outliers con los límites de confianza.
- Aislar los outliers una vez encontrados (este paso es clave, puesto que los límites fueron establecidos con un 99,9% de confianza).
- Recalcular los límites de confianza con un 95% de confianza, sin los datos anteriores.
- Con los nuevos límites de confianza se detectan outliers, con mayor precisión, ya que son los datos que sobrepasan los nuevos límites de confianza, y éstos tienen menos dispersión.
- Todos estos datos outliers, en primera y en segunda instancia, deben ser agrupados e identificados, y ver en qué nivel fueron extraídos o detectados.

6.2.4 Etapa 4: Corroboración de resultados

Con el listado anterior, se procede a realizar un análisis intertemporal de los datos para corroborar inconsistencias históricas y solicitar confirmación de estos datos directamente con fuentes externas y con informantes cuando corresponda.

¹³ Método 6 sigma, indica que la totalidad de los datos, en una distribución normal, se encuentran entre la media y menos 3 desviaciones estándar, y la media más 3 desviaciones estándar, es decir, en estos límites se confía que el 99,9% de los datos está dentro de los límites establecidos.

7 Base de datos a entregar

La entrega formal de la Base de Datos realizada a la División de Innovación (DI) de la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño contempla 4.750 registros.

La base de datos fusiona los resultados de las encuestas de empresas y sectores (Educación Superior, Estado e IPSFL). En lo referido a la información obtenida de las unidades de Observatorios astronómicos, esta será adicionada a las unidades nacionales ejecutantes.

7.1 Control de calidad y validación de la información

La supervisión y el control de calidad consisten en comprobar que los datos obtenidos del proceso de recopilación sean verdaderos, coherentes y consistentes. Por ende, la supervisión y revisión de esta información se realiza de forma continua a lo largo de la ejecución del proceso de recopilación de información. Esta actividad es ejecutada por los supervisores y el equipo de técnico del proyecto.

7.2 Proceso supervisión de encuestas Equipo Técnico

Este proceso contempla tres aspectos básicos:

1. Validación en gabinete de las variables en primer y segundo nivel (que las respuestas cumplan la malla de validadores, consistencia de respuestas entre módulos y los atributos según sean descritos para cada campo según diccionario de datos, por ejemplo, datos numéricos sin decimales en montos de gasto, etc.).
2. Validación según método de límites de confianza: un control de calidad de la información recibida, utilizando la metodología de revisión de bases propuesta en anexo 8.A. Ejemplo: se asignan estratos por dispersión similar, en cada variable, se determinan outliers, se calculan límites de confianza y los valores que estén fuera de estos son sometidos a cuestionamiento e indagación mayor.
3. Consistencia de las series de tiempo: revisión de variaciones en variables que posean reflejo en levantamientos anteriores. Se analizan variaciones, y razones de cambio. En esta etapa es importante indicar que se realizan calibraciones de montos mediante encuestas externas que contestan ventas, así como calibración de tamaño según las ventas indicadas y tamaño informado por SII (cuando se posee esta información).

Según lo anterior, los errores de mayor consideración se pueden resumir en el siguiente cuadro por entrega de base datos:

Tabla 25. *Número de errores, según nivel y tipo.*

Nivel	Tipo de error	1° entrega	2° entrega	3° entrega
		JUNIO	AGOSTO	NOVIEMBRE
1° nivel	Atributos	-	-	-
	Validadores	14	15	77
	Consistencias	31	50	103
2° nivel	Dato erróneo	-	8	13
	Fuera de límites	100	172	314
3° nivel	Variación de serie temporal	39	92	49
	Inconsistencia externa	-	-	-
	TOTAL	184	337	556

Fuente: Elaboración propia en base a reporte de análisis de calidad.

De los cuales los de mayor repetición se disponen en el siguiente resumen:

Tabla 26. *Tipos de errores.*

Nivel	Tipo de error	Errores de mayor repetición
1° nivel	Atributos	Dato no válido campo A1007, A1028, A1029.
	Validadores	Igualdad de trabajadores B2007 – B2026
		Número de profesionales en JCE mayor empleo total
		Total de fondos nacionales no coincide con el desglose
		Se encuentra fuera de los márgenes del año
	Consistencias	C3006 inconsistente con Módulo C
C3007 inconsistente con Módulo C		
C3128 inconsistente con la pregunta A1037		
Suma de módulo J inconsistente con C3020		
F6016 inconsistente con C3000		
F6010 inconsistente con C3001		
2° nivel	Dato erróneo	Verificar gastos probable error de miles

		Ventas superior, Ventas: Error de miles
Fuera de límites		Valor JCE bajo el límite inferior de su estrato o segmento
		Ventas sobre el límite superior de su estrato o segmento
		Gasto bajo el límite inferior de su estrato o segmento
		Gasto sobre venta, bajo el límite inferior de su estrato
		Gasto salarial sobre límite superior de su estrato o segmento
3° nivel	Variación de serie temporal	Verificar ventas: cambio en la serie histórica
		Verificar gastos: cambio en la serie histórica
		Variación con respecto a lo informado en encuestas anterior mayor a 100%
	Inconsistencia externa	Variación mayor a 50% con dato de encuesta externa mismo período

Fuente: Elaboración propia en base a reporte de análisis de calidad.