

ENCUESTA NACIONAL DE INNOVACIÓN Y ENCUESTA NACIONAL DE I+D

Documento Antecedentes
Metodológicos



Ministerio de
Ciencia,
Tecnología,
Conocimiento
e Innovación

Gobierno de Chile



Este documento fue elaborado por la División de Estudios y Estadísticas de la Subsecretaría de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Colaboraron en su preparación:

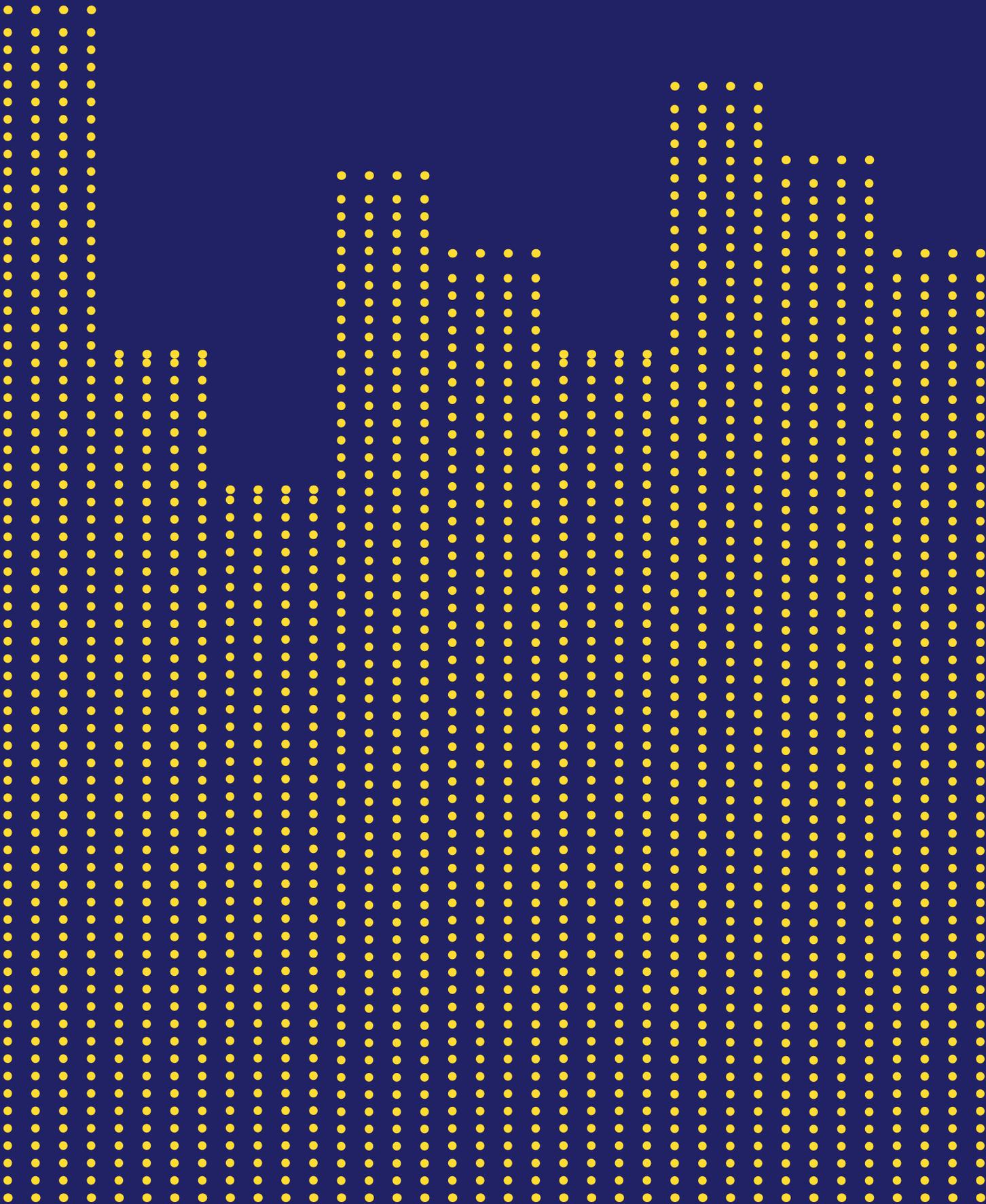
Equipo División de Estudios y Estadísticas: María José Bravo, Heinz Doebbel, Diego Armas, Paloma Baytelman

Diseño: María Jesus Guarda

Segunda edición: 2020

ÍNDICE

CAPÍTULO		PÁGINA
01.		6
INTRODUCCIÓN		
02.		10
ENCUESTA NACIONAL DE INNOVACIÓN EN EMPRESAS		
03.		36
ENCUESTA NACIONAL DE GASTO Y PERSONAL EN I+D		
04.		70
FIGURAS CLAVE		



01.

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

La ciencia, tecnología, conocimiento e innovación (CTCI) son pilares fundamentales para lograr un desarrollo sostenido y sustentable en el largo plazo. En ese sentido, contar con datos confiables y sólidos que permitan generar evidencia sobre el estado del sistema de CTCI en Chile es fundamental para apoyar la toma de decisiones en especial a los responsables de la formulación de políticas públicas.

En el caso de Chile, la toma de estadísticas oficiales que permitan guiar las decisiones gubernamentales ligadas a los temas de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) se hace principalmente a través de dos encuestas: la Encuesta Nacional de Innovación (ENI) y la Encuesta sobre Gasto y Personal en I+D (Encuesta de I+D). La entidad estatal encargada de mandar ambas encuestas fue, hasta el año 2019, la División de Innovación del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, la que pasó el año 2020 a ser parte del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (Ministerio de Ciencia). En este traspaso el equipo que gestionaba las encuestas en la División de innovación paso a formar parte de una nueva División de Estudios y Estadísticas del Ministerio de Ciencia, quedando esta a cargo de ambas encuestas a partir de enero del año 2020.

En esa línea, la publicación de las últimas versiones de estas encuestas (ENI 2017-2018 y Encuesta de I+D 2018) bajo el alero del Ministerio de Ciencia marcan una línea base para futuras publicaciones que son parte del objetivo de este ministerio de hacer de la CTCI y el uso de evidencia materias cada vez más relevantes en el desarrollo de los sectores públicos y privados de nuestro país.

La forma en que se recolectan y presentan estos datos y los cambios a las metodologías implementadas en el proceso van de la mano con prácticas internacionales y lineamientos recomendados por organismos externos (OCDE, 2015; OCDE/EUROSTAT, 2018). En ese sentido, hay un esfuerzo continuo por adecuar las encuestas de la mejor manera posible a las recomendaciones planteadas por estos organismos, lo que tiene el beneficio de garantizar la comparabilidad con los resultados de las encuestas de otros países.

En este esfuerzo se cuenta con la asesoría del Comité Estadístico de I+D+i, que está compuesto por personas expertas en materias de I+D+i y recolección de datos. Dicho comité asesora constantemente al equipo a cargo de estas encuestas para tomar decisiones con un alto estándar técnico en su elaboración y análisis.

Dado eso, la ENI y la Encuesta de I+D han ido incorporando avances metodológicos de acuerdo a las mejores prácticas internacionales existentes a lo largo del tiempo y a resultados de diagnósticos realizados de forma interna con la asesoría

¹ OCDE (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities; OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD.

del INE y del Comité Estadístico I+D+i. Así, se ha generado una mejora continua en la calidad de los datos recolectados y la comparabilidad de las estadísticas en el tiempo y con otros países.

Este documento explica los aspectos metodológicos generales de ambas encuestas, sus cambios y mejoras metodológicas en el tiempo, así como la evolución de la estructura de ambos formularios, con el fin de entenderlas en todas sus dimensiones. Esto permite que las personas que utilizan estas encuestas para apoyar sus decisiones, hacer investigación u otros, entiendan su evolución y se les facilite su uso. A su vez, esta documentación es útil para que los futuros equipos a cargo de la gestión y análisis de estas encuestas puedan entender las decisiones y evitar modificaciones innecesarias que puedan afectar la comparabilidad en el tiempo en las estadísticas que se generan.

+

+

+

+

+

+

◆

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

◆

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

02.

ENCUESTA NACIONAL DE INNOVACIÓN EN EMPRESAS



2.1 ANTECEDENTES GENERALES

Las Encuestas Nacionales de Innovación (ENI) aplicadas en Chile han tenido el propósito de aportar información acerca de las actividades de innovación en las empresas, los factores que influyen en estas y el esfuerzo que realizan en estas materias.

La innovación se define como la introducción al mercado de un nuevo o mejorado producto o proceso de negocio (o combinación de ambos) que difiere significativamente de los productos o procesos previos de la unidad y que se ha puesto a disposición de los usuarios (producto) o puesto en uso por la unidad (procesos de negocios)². Tanto la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2015) como el Banco Mundial (2010) declaran que la innovación explica una parte sustancial del crecimiento de la productividad al largo plazo y el desarrollo económico en países desarrollados y economías emergentes exitosas³. Es por esto que es de especial relevancia medir estas actividades adecuadamente.

La ENI se realiza desde el año 1995. En un comienzo, la periodicidad de su aplicación era cada tres años, para luego, a partir de la cuarta versión, hacerla cada dos años. La ENI es la encuesta de innovación con la serie de datos más largos de Latinoamérica y ha estado alineada, desde sus inicios, con las recomendaciones planteadas por la OCDE a través del Manual de Oslo.

A lo largo del tiempo, el Manual de Oslo se ha ido actualizando. Ya cuenta con cuatro versiones, que fueron lanzadas en los años 1992, 1997, 2005 y 2018. Esto ha implicado que la ENI ha estado en una constante evolución para adaptarse a los nuevos lineamientos que el manual plantea.

La última versión del Manual de Oslo adecuó la definición de innovación para dar mayor claridad sobre qué son las mejoras significativas, acotó los tipos de innovación de cuatro a dos agrupando las de procesos, marketing y organizacional en una sola y planteó dos nuevas dimensiones a medir: capacidades internas y factores externos que afectan la innovación.

Estos y otros cambios han implicado modificaciones a los cuestionarios y diseños metodológicos de la ENI. Siempre con miras a ajustarse a lo que plantea el Manual, mantener la mayor comparabilidad internacional posible y satisfacer las necesidades de información locales.

2 OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD

3 OECD (2015), The Innovation Imperative: Contributing to Productivity, Growth and Well-Being, OECD Publishing, Paris; Aubert, J., Chen, D., Kim, R. ..., Welsum, D. (2010). Innovation policy: a guide for developing countries: Main report.

CREACIÓN COMITÉ ESTADÍSTICO I+D+I

Por mandato del Comité de Ministros para la Innovación, en el año 2010 se conformó el Comité Estadístico I+D+i, el cual funciona a la fecha y ha tenido la misión de asesorar a la División de Innovación (y desde enero del año 2020, a la División de Estudios y Estadísticas de la Subsecretaría de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación) para que las mediciones efectuadas a partir de los diferentes instrumentos, y en particular de las Encuestas Nacionales de Innovación y de Gasto y Personal en I+D, sean diseñadas e implementadas de manera metodológicamente adecuada, respondan a la realidad económica nacional y a los objetivos para los cuales fueron diseñadas, sean de utilidad a los usuarios de estos datos y a la vez satisfagan los estándares internacionales planteados en los manuales de Oslo y Frascati publicados por la OCDE.

MODIFICACIONES A LA ENCUESTA

Dada la caída inexplicable del porcentaje de empresas que innova (o tasa de innovación), el porcentaje de empresas que realizan gasto en actividades innovativas y el gasto total nacional en actividades innovativas que se observó desde la ronda del 2011-2012 en adelante, el año 2017 la División de Innovación del Ministerio de Economía solicitó, con apoyo del BID, un estudio que fue realizado por Fernando Vargas (Unu-Merit). Esto con el objetivo de analizar posibles causas vinculadas a cambios metodológicos o la gestión operacional de la Encuesta Nacional de Innovación que pudieran explicar las variaciones observadas.

Dicho trabajo no encontró evidencia de que la gestión o metodología hayan afectado los resultados de los indicadores principales. Sin embargo, sí recomendó, entre otras cosas, la realización de un test cognitivo al cuestionario de la ENI, para mejorar la comprensión de las preguntas y conceptos, así como para aprovechar de ajustar el cuestionario a los lineamientos del nuevo Manual de Oslo.

A través de dicho test la División de Innovación en conjunto con el Comité Estadístico I+D+i hicieron una serie de modificaciones a las preguntas y definiciones del cuestionario de la ENI 2015-2016, que fueron incorporadas en la ENI 2017-2018.

Además, en línea con las sugerencias realizadas por el estudio de Fernando Vargas, se cambió la variable de interés a partir de la que se hace el diseño muestral de la ENI. Se dejó de usar el nivel de ventas en favor del porcentaje de empresas que innova. Así, la ENI podrá medir mejor las actividades de innovación. También, se cambiaron las dimensiones para las que se garantiza representatividad y la división geográfica de las empresas que responden la encuesta, cambios que serán detallados más adelante en este manual.

En su última ronda (años de referencia 2017-2018) ya se han implementado varios cambios motivados por última versión del Manual de Oslo. Para aplicar estos cambios se llevó a cabo un test cognitivo del cuestionario para garantizar la comprensión de los conceptos y una adecuada incorporación de las nuevas preguntas.

Algunos de los cambios más relevantes en la historia de la ENI son:

- Desde el año 2005 se incorpora el módulo de Gasto y Personal en I+D, Sector Empresas, dentro de la Encuesta Nacional de Innovación, situación que se mantiene hasta la Sexta Encuesta de Innovación ya que para su séptima versión se empezó a levantar el módulo de I+D para empresas como una encuesta aparte, a través de la Encuesta de Gasto y Personal en I+D de Empresas.
- En cuanto a su marco muestral, la ENI originalmente cubría únicamente la industria manufacturera, lo que cambió en el año 2001 cuando, para su tercera edición, incorporó en su muestra empresas de los sectores de minería y de generación y distribución eléctrica. Para el levantamiento realizado desde el año 2005, se incorporaron otros sectores económicos, pudiendo así obtener resultados representativos de casi la totalidad de las actividades económicas del país.

Entendiendo ese contexto, la documentación de estos cambios a través de este manual metodológico cobra aún más relevancia. Así los(as) usuarios(as) y futuros equipos a cargo de la gestión de la ENI pueden entender de manera adecuada cómo ha ido evolucionando en el tiempo. A continuación, se exponen los principales cambios que ha sufrido la encuesta a lo largo del tiempo, tanto en su metodología como en la formulación de su cuestionario.

Figura 1 | AÑOS DE PUBLICACIÓN RONDA ENCUESTA NACIONAL DE INNOVACIÓN

NÚMERO DE ENCUESTA	PERÍODO DE REFERENCIA	AÑO DE LEVANTAMIENTO
	1994-1995	1995
	1997-1998	1998
	2000-2001	2001
 	2003-2004	2005
 	2005-2006	2007
 	2007-2008	2009
	2009-2010	2011
	2011-2012	2013
	2013-2014	2015
	2015-2016	2017
	2017-2018	2019



ENCUESTAS DE INNOVACIÓN



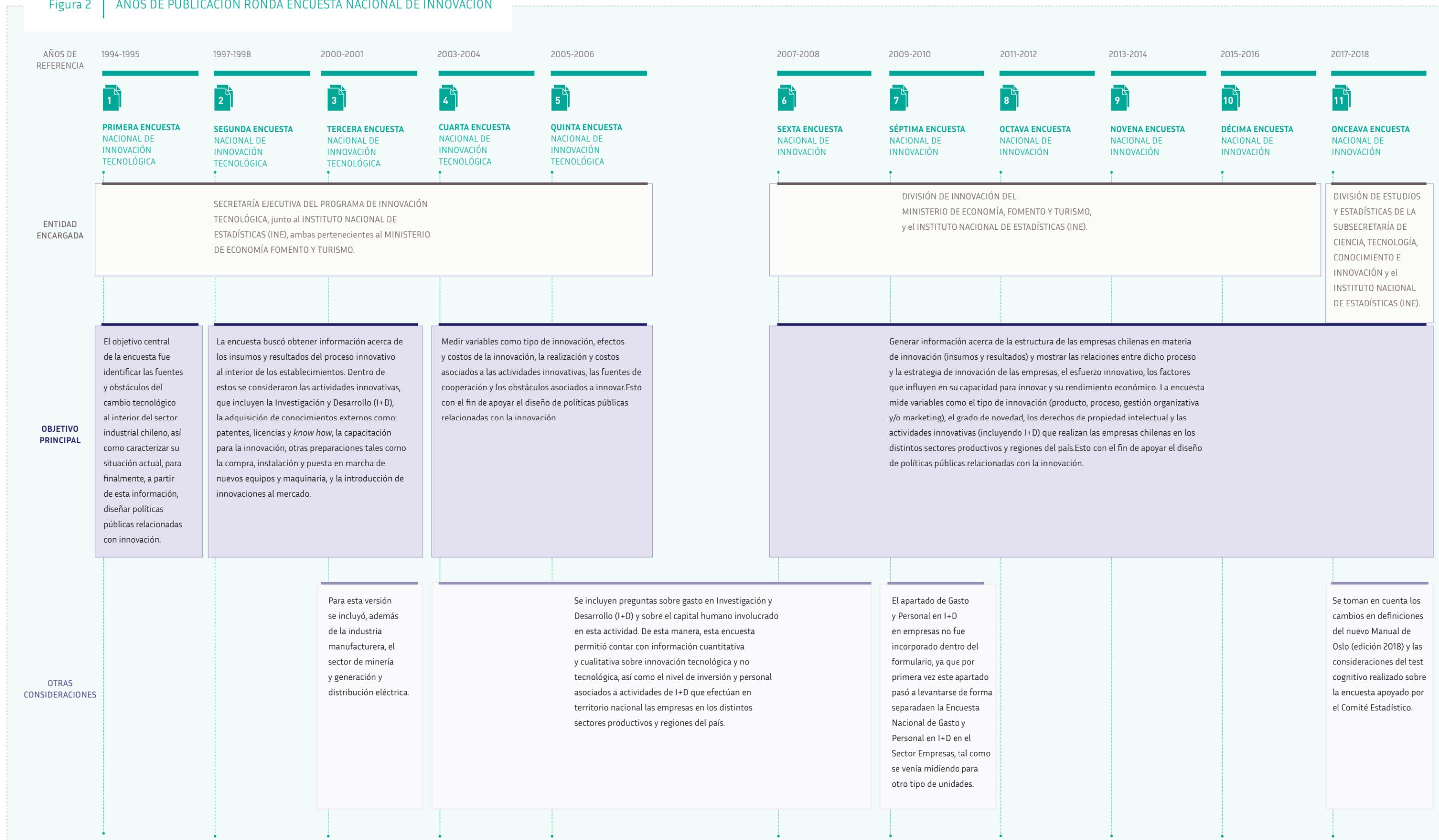
ENCUESTA I+D EMPRESAS

NOTA

La Encuesta de I+D a Empresas pasó a hacerse de forma separada después del año levantamiento 2009.

2.1 GESTIÓN DE LA ENCUESTA

Figura 2 | AÑOS DE PUBLICACIÓN RONDA ENCUESTA NACIONAL DE INNOVACIÓN



2.2 DETALLES METODOLÓGICOS
ENCUESTA NACIONAL
DE INNOVACIÓN

Tabla 1 | CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE INNOVACIÓN

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
EN CONJUNTO CON ENCUESTA I+D	No	No	No	1	2		3	NO	NO	NO	NO	NO
VARIABLE DE DISEÑO	Nivel de ventas de la empresa					Nivel de ventas de la empresa					Tasa de innovación	
PERÍODO DE LEVANTAMIENTO	Último trimestre 1995	Último trimestre 1998	Último trimestre 2001	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	
POBLACIÓN OBJETIVO	Establecimientos del sector industrial con 10 o más trabajadores.		Establecimientos con 10 o más trabajadores.	Empresas productivas que representen un nivel de ventas anuales mayor a 2.400 UF.		Empresas privadas, naturales y jurídicas que cuenten con una declaración de impuestos en el año 2009 y que tengan una facturación anual superior a 2.400 UF.	Empresas privadas, naturales y jurídicas que cuenten con una declaración de impuestos en el año 2011 y que tengan una facturación anual superior a 2.400 UF.	Empresas privadas, naturales y jurídicas que cuenten con una declaración de impuestos en el año 2013 y que tengan una facturación anual superior a 2.400 UF.	Empresas privadas, naturales y jurídicas que cuenten con una declaración de impuestos en el año 2015 y que tengan una facturación anual superior a 2.400 UF.	Empresas privadas, naturales y jurídicas que cuenten con una declaración de impuestos en el año 2017 y que tengan una facturación anual superior a 2.400 UF.	Empresas privadas, naturales y jurídicas que cuenten con una declaración de impuestos en el año 2017 y que tengan una facturación anual superior a 2.400 UF.	
AÑO DE REFERENCIA	1994-1995	1997-1998	2000-2001	2003-2004	2005-2006	2007-2008	2009-2010	2011-2012	2013-2014	2015-2016	2017-2018	
SECTORES ECONÓMICOS	Manufactura		Manufactura, Minería Electricidad, Gas y Agua (EGA).	A, B, C, D, E, F, H, J, K, L, P, Q, S.	A, B, C, D, E, F, H, J, K, L, Q, S.	A, B, C, D, E, G, H, I, J, K, L, Q, S	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, Q, S.			A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T.	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, R.	
UNIDAD DE MUESTREO	Establecimiento			Manufactura: establecimiento. Otros sectores: empresas.		Empresas						
TRAMO A CENSAR *	-	-	Minería, EGA.	Minería, EGA . Más una inclusión forzosa de las unidades con mayor participación del total de ventas dentro de cada estrato.					Minería, EGA . Más una inclusión forzosa de las unidades con mayor participación del total de ventas dentro de cada estrato. Además, se incluyeron las unidades seleccionadas por inclusión forzosa por ventas para la versión anterior de la encuesta			
ESTRATIFICACIÓN DE MANUFACTURA	21 estratos					8 estratos	13 estratos					14 estratos
ESTRATIFICACIÓN DE RESTO DE LOS SECTORES	-	-	-	A nivel categoría. Excepciones		Mezcla especial de categoría y divisiones.	A nivel categoría.	Mezcla especial de categorías y divisiones.				
POBLACIÓN DE ESTUDIO**	-	Factor de expansión ventas: 5420.	Factor de expansión ventas: 4932.	Factor de expansión ventas: 24091.	Factor de expansión ventas: 25539.	Factor de expansión ventas: 74774. Factor de expansión número de empresas: 108814.	Factor de expansión ventas: 95883. Factor de expansión número de empresas: 126819.	Factor de expansión ventas: 146903. Factor de expansión número de empresas: 144146 .	Factor de expansión ventas: 139496. Factor de expansión número de empresas: 163418.	Factor de expansión ventas: 164617. Factor de expansión número de empresas: 176895.	Factor de expansión tasa de innovación: 175288.	
MUESTRA (NÚMERO DE EMPRESAS)	541	521	895	2985	3545	4443	3653	4614	5620	5876	5961	
REPRESENTATIVIDAD	A nivel nacional según actividad y tamaño.		A nivel nacional según actividad y tamaño. Sectores de Minería y EGA Establecimientos autorepresentados.	A nivel nacional según actividad; nacional según tamaño y región. Manufactura nacional según división.		A nivel nacional según actividad; nacional según tamaño, nacional según actividad y tamaño; nacional según región. Manufactura nacional según división.	Representatividad a nivel de sector económico, nivel tamaño de ventas, nivel sector económico y tamaño de ventas, nivel regional Manufactura nacional según 8 estratos.	Representatividad a nivel de sector económico, nivel tamaño de ventas, nivel sector económico y tamaño de ventas, nivel regional Manufactura nacional según 13 estratos.	Representatividad a nivel de sector económico, nivel de tamaño de ventas, nivel de sector económico y tamaño de ventas, y a nivel regional. Nivel de estimación correspondiente a agrupaciones de actividades económicas y regional.	Representatividad a nivel de sector económico, nivel tamaño de ventas, nivel de sector económico y tamaño de ventas, región, región y sector económico agrupado (primario, secundario, terciario).	Representatividad a nivel de sector económico, nivel tamaño de ventas, y macrozona .	
MANUAL DE OSLO	1992	1992	1992	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2018	



ENCUESTAS DE INNOVACIÓN



ENCUESTA I+D EMPRESAS

* El tramo a censar según la participación en las ventas totales depende de la varianza de dicha variable para cada estrato de la encuesta. Hasta antes de la ENI 2015-2016 el INE hacía una revisión caso a caso para cada estrato en base a la varianza y tamaño de los mismos. A partir de la ENI 2015-2016, se utiliza el método de Hidroglou, el cual estandariza el criterio a la hora de incluir empresas de cada estrato en el tramo a censar de acuerdo con la varianza de las ventas anuales que tenga.

** La población de estudio hace referencia al número de empresas que cada factor busca representar en base a las limitaciones que presenta el marco muestral.

Fuente: Elaborado por la División de Estudios y Estadísticas, Subsecretaría de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

NOTA 1

Empresa formal es aquella que cuenta con iniciación de actividades en el Servicio de Impuestos Internos (SII), que posee RUT y contabilidad propia, y declara IVA. Informe metodológico ENI 2017-2018, INE 2020.

NOTA 2

Hasta la Sexta Encuesta solo se aplicaba un factor de expansión según ventas y desde la Séptima Encuesta de Innovación se comenzó a utilizar tanto el factor de expansión según ventas como el factor de expansión según número de empresas. El primero se emplea para obtener una mejor estimación de las variables cuantitativas del estudio, y la segunda, de las variables cualitativas.

Desde la Onceava encuesta se utiliza un factor de expansión único, el que agrega un ajuste para suavizar los valores atípicos en los factores y otras mejoras en el ajuste por elegibilidad, no respuesta y cambios de estrato. Esto tiene la ventaja de volver a un solo factor de expansión, lo que hace más sencillo el uso de los datos de la encuesta.

NOTA 3

- A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.
- B: Explotación de minas y canteras.
- C: Manufactura.
- D: Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.
- E: Suministro de agua, evacuación aguas residenciales y gestión de desechos.
- F: Construcción.
- G: Comercio.
- H: Transporte y almacenamiento.
- I: Actividades de alojamiento y servicios de comidas.
- J: Información y comunicaciones.
- K: Actividades financieras y de seguros.
- L: Actividades inmobiliarias.
- M: Actividades profesionales, científicas y técnicas.
- N: Actividades de servicios administrativos y de apoyo.
- P: Enseñanza.
- Q: Actividades de atención a la salud humana y de asistencia social.
- R: Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas.
- S: Otras actividades de servicios.
- T: Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio.

NOTA 4

Las macrozonas para las que se garantiza representatividad a partir de la Onceava Encuesta Nacional de Innovación están divididas de la siguiente forma en:

Norte: regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo.

Centro: Valparaíso, O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío.

Sur: La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén y Magallanes. Metropolitana: Región Metropolitana.

2.3 ESTRUCTURA DEL FORMULARIO DE LA ENCUESTA NACIONAL DE INNOVACIÓN EN EL TIEMPO

A continuación, se presenta la evolución de los formularios de la Encuesta Nacional de Innovación, con un especial énfasis en los cambios de los principales módulos que la conforman.

Cabe destacar que la Primera Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica (1994-1995) se centró en la calidad del establecimiento (política de calidad, compromiso e involucramiento de los directivos con la calidad, satisfacción de los clientes, productividad en los procesos, obstáculos a mejoras en calidad e infraestructura), gestión productiva, recursos humanos, normas, políticas públicas, costos y fuentes de financiamiento. A diferencia de esta, la Segunda Encuesta Nacional de Innovación (1997-1998) y las que siguen, hablan específicamente de Innovación Tecnológica, y de los insumos y resultados del proceso innovativo al interior de los establecimientos y/o empresas según corresponda el caso.

Las dos primeras versiones de la encuesta estaban dirigidas sólo al sector manufacturero, mientras que la ENI 2000-2001 incluyó a los sectores energía y minería, y su formulario incluyó un módulo especial dedicado a los esfuerzos de la empresa para mejorar los niveles de productividad a nivel administrativo y organizacional. A partir de la ENI 2003-2004 se eliminó ese módulo, y se incluyeron otros sectores económicos dentro de la encuesta. En la ENI 2003-2004 y ENI 2005-2006, existen formularios separados, pero idénticos, para empresas y establecimientos, para así, a partir de la ENI 2007-2008, solo quedar con el formulario de empresas, situación que se mantiene en las dos versiones posteriores.

Después de varias rondas con cambios menores en el cuestionario, la publicación de una cuarta versión del Manual de Oslo el año 2018 y la realización de un Test cognitivo se tradujeron en cambios importantes al cuestionario. Estos se aplicaron en la ENI 2017-2018 y se centraron en adecuar las preguntas a las nuevas definiciones de innovación de productos y procesos de negocios. El cambio más drástico es que esta última pasó a agrupar los antiguos tipos de innovación en procesos, marketing y organizacional. A continuación se explica la evolución de todos los cambios con más detalle.

MÓDULO ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

AÑOS DE REFERENCIA

1

1994-1995

Este módulo nació con el objetivo de identificar las características de la empresa que responde el cuestionario. En la Tercera Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica se introduce un módulo que indaga el comportamiento de ventas, utilidades y porcentaje de la producción exportada. Luego, en la Cuarta Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica y Primera Encuesta de Gasto y Personal en I+D, Sector Empresas, se pregunta además, por el empleo directo que contrata la empresa, y recién en la Sexta Encuesta Nacional de Innovación y Tercera Encuesta de Gasto y Personal en I+D Sector Empresas, se indaga en el empleo indirecto. En la Séptima Encuesta Nacional de Innovación se reemplazan las dos anteriores por la categoría Empleo Total, que incluye el empleo directo e indirecto contratado por la empresa.

2

1997-1998

3

2000-2001

4

2003-2004

5

2005-2006

6

2007-2008

7

2009-2010

8

2011-2012

9

2013-2014

10

2015-2016

11

2017-2018

Desde la octava versión, se reestructura la pregunta sobre empleo total, desagregándose por nivel de educación. Incluso, ya no se pregunta de forma separada por porcentaje de profesionales y técnicos respecto al total de trabajadores de la empresa, sino que se incluye de otra forma en la reestructuración anteriormente nombrada, en número.

MÓDULO TIPOS DE INNOVACIÓN

AÑOS DE REFERENCIA

1	1994-1995	En esta no se preguntaba específicamente por innovación, sino más bien por mejoras en la calidad a través de control de calidad, gestión de calidad y productividad de los procesos.
2	1997-1998	Se introduce el módulo Tipos de Innovación, que busca información sobre los tipos de innovación que realiza la empresa. Entre estos se incluyen innovación de producto, de proceso, en marketing (aunque en la Segunda Encuesta Nacional de Innovación no se utiliza ese nombre, se refiere a lo que más adelante se denominará innovación en marketing) y organizacional. Para la innovación de producto, se pregunta si la innovación considera mejoras tecnológicas del producto y si es nueva para la empresa o para el mercado (grado de novedad). Lo mismo para la innovación de proceso: se indaga sobre la intensidad con la que la innovación introduce mejoras tecnológicas parciales del proceso, si son nuevas para la empresa o nuevas para el sector de competidores. Para la innovación en marketing, se pregunta por la intensidad en la creación o mejora sustancial del empaque y embalaje del producto e innovaciones en el diseño del producto. Con respecto a la innovación de la gestión organizativa, se pregunta por la intensidad de innovaciones en la organización de la administración, de la producción y del trabajo. La encuesta es de un carácter esencialmente cualitativo, sin embargo, para dar una cierta dimensión cuantitativa a las preguntas, se introdujo una escala de intensidad de las acciones para cada tipo de innovación, en términos de la importancia de la innovación respectiva y la participación de su establecimiento en el desarrollo de ésta.
3	2000-2001	En la Tercera Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica se mantienen los cambios mencionados anteriormente en la introducción del módulo Tipos de Innovación.
4	2003-2004	Ya no se pregunta por la intensidad de cada actividad, sino que se pregunta directamente si se realiza o no cada tipo de innovación. La innovación de producto se separa en innovación de producto y servicio, y las demás se mantienen. Con respecto al grado de novedad, se introduce una categoría que considera la innovación de producto nueva para el mercado mundial.
5	2005-2006	No hay mayores cambios para la innovación de producto, servicio y proceso. En la innovación de la gestión organizativa, se pregunta si se han introducido innovaciones en la administración, en la realización del trabajo y en su relación con otras empresas u organizaciones relacionadas. Dentro de la innovación en marketing se agrupan tres subtipos de innovación: empaque y embalaje, diseño del producto o servicio y distribución.

6

2007-2008

Se agrupan nuevamente producto y servicio en la categoría innovación de productos (bienes y servicios), y se elimina la categoría innovación de producto nueva para el mercado mundial en la sección de grado de novedad. Se incluye una sección que pregunta quién desarrolló la innovación: principalmente la empresa, o en conjunto con otras empresas o instituciones. Innovación en marketing y gestión organizativa se preguntan de manera conjunta en el mismo módulo, manteniéndose las categorías.

7

2009-2010

8

2011-2012

Se mantienen los cambios realizados en la Sexta Encuesta, pero ya no en el módulo Tipos de Innovación, sino que en los nuevos módulos Innovación de Producto, Innovación de Proceso, Innovación en Marketing e Innovación Organizacional, por lo que estas últimas dos se vuelven a separar, pero en distintos módulos. Además, se agregó una nueva categoría de respuesta a la pregunta sobre quién desarrolla la innovación, para las innovaciones de producto y proceso. Esta considera la opción de que haya sido principalmente la empresa, pero adoptando o modificando bienes o servicios originalmente desarrollados por otras empresas o instituciones. En la innovación en marketing, se juntan diseño, embalaje y empaque como una sola categoría, y se introducen dos categorías nuevas: promoción del producto y tarificación. Además, se incluye pregunta sobre la importancia de la innovación de marketing dentro de una serie de efectos mencionados, cambio que también se hace dentro de la Innovación Organizacional.

9

2013-2014

10

2015-2016

En la novena versión de la Encuesta Nacional de Innovación, se agrega un nuevo módulo sobre Innovación Social. En la Décima versión se mantiene el formato.

11

2017-2018

Se cambió la definición de innovación en productos y procesos según los resultados del test cognitivo y las consideraciones del nuevo Manual de Oslo 2018. También, la pregunta se reformula para que la caracterización de la innovación se haga considerando únicamente la innovación de producto más importante para el desempeño de la unidad, gracias a especificaciones del Manual de Oslo y resultados del test cognitivo.

Se eliminó la pregunta que pide indicar si la innovación en procesos era nueva para el mercado o únicamente nueva para la empresa, también debido a las consideraciones del nuevo Manual de Oslo.


**MÓDULO
EFECTOS DE LA
INNOVACIÓN**

AÑOS DE REFERENCIA

 2	1997-1998	A partir de la Segunda Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica, se indagó en las motivaciones de la empresa para realizar innovaciones de producto y proceso, con el objetivo de dilucidar y comprender qué está detrás de la decisión de innovar, considerando escala de intensidad o importancia. Entre las categorías del módulo están la mantención o aumento de la participación de mercado, el aumento de los márgenes, mejoras en la calidad mediante controles de calidad, mejoras en las condiciones de trabajo y mejoras en el desempeño medioambiental, siendo algunas de ellas desagregadas en categorías.
 3	2000-2001	En la Tercera Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica, todos los objetivos son desagregados en categorías y se incluye el objetivo mejorar el proceso productivo. El objetivo aumentar sus márgenes es eliminado.
 4	2003-2004	En la Cuarta y Quinta Encuesta Nacional de Innovación, se incluyen los mismos objetivos pero sin desagregarlos en categorías, y se pregunta por el objetivo más importante de innovar dentro de los ya mencionados.
 5	2005-2006	
 6	2007-2008	En la Sexta Encuesta Nacional de Innovación se cambia el formato y ya no se pregunta por el objetivo más relevante. Se pregunta por lo importante que fue cada uno de los efectos mencionados (antes llamados objetivos) durante el periodo de referencia de acuerdo a escala de importancia. Cambia la redacción de algunos efectos y se incluyen reducción del consumo de materiales y de energía, reducción de costos por unidad producida (equivalen a objetivo de mejorar el proceso productivo) y ampliación de la gama de bienes y servicios.
 7	2009-2010	En la Séptima Encuesta Nacional de Innovación, se agrega efecto aumentar la capacidad y/o flexibilidad para la producción de bienes y servicios y se elimina reducción del consumo de materiales y de energía. Además, cambia la escala para señalar importancia de cada efecto.
 9	2013-2014	
 8	2011-2012	
 10	2015-2016	
 11	2017-2018	En la Onceava Encuesta Nacional de Innovación, se introdujeron varios efectos posibles a la innovación de productos y procesos: reducir tiempo de respuesta a la necesidad de clientes/proveedores, mejorar habilidad para desarrollar nuevos productos y/o procesos, mejorar la calidad de sus bienes y servicios, reducir costos por unidad producida, mejorar la comunicación y/o participación de información dentro de la empresa y/o con otras empresas y/o instituciones, aumentar o mantener la participación de mercado, introducir productos para un nuevo segmento de mercado e introducir productos para un mercado geográficamente nuevo.

MÓDULO IMPORTANCIA DE LA INNOVACIÓN

AÑOS DE REFERENCIA

	1997-1998	A partir de la Segunda Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica, se incluyó un módulo sobre la importancia de los productos innovadores en las ventas; es decir, el porcentaje que representan las ventas/exportaciones de productos innovadores en las ventas/exportaciones totales de la empresa.
	2000-2001	En la Tercera Encuesta Nacional de Innovación, además de ese módulo, se pregunta por el nivel de ventas de la empresa en año de referencia, para luego ser eliminado en la Cuarta Encuesta Nacional de Innovación.
	2003-2004	
	2005-2006	En la quinta versión, no se pregunta solo por el porcentaje que representan las ventas/ exportaciones de productos innovadores en las ventas/exportaciones totales de la empresa, sino que además por el monto de estas, pero en relación a sus totales respectivos.
	2007-2008	En la Sexta Encuesta Nacional de Innovación, la importancia de la innovación se elimina como módulo y se introduce en el módulo de Tipos Nacional de Innovación y se pregunta por el porcentaje del total de ventas atribuido a las innovaciones de bienes y servicios nuevos para su mercado, las de bienes y servicios nuevos solo para la empresa, y las de bienes y servicios no modificados o solo marginalmente modificados. No así para las exportaciones (solo para el caso de productos). Dentro de este módulo, están adicionalmente incluidas tres preguntas: si se introdujo o no bienes y servicios nuevos o significativamente mejorados (por separado), solo para productos; si la innovación de producto/proceso fue nueva para su mercado y/o solo nueva para la empresa, y por parte de quién fue desarrollada innovación de producto/proceso.
	2009-2010	En la Séptima Encuesta Nacional de Innovación, se mantuvieron dichas preguntas, pero ya no en el módulo Tipos Nacional de Innovación, sino que en los nuevos módulos Innovación de Producto, e Innovación de Proceso.
	2011-2012	En la Octava Encuesta Nacional de Innovación en Empresas, la pregunta sobre el porcentaje de ventas atribuida a productos nuevos para su mercado, nuevos para la empresa o no modificados/marginalmente modificados se reformula para que las empresas respondan por el porcentaje del total de ventas y exportaciones que se atribuyen a estos productos.
	2013-2014	A partir de la Novena Encuesta, se preguntan por separado las ventas y exportaciones para reportar el porcentaje de estas que corresponde a productos nuevos para la empresa, nuevos para el mercado o no modificados/marginalmente modificados.
	2015-2016	
	2017-2018.	


**MÓDULO
ACTIVIDADES
INNOVATIVAS**

AÑOS DE REFERENCIA

	1994-1995	En la Primera Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica, se preguntó por los costos involucrados en mejoras en la gestión productiva, capacitación y entrenamiento.
	1997-1998	En la Segunda Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica, se indagó en la adquisición de equipos (hace cuánto tiempo compró equipos, porcentaje del valor de equipos comprados sobre la totalidad de los equipos, si son nuevos o usados, mecanismos de control y asesoría), en la existencia de un departamento de investigación y desarrollo en la empresa; y en los costos asociados a la investigación y el desarrollo, los ensayos de producción y el total de actividades innovativas llevadas a cabo por la empresa, últimas dos categorías incluidas dentro del módulo costo y financiamiento de las actividades innovativas.
	2000-2001	Sin introducir grandes cambios, en la Tercera Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica, se agregaron dos nuevas categorías en el módulo costo y financiamiento de las actividades innovativas: adquisición de conocimiento externo y capacitación nacional de innovación.
	2003-2004	En la Cuarta Encuesta Nacional de Innovación, además se incluyó el módulo de Actividades Innovativas, donde se pregunta si se realizaron actividades cuyo fin haya sido obtener una innovación, las cuales se preguntan de forma desagregada para que el informante pueda marcar las que realizó, además de los costos relacionados a cada una de dichas actividades. Dentro de la actividad de innovativa I+D intramuro, se preguntó si esta se realiza de forma continua u ocasional.
	2005-2006	Luego, en la Quinta Encuesta Nacional de Innovación, se agrega la categoría introducción de innovaciones al mercado como actividad innovativa, y en la Sexta Encuesta Nacional de Innovación, se elimina pregunta sobre I+D continua u ocasional, y se elimina la sección aparte de adquisición de equipos, integrándola como categoría a las actividades innovativas (si se realizan o no). Además, se agrega pregunta sobre distribución porcentual del gasto en actividades innovativas a nivel regional.
	2007-2008	

7

2009-2010

En la Séptima Encuesta Nacional de Innovación, se vuelve a introducir una pregunta sobre I+D (si esta fue continua u ocasional) y se agrega la categoría diseño en la pregunta qué actividades innovativas se realizaron en año de referencia respectivo. En la Octava versión de la Encuesta, se pide indicar el porcentaje del gasto en I+D realizado tanto dentro como fuera de la empresa en relación a sus ventas totales en el año de referencia (por separado), en caso de que haya dicho que realizaba I+D en la propia empresa y fuera de la empresa respectivamente. Además, se agregó un ítem nuevo: recursos humanos para la innovación.

8

2011-2012

9

2013-2014

En la Novena Encuesta Nacional de Innovación, a partir del módulo sobre Actividades Innovativas, Gasto y Recursos Humanos, se hace un módulo aparte llamado Recursos Humanos para la Innovación. Además, se agrega como actividad la instalación y puesta a punto de nuevos equipos (puesta en marcha de la producción), para la innovación entre las actividades innovativas para cada año en consideración. Finalmente, se agregan preguntas sobre actividades innovativas en períodos distintos al de evaluación, innovaciones abandonadas, e innovaciones que están en curso durante la encuesta.

10

2015-2016

La Décima Encuesta Nacional de Innovación, mantiene en gran parte el formato de la encuesta anterior, salvo algunos cambios de estructura. Se cambia la pregunta de gasto en I+D de porcentaje respecto a ventas a gasto en miles de pesos. Además, se elimina la pregunta: ¿La empresa tiene una unidad formal, departamento o laboratorio de investigación y desarrollo?, debido a que ya se entregaba esa información en el módulo 11. Además, se agregan preguntas más detalladas sobre las actividades innovativas para cada año en consideración.

11

2017-2018

Se aclara que empresas pueden realizar más de una actividad innovativa y se mejora la redacción de las preguntas y definiciones presentadas para el concepto de Investigación y Desarrollo (I+D) a partir de los resultados del test cognitivo. Se mejora también la redacción de preguntas de abandono de actividades de innovación de acuerdo al test cognitivo.

MÓDULO FINANCIAMIENTO PÚBLICO

AÑOS DE REFERENCIA

	1994-1995	En la Primera Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica, se preguntó por los costos involucrados en mejoras en la gestión productiva, capacitación y entrenamiento.
	1997-1998	En la Segunda y Tercera Encuesta Nacional de Innovación, se agrega una pregunta sobre vinculación con instituciones científicas y tecnológicas (mecanismos y resultados de la vinculación).
	2000-2001	
	2003-2004	En la Cuarta Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica, se agrega una pregunta sobre el conocimiento y uso de fondos públicos como mecanismo de financiamiento de las actividades innovativas. Las instituciones y fondos mencionados en la pregunta eran Fontec, FDI, Fondef, FIA e Innova BioBio. Se elimina pregunta sobre vinculación con instituciones científicas y tecnológicas.
	2005-2006	En la Quinta Encuesta Nacional de Innovación, se agrega como institución mencionada en la pregunta sobre conocimiento y uso de fondos públicos a InnovaChile y se eliminan Fontec y FDI, manteniéndose dicho formato en la Sexta Encuesta Nacional de Innovación.
	2007-2008	
	2009-2010	En la Séptima Encuesta Nacional de Innovación, se elimina la sección que pedía la distribución porcentual de las fuentes de financiamiento según su origen. Además, cambia el formato de la pregunta de conocimiento y uso de programas públicos. Se pregunta si la empresa conoce algún financiamiento público y si lo utiliza (sin mencionar los programas públicos). Se agrega además una pregunta similar al ítem Ley de Incentivo Tributario a la I+D.
	2011-2012	En la Octava Encuesta Nacional de Innovación, se pregunta además si la empresa utilizará en el futuro la Ley de Incentivo Tributario a la I+D.
	2013-2014	En la Novena Encuesta Nacional de Innovación, se crea un módulo sobre Financiamiento Público para la Innovación, se incluyen preguntas sobre solicitud y montos para distintos instrumentos, además de preguntar por los motivos de no haber solicitado subsidios a los que no lo hicieron. Se mantiene la pregunta sobre Ley de Incentivo Tributario a la I+D, pero agregan especificaciones acerca de montos y ventajas que significó para la empresa.
	2015-2016	En la décima versión de la encuesta, se deja de preguntar por los motivos a no haber postulado a beneficios públicos. Y con modificaciones en la forma que se pregunta sobre la Ley de Incentivo Tributario a la I+D, como la pregunta de si la conoce o no, más independiente de si se acogió o no.
	2017-2018	Se agrega de nuevo la pregunta sobre si la empresa conoce la Ley de Incentivo Tributario a la I+D, además de la que existe acerca de si postuló y/o quedó seleccionado para gozar del incentivo tributario. Se elimina pregunta sobre montos ejecutados afectos a la Ley I+D ya que esa información se recuperará de registros administrativos. Esto para ajustar las preguntas de mejor manera al funcionamiento de la Ley de I+D y facilitar la respuesta de las empresas.

MÓDULO FUENTES DE INFORMACIÓN

AÑOS DE REFERENCIA

	1994-1995	En la Primera Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica se pregunta por las fuentes internas (revisión y mejora, estudios, planificación estratégica, reorganización del proceso, capacitación del personal) y externas (asesoría de organismos públicos, privados, interacción con clientes, proveedores, competidores, contrataciones, interacción con casa matriz) que permitieron las modificaciones introducidas en la gestión productiva.
	1997-1998	En la Segunda Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica se indaga en los orígenes de las ideas de innovación: si son internos (actividad de investigación, estudios técnicos), externos (universidades, consultores, clientes/proveedores, empresas sector, instituciones públicas, ferias/conferencias/expos, ingeniería reversa) o insumos (bienes de capital novedosos, insumos novedosos, patentes, licencias). Se indaga también en la procedencia de las fuentes, si son nacionales o extranjeras, única diferencia con la Tercera Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica, que no pide procedencia.
	2000-2001	
	2003-2004	Desde la Cuarta Encuesta se pregunta, además de intensidad de uso, la frecuencia con que se utilizan las fuentes de información. Se dividen en fuentes internas, externas, institucionales y otras. Se pregunta si la empresa coopera con empresas o instituciones en actividades innovativas, para luego indagar quiénes son los partners de cooperación (proveedores de equipos, materiales, componentes o software, clientes o consumidores, competidores u otras empresas de sus sector, consultores, laboratorios o institutos privados de I+D, universidades u otras instituciones de educación superior, institutos de investigación públicos o del Gobierno) y su procedencia (nacional o extranjera).
	2005-2006	
	2007-2008	En la Sexta Encuesta Nacional de Innovación, cambia el formato, agregándose la columna pagó y eliminándose frecuencia de uso. Se mantienen fuentes de información, pidiendo señalar cuál es la más importante.
	2009-2010	En la Séptima Encuesta Nacional de Innovación se elimina la opción de marcar si pagó, y se pide marcar el uso e importancia de cada fuente de información, sin señalar cuál es la más relevante. En la octava versión de la Encuesta Nacional de Innovación, se mantiene el formato de la encuesta anterior, y se desagregan otras fuentes en cuatro categorías
	2011-2012	
	2013-2014	
	2015-2016	En la décima y onceava versión, se mantiene el formato de la encuesta anterior, salvo que se se pide indicar si utilizó o no las fuentes de información indicadas antes de señalar la importancia de esta fuente.
	2017-2018	

MÓDULO OBSTÁCULOS DE LA INNOVACIÓN

AÑOS DE REFERENCIA

	1994-1995	En la Primera Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica se pregunta por los obstáculos a la introducción de sistemas de calidad en la empresa y entre ellos podemos destacar: un retorno económico insuficiente, resistencia a nivel gerencial, resistencia a nivel de trabajadores, falta de recursos humanos calificados, falta de información, falta de financiamiento, falta de cooperación y falta de estímulos de la competencia.
	1997-1998	En la Segunda Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica, se ordenan los diferentes obstáculos según su categoría: económicos (riesgo técnico elevado, periodo de retorno demasiado largo, dificultad para conseguir financiamiento adecuado), de personal (falta de personal calificado, falta de experiencia del personal, resistencia al cambio, reducción del empleo) u otros (falta de información, ausencia de dinamismo en la tecnología, innovación muy fácil de imitar, escasas posibilidades de cooperación con otros establecimientos o instituciones públicas, falta de incentivos).
	2000-2001	En la Tercera Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica, se mantiene el mismo formato, sin embargo se agregan dos obstáculos económicos: riesgo económico y costo de la innovación muy alto. El obstáculo económico riesgo económico se elimina en la versión siguiente de la encuesta.
	2003-2004	En la Cuarta Encuesta Nacional de Innovación, se reemplaza el obstáculo falta de incentivos por falta de incentivos del Gobierno..
	2005-2006	
	2007-2008	En la sexta versión de la Encuesta Nacional de Innovación, se agregan los obstáculos económicos de costos, bajo retorno esperado, falta de fondos propios y falta de financiamiento externo, y se eliminan falta de financiamiento adecuado y costo de la innovación muy alto. Se introduce la categoría de conocimiento, que considera los obstáculos falta de personal calificado (eliminándose categoría del personal), falta de información sobre la tecnología y falta de información sobre los mercados, y la categoría de mercado, que considera los obstáculos de encontrarse en un mercado dominado por empresas establecidas e incertidumbre respecto a la demanda por bienes y servicios innovados. En la categoría otros se mantienen los obstáculos innovación muy fácil de imitar, ausencia de dinamismo de la tecnología, escasas posibilidades de cooperación con otras empresas o instituciones públicas y falta de incentivos del Gobierno; y se agrega dificultad para cumplir normas exigidas.
	2009-2010	Desde la séptima versión de la Encuesta Nacional de Innovación, se mantienen solo los obstáculos falta de fondos propios, falta de financiamiento externo y costo de la innovación muy alto como factores de costos. Luego, en los obstáculos relacionados con el conocimiento, se agrega dificultad en encontrar cooperación con partners para la innovación. La categoría otros se modifica por completo, eliminando todos los obstáculos anteriores e introduciéndose los siguientes obstáculos: no es necesario debido a innovaciones previas, no es necesario por falta de demanda de innovaciones y dificultad regulatoria.
	2011-2012	
	2013-2014	
	2015-2016	
	2017-2018	

Tabla 2 | CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE INNOVACIÓN

		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ECONÓMICOS/ DE COSTOS	Riesgo técnico elevado	●	●	●	●	●					
	Período de retorno demasiado largo	●	●	●	●	●					
	Bajo retorno esperado					●					
	Falta de fondos propios					●	●	●	●	●	●
	Dificultad para conseguir financiamiento	●	●	●	●						
	Falta de financiamiento externo					●	●	●	●	●	●
	Riesgo económico		●	●							
	Costo de innovación muy alto		●	●	●		●	●	●	●	●
DEL PERSONAL	Falta de personal calificado	●	●	●	●						
	Falta de experiencia del personal	●	●	●	●						
	Resistencia al cambio	●	●	●	●						
	Reducción de empleo	●	●	●	●						
DE CONOCIMIENTO	Falta de personal calificado					●	●	●	●	●	●
	Falta de información sobre la tecnología					●	●	●	●	●	●
	Falta de información sobre los mercados					●	●	●	●	●	●
	Dificultad para encontrar cooperación de <i>partners</i> para la innovación						●	●	●	●	●
DE MERCADO	Mercado dominado por empresas establecidas					●	●	●	●	●	●
	Incertidumbre respecto a la demanda por bienes y servicios innovados					●	●	●	●	●	●
OTROS	Falta de información	●	●	●	●						
	Ausencia de dinamismo de la tecnología	●	●	●	●	●					
	Innovación muy fácil de imitar	●	●	●	●	●					
	Escasas posibilidades de cooperación con otros establecimientos o instituciones públicas	●	●	●	●	●					
	Falta de incentivos	●	●								
	Falta de incentivos del Gobierno			●	●	●					
	Dificultad para cumplir normas exigidas					●					
	No es necesario debido a innovaciones previas						●	●	●	●	●
	No es necesario por falta de demanda de innovaciones						●	●	●	●	●
	Dificultad regulatoria						●	●	●	●	●

MÓDULO PROPIEDAD INTELECTUAL

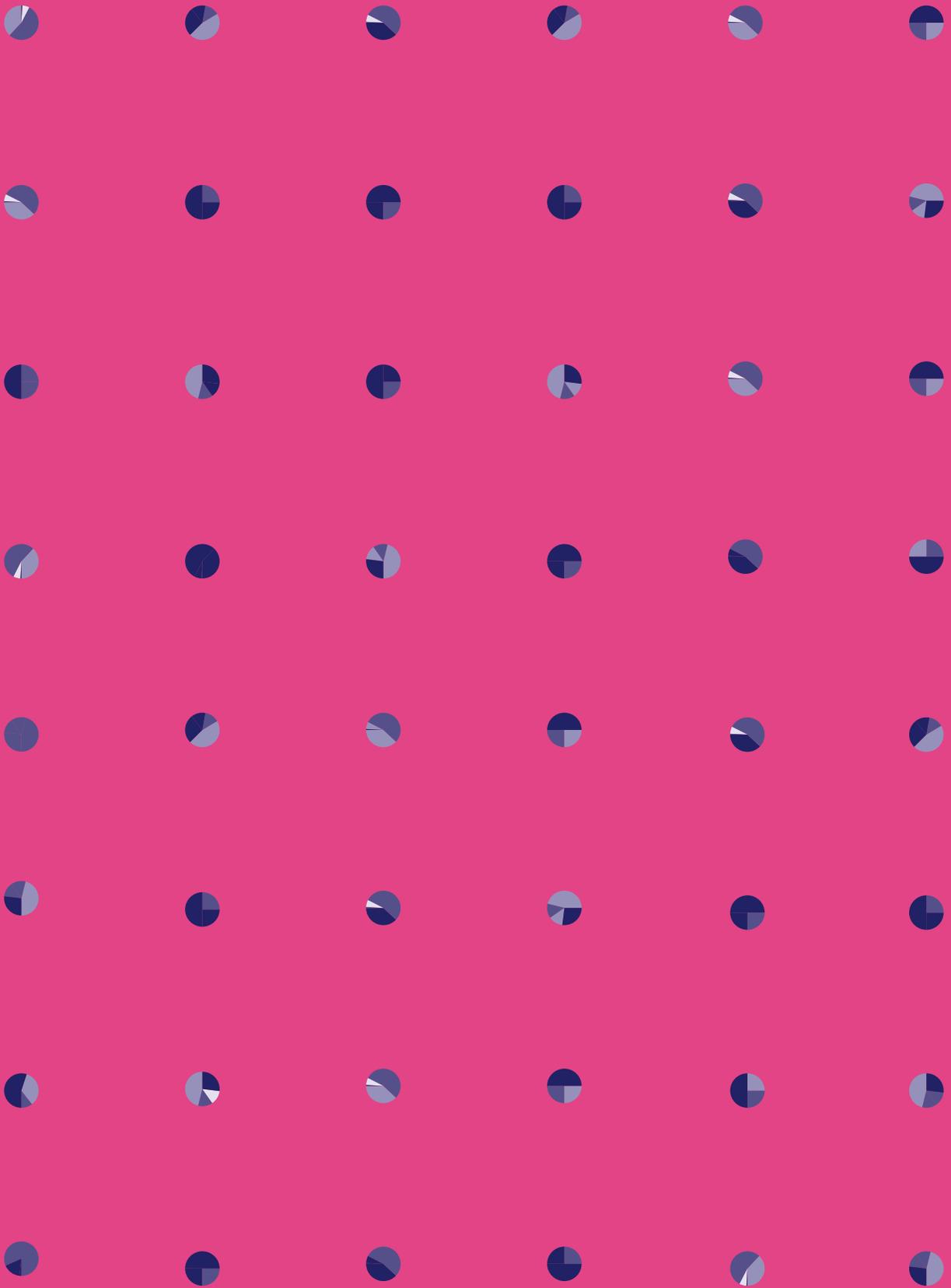
AÑOS DE REFERENCIA

	1997-1998	A partir de la Segunda Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica, se introducen indicadores de adquisición de tecnologías no incorporadas (número de patentes de la que se es titular, tanto desarrollada en la empresa como fuera de ella, número de acuerdos de <i>know how</i> , gasto en adquisición como porcentaje de las ventas), manteniéndose este formato para la Tercera Encuesta Nacional de Innovación.
	2000-2001	
	2003-2004	En la Cuarta Encuesta Nacional de Innovación, se agregan nuevos indicadores: número de derechos de propiedad de la empresa y número total de derechos de propiedad solicitados.
	2005-2006	
	2007-2008	En la Sexta Encuesta Nacional de Innovación, se pregunta, además, si la empresa busca patentes o utiliza servicios informativos sobre patentes, hacia dónde dirige la búsqueda, y si ha solicitado y/o se le ha concedido algún derecho de propiedad.
	2009-2010	Desde la séptima versión, se agrega la categoría en el extranjero a la pregunta de derechos de propiedad solicitados y/o concedidos.
	2011-2012	
	2013-2014	En la Novena Encuesta Nacional de Innovación, se elimina la sección que pregunta por búsqueda de patentes y se modifica las de solicitud de derechos de propiedad por un cuadro que pregunta por cantidad de derechos de propiedad (patentes, marcas, modelos de utilidad, diseños industriales, derechos de autor y variedad vegetal) solicitados en Chile, Estados Unidos y en el resto de países existentes. También, califica los métodos de protección de propiedad intelectual según grado de importancia que le da la empresa y se pregunta si han utilizado alguno para introducir nuevos productos al mercado.
	2015-2016	En la décima y onceava versión de la encuesta, se clasifican los derechos solicitados según si fueron en Chile o en el extranjero y se agregan preguntas de transferencia de derechos a terceros y adquisición de derechos de propiedad intelectual de terceros.
	2017-2018	


**MÓDULO
INNOVACIONES FUTURAS**

AÑOS DE REFERENCIA

 2	1997-1998	A partir de la Segunda Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica se pregunta por la posibilidad de que en los años venideros la empresa lleve a cabo innovaciones de producto, proceso, empaque y embalaje, diseño de producto y gestión organizativa.
 3	2000-2001	Para la Tercera, Cuarta, Quinta y Sexta Encuesta Nacional de Innovación, se pregunta por innovaciones futuras de producto, servicio, proceso, marketing y gestión organizativa, y para la Séptima se pregunta por innovaciones futuras de producto (bienes y servicios), proceso, marketing y gestión organizativa. Esta pregunta se mantiene hasta la última versión de la Encuesta, la Octava, con cambios menores.
 4	2003-2004	
 5	2005-2006	
 6	2007-2008	
 7	2009-2010	
 8	2011-2012	
 9	2013-2014	En la Novena Encuesta Nacional de Innovación, se agrega una pregunta sobre si piensa realizar innovación de carácter social en el futuro. La décima encuesta mantiene ese formato.
 10	2015-2016	
 11	2017-2018	En la onceava versión se mantiene el formato anterior, solo que se toma en cuenta la agrupación de tipos de innovación de marketing y organizacional a la de procesos, de acuerdo con las nuevas definiciones plasmadas en el nuevo Manual de Oslo.



03.

ENCUESTA NACIONAL DE **GASTO Y PERSONAL EN I+D**

3.1 ANTECEDENTES GENERALES

El gasto nacional en investigación y desarrollo (I+D) en Chile se mide a través de la Encuesta Nacional de Gasto y Personal en I+D. Gracias a esta, es posible generar indicadores clave sobre los recursos humanos y financieros dedicados a estas actividades. Así, se identifican brechas y generan comparaciones con otros países, que sirven como un apoyo fundamental a las decisiones de política pública en estas materias.

La I+D se define como el trabajo creativo y sistemático realizado con el objetivo de aumentar la cantidad de conocimiento o de concebir nuevas aplicaciones al conocimiento disponible⁴. La evidencia y experiencia internacional muestran que la inversión en I+D puede servir como un impulso al desarrollo de un país mediante aumentos en la productividad⁵ y bienestar social en el caso de países en vías de desarrollo⁶.

Dado lo anterior, en Chile se han realizado esfuerzos para promover la inversión en I+D. Por ejemplo, la Ley de incentivo tributario a la I+D, que entró en vigencia el año 2009, y que promueve la investigación aplicada, atracción de inversiones extranjeras en I+D+i, instalación de centros de excelencia y el apoyo a la formación de capital humano avanzado, entre otros. Estas y otras iniciativas requieren una evaluación constante de cómo se comportan los distintos sectores y agentes en ámbitos científico-tecnológicos, para así guiar la toma de decisiones.

El gasto I+D en empresas se midió por primera vez en Chile mediante un censo a cargo del Centro de Microdatos de la Universidad de Chile, mandatado por el Ministerio de Economía. Luego, el año 2005, se incluyó por primera vez el módulo de I+D en la Encuesta Nacional de Innovación para medir el gasto I+D en empresas, situación que se mantuvo hasta el año 2011, cuando se levantó por primera vez como una encuesta separada de la ENI, la Encuesta Nacional de Gasto y Personal de I+D en empresas.

El caso de otros sectores ejecutores de I+D es distinto que el de las empresas. Estos incluyen al Estado, Instituciones de Educación Superior (IES) e Instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL). Hasta antes del año 2009 la medición se hizo en base a estimaciones utilizando registros públicos. Pero desde ese año en adelante, se hizo por primera vez la Encuesta Nacional de Gasto y Personal en I+D en sectores. De manera adicional, entre los levantamientos de los años 2011 y 2016 se incluyó un formulario para observatorios astronómicos.

⁴ OECD (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>.

⁵ Reikard, G. (2011). Total factor productivity and R&D in the production function. *International Journal of Innovation and Technology Management*.

⁶ Cirera, X., & Maloney, W. F. (2017). The innovation paradox: Developing-country capabilities and the unrealized promise of technological catch-up. *The World Bank*.

Desde el año 2011 el levantamiento se hace a través de una misma encuesta que se dirige a empresas y a los demás sectores, cuyos formularios varían sólo en algunas pocas preguntas u opciones que son específicas a cada sector.

A lo largo de su existencia, el Ministerio de Economía (y, desde el año 2020, el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación) en conjunto con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) han ido mejorando los cuestionarios y el diseño metodológico de la encuesta, principalmente para estar en línea con estándares internacionales en la medición de las estadísticas de I+D. Esta tarea se cumple en gran medida siguiendo las directrices plasmadas en el Manual de Frascati de la OCDE, que ya cuenta con siete ediciones (la última lanzada el año 2015).

Mantener a la encuesta alineada con las últimas versiones del manual de Frascati permiten una mejora continua y una mayor comparabilidad con otros países. La última versión del manual incorporó mayor precisión acerca de la medición de la inversión I+D en los sistemas de cuentas nacionales. Varias de estas nuevas recomendaciones se han incorporado y otras son parte de la planificación estratégica de las mejoras continuas a las encuestas de I+D. Como parte del traspaso de esta encuesta al Ministerio de Ciencia, se está potenciando este trabajo con el fin de contar con evidencia cada vez más robusta que apoye las decisiones de políticas públicas en estas materias.

En este documento se exponen los principales cambios que ha sufrido a lo largo del tiempo esta encuesta, y los principales desafíos a futuro en esta medición.

Figura 3 | AÑOS DE PUBLICACIÓN RONDA ENCUESTA I+D

NÚMERO DE ENCUESTA	PERÍODO DE REFERENCIA	AÑO DE LEVANTAMIENTO	
	2003-2004	2005	Se encuentra como módulo dentro de Cuarta Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica. El resto de los sectores se estimaban utilizando datos presupuestarios del estado y aproximando el gasto de instituciones de educación superior en base a la experiencia canadiense.
	2005-2006	2007	Se encuentra como módulo dentro de Quinta Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica. No se aplicó estimación para el resto de los sectores.
 	2007-2008	2009	Para Empresas, se encuentra dentro de la Sexta Encuesta Nacional de Innovación.
 	2009-2010	2011	Se separa el formulario de la Encuesta Nacional de Innovación (ENI) para empresas. Se agregan módulos de perfil de la unidad que no realizó I+D (empresas, sectores ya lo tenía), de propiedad intelectual y de realización de I+D futura. Para sectores, se agrega módulo de propiedad intelectual (PI) y realización I+D futura. Se incluye por primera vez un formulario reducido para los Observatorios Astronómicos.
 	2011-2012	2013	Los módulos se mantienen respecto a la encuesta anterior. Se introduce el cuestionario para Observatorios Astronómicos.
 	2013	2014	
 	2014	2015	Los módulos se mantienen respecto a la encuesta anterior.
 	2015	2016	
 	2016	2017	Se separa el módulo de Gasto en I+D en dos, de I+D intramuro e I+D extramuro y se elimina módulo de Propiedad Intelectual. Se agrega un módulo para la Ley de Incentivo Tributario a la Inversión Privada en I+D en el formulario de Empresas. Se elimina el formulario reducido para los Observatorios Astronómicos.
 	2017	2018	
 	2018	2019	Los módulos se mantienen respecto a la encuesta anterior.

Figura 4 | SERIE DEL GERD* COMO % DEL PIB



* GERD, Gross domestic expenditure on R&D (Gasto Doméstico en I+D)

FUENTE Serie de Encuesta Nacional de Gasto y Personal en I+D.



ENCUESTA DE GASTO Y PERSONAL EN I+D SECTOR EMPRESAS



ENCUESTA DE GASTO Y PERSONAL EN I+D EN SECTORES ESTADO, EDUCACIÓN SUPERIOR E IPSFL.

El levantamiento de cada encuesta se hace al año siguiente del período de referencia. La publicación de los datos y resultados principales se hace de modo preliminar a fines del año de levantamiento, las que luego son ratificadas (y arregladas si es necesario) para publicarlas como finales al final del año siguiente⁷.

En enero del año 2020 se publicaron las cifras preliminares de la Encuesta Nacional de Gasto y Personal en I+D con año de referencia.

⁷ Los plazos son aproximados, pueden variar cada año.

3.2 DETALLES METODOLÓGICOS ENCUESTA NACIONAL DE I+D

La Encuesta de I+D apunta a identificar a todas las instituciones dentro del territorio nacional que son potenciales realizadoras de actividades de Investigación y Desarrollo. Es por esto que se utilizan diversas fuentes y directorios para así tener una aproximación a un catastro completo de esas instituciones.

A continuación se dan a conocer esas fuentes y los procesos mediante los cuales se construye este directorio. Es posible encontrar más detalles para cada versión de la encuesta en los documentos existentes para cada una de estas en la página web del Ministerio de Economía, sección de encuestas y datos⁸.

⁸ <https://www.economia.gob.cl/category/estudios-encuestas/encuestas-y-bases-de-datos/encuesta-nacional-de-innovacion-en-empresas>

3.2.1 EXPLICACIÓN METODOLÓGICA DE LAS PRIMERAS TRES VERSIONES DE LA ENCUESTA DE GASTO Y PERSONAL EN I+D: SECTOR EMPRESAS Y OTROS SECTORES 2003-2008

AÑOS DE REFERENCIA 2003-2004

2005-2006

1 PRIMERA ENCUESTA DE GASTO Y PERSONAL EN I+D SECTOR EMPRESAS

Incluida en la Cuarta ENI

2 SEGUNDA ENCUESTA DE GASTO Y PERSONAL EN I+D SECTOR EMPRESAS

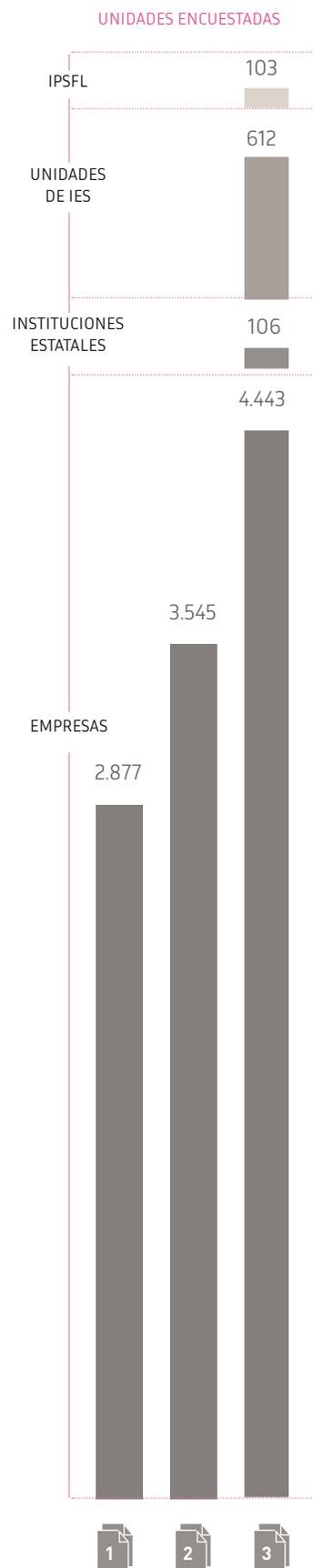
Incluida en la Quinta ENI

EMPRESAS :

Para la medición de I+D se aplicó el mismo diseño muestral de la Encuesta Nacional de Innovación (ENI), incluyendo dentro del tramo de inclusión forzosa el directorio de empresas que ejecutaban actividades I+D. Este directorio estaba conformado por 750 empresas, que fueron seleccionadas a partir de un censo de empresas realizado el año 2002. Este censo fue realizado por el Centro de Microdatos de la Universidad de Chile, encargado por el Ministerio de Economía. Debido a la baja tasa de respuesta del censo, los resultados se complementaron con datos de empresas que recibían fondos públicos (fuente secundaria).

Este directorio de empresas que se sabía hacían I+D, fue utilizado tanto en la Primera como en la Segunda encuesta de I+D sin ser actualizado, transformándose en un directorio tipo panel. A su vez, el cálculo del Gasto I+D de empresas realizado para el año 2005 estuvo sobreestimado debido a la expansión errónea del gasto de cada empresa según su nivel de ventas según los datos de la Encuesta Nacional de Innovación.

Debido a eso y otras dificultades para incluir todo el directorio de las empresas que ejecutaban I+D tipo panel, para la Tercera Encuesta de I+D (iban quedando aproximadamente 300 empresas) se tomó la decisión de eliminar el directorio I+D del marco muestral de la Encuesta Nacional de Innovación de ese año.



**TERCERA ENCUESTA
NACIONAL DE I+D EN
EMPRESAS****PRIMERA PARA OTROS
SECTORES**

Para empresas se encontró incluida en la Cuarta ENI.

EMPRESAS :

Debido a problemas con el directorio I+D utilizado para las Encuestas I+D anteriores (incluidas aún dentro de la Encuesta Nacional de Innovación para sus años) no se incluyó para la Encuesta Nacional de Innovación el directorio de empresas obtenido del censo I+D mencionado anteriormente.

SECTORES :

Con la finalidad de hacer comparables los resultados obtenidos con los de otros países en el año 2009, se decidió aplicar para el período de referencia 2007-2008 a los sectores Estado, Educación Superior e IPSFL (incluye las Fundaciones, ONG y Observatorios Astronómicos) la medición del gasto en I+D tal como se venía haciendo con el Sector Empresas. De acuerdo a los lineamientos sugeridos por la OCDE para este tipo de encuestas que están plasmados en el Manual de Frascati, se dejó de realizar estimaciones para estos sectores. Los motivos que llevaron a levantar la información con fuentes primarias son los siguientes:

1. Los datos estimados para el Sector Estado estarían basados en informes de ejecución presupuestaria con partidas globales y poco precisas para gasto de I+D, midiendo lo asignado y no lo realmente ejecutado. Por ende, la estimación del gasto en I+D para el Sector Estado estaría sobreestimada.
2. Se usaron ratios de gasto en I+D como proporción del gasto total en base a la experiencia de Canadá para estimar el gasto indirecto en I+D para el Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (Cruch), el cual asume que el gasto indirecto en que incurren las universidades para realizar la investigación se financia con aporte fiscal, es decir, no hay aportes propios de las universidades. Este ratio sobreestima el gasto indirecto de las universidades, lo cual no se condice con la realidad chilena.
3. Se consideraban los gastos en becas como gasto en I+D, lo cual no sigue los lineamientos del Manual de Frascati.

Se considera como unidad I+D, aquella que realiza I+D dentro de los límites territoriales del país y predominantemente en una de las seis áreas principales de la ciencia y la tecnología, es decir: ciencias naturales, ingeniería y tecnología, ciencias médicas y de la salud, ciencias agrícolas, ciencias sociales y humanas.

3.2.1 EXPLICACIÓN METODOLÓGICA DE LAS PRIMERAS TRES VERSIONES DE LA ENCUESTA DE GASTO Y PERSONAL EN I+D: SECTOR EMPRESAS Y OTROS SECTORES 2009-2012

A partir del levantamiento del año 2011, para la **Cuarta Encuesta de I+D Sector Empresas (año de referencia 2009-2010)**, el módulo de I+D dirigido al Sector Empresas deja de formar parte de la Encuesta Nacional de Innovación, ya que se decide separar las encuestas de Innovación e I+D. El motivo de la separación se debe a razones metodológicas y conceptuales que se explican a continuación:

Quiebre Metodológico 2011

MANUAL DE FRASCATI (OCDE)

El Manual de Frascati de la OCDE recomienda aplicar dos tipos de metodologías para la medición de I+D:

- i) Encuesta basada sobre un censo de empresas grandes (inclusión forzosa) y una muestra de empresas pequeñas, método que se sigue en las Encuestas de Innovación.
- ii) Encuesta basada en todas las empresas de las que se sabe o se supone que ejecutan I+D, método que se sigue en Encuestas I+D con metodología Directorio de Empresas. *Ver tabla 3.*

INNOVACIÓN \neq I+D

En términos conceptuales, la evidencia muestra que el informante suele confundir los conceptos de innovación e investigación y desarrollo, produciendo una posible sobreestimación de la cantidad de empresas que dicen hacer innovación, ya que al incluir forzosa-mente empresas que se sabía hacían I+D dentro de la muestra, estas no necesariamente lograron introducir algún tipo de innovación.

GASTO I+D

Por otra parte, de acuerdo a las recomendaciones del Manual de Frascati, cuando se sabe que el número de empresas que ejecutan actividades I+D es bajo, es recomendable usar metodología de Directorio, ya que la probabilidad de que se seleccione a una empresa que haga I+D dentro de una muestra es baja (como se hacía a través de la Encuesta de Innovación), lo que en términos estadísticos puede llevar a una subestimación del Gasto I+D.

DIRECTORIO

La experiencia comparada ha demostrado que la construcción de un directorio de I+D se logra en 10 años, según lo revisado para el caso de Estados Unidos. Sin embargo, para que esta opción funcione adecuadamente es fundamental que la metodología de construcción del directorio que pueda identificar con una alta probabilidad a todas las unidades que ejecutan I+D.

Tabla 3 | EXPERIENCIA INTERNACIONAL METODOLOGÍA ENCUESTAS I+D EN EMPRESAS

Las encuestas sobre gasto en Investigación y Desarrollo

PAÍS	METODOLOGÍA	CONJUNTO CON ENCUESTA NACIONAL DE INNOVACIÓN	PERIODICIDAD
AUSTRALIA	Muestreo de empresas potenciales ejecutoras de I+D	No	Bianual
AUSTRIA	Censo (Directorio de empresas que se sabe o se supone que ejecutan I+D) + censo en empresas con más de 100 empleados	No	Bianual
BÉLGICA	Censo (Directorio de empresas que se sabe o se supone que ejecutan I+D) + muestra aleatoria del resto de las empresas con un cuestionario reducido	No	Bianual
CANADÁ	Muestreo de empresas pertenecientes a 57 sectores económicos distintos	No	Anual
DINAMARCA	Censo en ciertos cruces de sector económico y tamaño + muestra aleatoria con cuestionario reducido en cruces no censados	No	Anual
NORUEGA	Censo a empresas con más de 50 empleados + muestra aleatoria a empresas con 10 a 49 empleados	No	Anual
ESPAÑA	Censo (Directorio de empresas que se sabe o se supone que ejecutan I+D) + muestra aleatoria de empresas no incluidas	Si (años pares)	Anual
ESTADOS UNIDOS	Censo (Directorio de empresas que se sabe o se supone que ejecutan I+D) + muestra aleatoria con cuestionario reducido	Si (preguntas de innovación incluidas)	Anual
MÉXICO	Muestreo probabilístico de empresas	Si (preguntas de innovación incluidas)	Bianual
NUEVA ZELANDA	Muestreo probabilístico de empresas que se hayan identificado como potenciales ejecutoras de I+D	No	Bianual
ESLOVENIA	Censo (Directorio de empresas que se sabe o se supone que ejecutan I+D)	No	Anual
CHILE (ref. 2009)	Muestreo + inclusión forzosa de grandes	Sí	Bianual
CHILE (ref. 2011)	Censo (Directorio de empresas que se sabe o conoce que hacen I+D)	No	Anual

NOTAS

Las metodologías son más complejas en cada país. Esta tabla refleja una parte de ellas con foco en el uso y mezcla de diseños muestrales probabilísticas y censales.

FUENTES

Canadá: <http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV.pl?Function=getSurvey&SDDS=4201>

Nueva Zelanda: http://archive.stats.govt.nz/browse_for_stats/businesses/research_and_development/info-releases.aspx

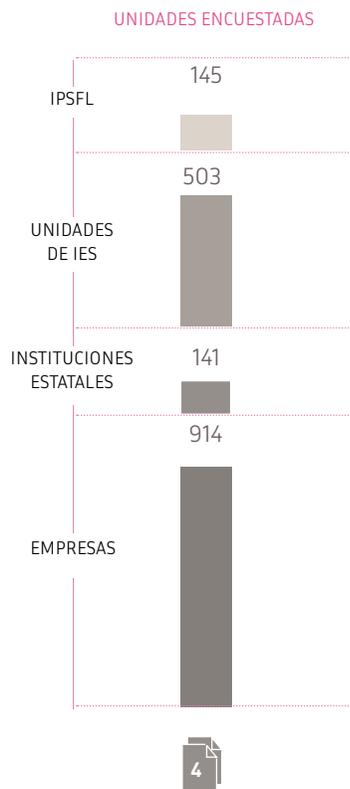
Austria: http://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_PDF_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=121720

España: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176754&menu=metodologia&idp=1254735576669

Estados Unidos: <https://www.nsf.gov/statistics/srvyindustry/#sd>

México: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825109073.pdf

Otros: <https://rdmetadata.oecd.org/>



AÑOS DE REFERENCIA

2009-2010

4 CUARTA ENCUESTA NACIONAL DE I+D EN EMPRESAS

2 SEGUNDA PARA OTROS SECTORES

A partir de acá, la encuesta para empresas deja de formar parte de la Encuesta Nacional de Innovación (ENI). La encuesta para otros sectores abarca al Estado, Instituciones de Educación Superior (IES), IPSFL y observatorios astronómicos.

EMPRESAS :

Durante los años 2010 y 2011, se construyó un directorio de empresas ejecutoras de I+D en conjunto con el INE, proceso que tuvo dos etapas:

La primera etapa consistió en una revisión histórica de los fondos públicos asociados a I+D y las encuestas que abarcaban temas de I+D. Se consideraron las siguientes fuentes de información:

- Segunda Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica (año referencia 1999)
- Tercera Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica (2000-2001)
- Censo I+D (2002)
- Cuarta Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica (2003-2004)
- Quinta Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica (2005-2006)
- Encuesta Longitudinal a Empresas, ELE (2007)
- Sexta Encuesta Nacional de Innovación (2007-2008)
- Fondos Públicos (beneficiarios años 2007 y 2008): Innova, Conicyt, FIA, InvestChile
- Consorcios, Innova Bío Bío, Certificación Empresas I+D
- Directorio de Empresas Mineras año 2007
- Empresas Solicitantes de Patentes Inapi (Instituto Nacional de Propiedad Intelectual)

Dentro de la metodología de trabajo para la identificación de las empresas que ejecutan actividades de I+D se realizaron las siguientes actividades por parte del INE:

- Se depuró dicho directorio, eliminando empresas repetidas en distintas fuentes, dejando la empresa en la última fuente en que esta reportó gasto (por ejemplo, si una empresa reportó gasto en I+D el año 2004 a partir de la Cuarta Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica y luego la misma empresa aparece como beneficiaria del programa Fondef de Conicyt el año 2008, entonces queda el último registro).
- Se conservaron algunas variables que sirven para identificar a la empresa, como RUT, razón social, dirección, región y tamaño de la empresa, para la conformación del directorio teórico.

- Se realizó la verificación de las empresas una vez cruzada la información y chequeada con el Departamento de Directorio de Empresas INE, en la que se completa la información del directorio y se obtiene el estrato de ventas de la empresa y su estado (activa, cerrada, inubicable, etc.).

Finalmente, se realizó un filtro en el que se eliminaron las microempresas y las empresas cerradas, inubicables, sin movimiento, en quiebra y con información pendiente.

La **segunda etapa**, realizada el año 2011, consistió en la actualización de las fuentes históricas descritas en la primera parte:

- Fondos Públicos asociados a I+D con lista de beneficiarios que ejecutaron recursos los años 2009 y 2010.
- Asociaciones gremiales en materia de ciencia y tecnología:
- Asociación Industrial de Laboratorios Farmacéuticos (ASILFA), Asociación Industrial de Químicos (ASIQUM), Asociación Chilena de Empresas de Tecnología de Información (ACTI), Asociación de la Industria Eléctrica y Electrónica (AIE).
- Empresas solicitantes de derechos de propiedad intelectual a través de INAPI para los años 2009 y 2010.
- Empresas mineras 2009 y 2010

Además de eso, se aplicó también un cuestionario reducido a 10.000 empresas grandes provenientes del Servicio de Impuestos Internos, SII. Esto se ejecutó en cuatro partes:

1. Verificación y edición del directorio: se completa el directorio con la información adicional de contacto mediante llamados telefónicos, con la finalidad de enviar a cada empresa contactada una carta formal.
2. Envío del formulario de consulta: viene adjunto a la carta formal para que la responda el gerente general para poder identificar a las empresas que realizaron I+D durante los últimos años.
3. Recepción del formulario de consulta: este vuelve al Ministerio de Economía y se hace seguimiento de su respuesta y recepción.
4. Construcción del listado de empresas: se considera qué empresas son potenciales ejecutoras de actividades de I+D de acuerdo a sus respuestas del formulario de consulta.

El formulario de consulta se aplicó online por parte de la empresa Sigmados, adjudicataria de la licitación. Las respuestas eran enviadas del Ministerio de Economía al INE. Esta consulta online arrojó que 566 empresas ejecutaron actividades de I+D de un total de 2053 respuestas. Dentro de la depuración del censo de 10.000 empresas, se pudieron verificar solo 6692.

SECTORES ESTADO, UNIVERSIDADES E IPSFL :

A diferencia de la Primera Encuesta I+D para sectores, se realiza además un catastro de los observatorios astronómicos instalados en Chile, los cuales forman parte de las unidades I+D del sector IPSFL. Además del catastro, se desarrolla un formulario reducido para tales observatorios para mejorar su tasa de respuesta.

Otra de las diferencias en la construcción del marco muestral, se refiere a la aplicación de una consulta mediante una carta formal para los sectores Estado y Educación Superior, a todas las instituciones de cada sector. La consulta mediante

oficio fue enviada desde el Ministerio de Economía, solicitando contestar cinco preguntas para identificar I+D y completando un listado con las unidades identificadas como que realizan actividades de I+D. Las respuestas a la consulta debían ser enviadas directamente al INE para la conformación de los directorios. Se logró en total un directorio teórico de 1.112 unidades (196 unidades de Estado y 734 de universidades).

Para las instituciones privadas sin fines de lucro también se hizo una actualización del directorio anterior, alcanzándose un total de 182 unidades.

Los observatorios astronómicos, tal como se mencionó anteriormente, fueron por primera vez incluidos en su totalidad dentro de las encuestas de gasto y personal en I+D, a través de un formulario en versión reducida de los sectores. En total, 17 fueron los observatorios y proyectos astronómicos a encuestar. De esta forma, el directorio teórico total fue de 1.294 unidades I+D, logrando un total de 789 unidades censadas

CENSO ADICIONAL

Como parte de la construcción del Directorio y debido a la necesidad de hacerlo cada vez más robusto, se realizó además un Censo a 10.000 Empresas Grandes provenientes del SII para identificar aquellas empresas que realizaban I+D en los últimos cinco años.

LEVANTAMIENTO

El levantamiento fue realizado en conjunto entre Ministerio de Economía y el INE. De esta forma, como resultado el directorio teórico de levantamiento para la encuesta año 2011 fue de 1.007 empresas, conformado por las 566 empresas de la consulta online más las 399 provenientes de fuentes históricas.

OBSERVATORIOS ASTRONÓMICOS

Los observatorios y proyectos astronómicos son encuestados a través de un formulario reducido de Gasto y Personal en I+D.

5 QUINTA ENCUESTA NACIONAL DE I+D EN EMPRESAS

3 TERCERA PARA OTROS SECTORES

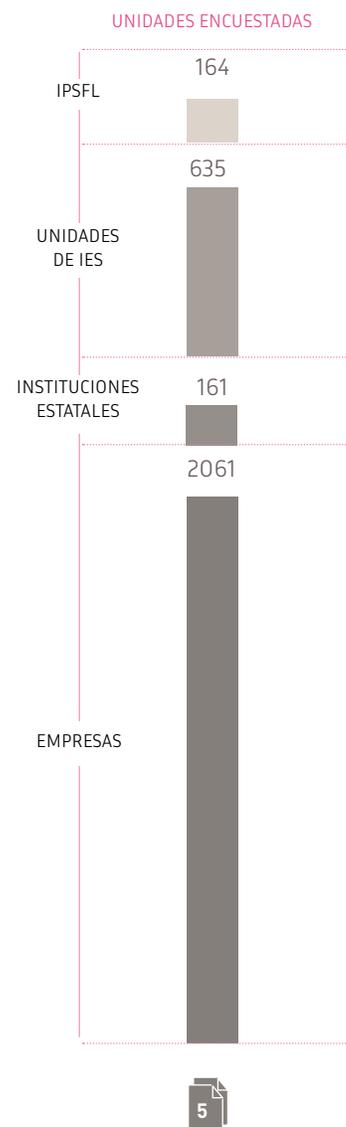
EMPRESAS :

Desde esta encuesta, el levantamiento de directorio se hace en tres etapas: la identificación de los directorios, su depuración y finalmente su consolidación y final del levantamiento. La identificación de los directorios consiste en analizar de manera básica la composición de estos, calificar y cuantificar los registros y observaciones importantes que tengan. Dentro de las fuentes de información que componen el marco muestral del año 2013 se encuentra:

- Beneficiarios de programas públicos asociados a I+D para los años 2011 y 2012: Conicyt, Fundación de Innovación Agraria (FIA), Fondo de Investigación Pesquera (FIP), Corfo, Innova Chile, Innova BíoBío.
- Asociaciones gremiales en materia de ciencia y tecnología: Asociación Industrial de Laboratorios Farmacéuticos (Asilfa), Asociación industrial de Químicos (Asiquim), Asociación Chilena de Empresas de Tecnología de Información (ACTI), Asociación de la industria de Eléctrica y Electrónica (AIE).
- Directorios sectoriales provenientes de la difusión de la Ley I+D: Biotecnología, Energía renovable, Vitivinícola, Acuícola.
- Casos exitosos de I+D años 2011 y 2012.
- Directorio histórico de la Encuesta I+D 2011.
- Encuesta Longitudinal de Empresas (2011).
- Censo No Respuesta 2011.
- Encuesta Nacional de Innovación 2011 (año de referencia 2009 y 2010). Los resultados fueron publicados el primer semestre de 2012. Se pesquisan aquellas empresas que declararon realizar actividades I+D.
- Encuesta Nacional de Gasto y Personal en I+D 2011, se pesquisan aquellas empresas que fueron subcontratadas dentro de Chile para realizar servicios de I+D.
- Empresas mineras de los directorios INE de 2011 y 2012.

La siguiente fase, depuración de los directorios, consiste en la limpieza de los directorios ya unificados, y se compone de la normalización de campos, verificación de RUT y eliminación de registros duplicados.

Una vez que las bases son verificadas, se consolida el directorio final de levantamiento, última fase en donde se unifican las bases, se analizan los resultados, se detectan inconsistencias y se procede al enrolamiento de las unidades nuevas.



Es así como, para el levantamiento del año 2013, la composición del directorio final de empresas es de 2.246 unidades.

SECTORES :

Se actualizan los registros de instituciones estatales y de educación superior existentes en Chile. Para IPSFL, se consideraron beneficiarias de programas públicos vinculadas a la I+D.

En términos generales, con la finalidad de hacer comparables los resultados obtenidos con los de otros países, la encuesta sigue los lineamientos generales sugeridos por la OCDE para este tipo de encuestas, que están plasmados en el Manual de Frascati. Siguiendo estas sugerencias es que dicha encuesta pasó de ser un módulo a una encuesta propiamente tal, para tener una visión más profunda de las empresas que hacen investigación, y el diseño anterior no respondía a estas exigencias.

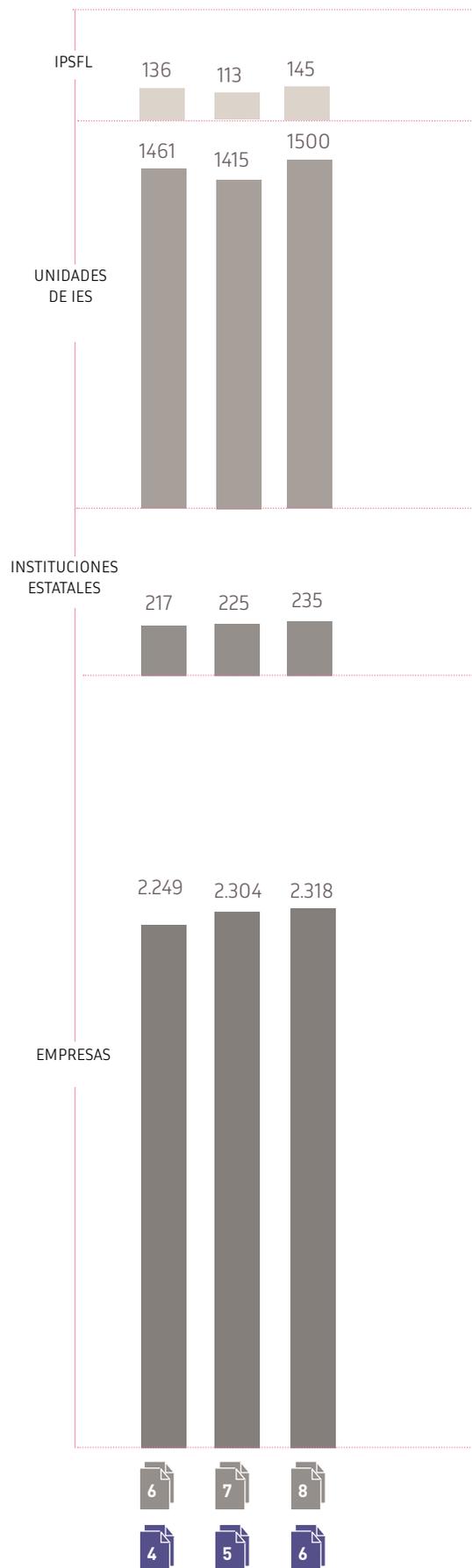
3.2.3 EXPLICACIÓN METODOLÓGICA DE LAS VERSIONES DE LA ENCUESTA DE GASTO Y PERSONAL EN I+D: SECTOR EMPRESAS Y OTROS SECTORES 2013-2018



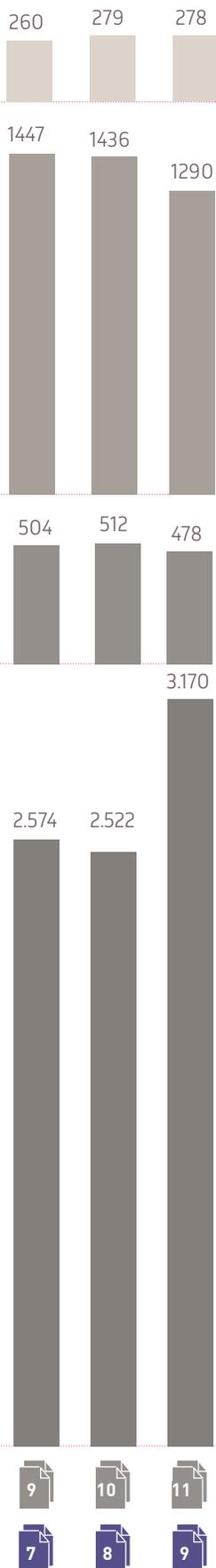
EMPRESAS

A partir del levantamiento para la Encuesta I+D con año de referencia 2013, para la identificación de unidades para el directorio de empresas se utilizaron las siguientes fuentes:

- Las unidades informantes activas del directorio efectivo de levantamiento de la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo sector empresas del año anterior.
- Directorios de unidades beneficiarias de fondos de programas públicos provenientes de: Corfo (específicamente de la Gerencia de Innovación, Gerencia de Emprendimiento, Gerencia de Capacidades Tecnológicas y, desde la encuesta con año de referencia 2018, la Gerencia de Inversión y Financiamiento), la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), Conicyt y la Iniciativa Científica Milenio (ICM).



UNIDADES ENCUESTADAS



- c. Empresas informadas en la sección "Gasto total extramuro en I+D, contratado a externos dentro de Chile", de los formularios dirigidos a empresas y sectores aplicados para el año de referencia anterior.
- d. Directorio Efectivo de la Encuesta de Innovación o Encuesta Longitudinal de Empresas, según corresponda.
- e. Directorio complementario de la Encuesta Estructural de Comercio y Servicios, empresas clasificadas en M72.
- f. Directorio del Servicio de Impuestos Internos, correspondiente al año tributario anterior al levantamiento, de empresas clasificadas en las Divisiones 72, Sección M, y 21, Sección C de la CIU4.CL.

Al igual que para la Quinta Encuesta, la depuración consiste en la limpieza de los directorios unificados y se verificación los datos de cada unidad mientras que la consolidación es el análisis de los resultados y detección de inconsistencias.

SECTORES :

Estas versiones corresponden a los años de referencia 2011 y 2012 para la tercera versión y los años 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 respectivamente para las siguientes versiones. Siendo aplicada a los sectores, Estado, Educación Superior (Universidades), Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro y Observatorios Astronómicos. Desde la Séptima (2016) ya no se incluyen los Observatorios Astronómicos.

Estas encuestas siguen la misma metodología de la versión anterior en cuanto a un censo de unidades ejecutoras de I+D.

Respecto al directorio al que se aplica la encuesta, se realiza una actualización año a año del marco en base a las unidades estatales e instituciones de educación superior en Chile. Para las IPSFL, se consideran a beneficiarias de instrumentos públicos vinculadas a la I+D.

TRABAJO PARA MEJORAS METODOLÓGICAS

Los equipos a cargo de mandar y levantar la Encuesta I+D (Ministerio de Ciencia y el INE) trabajan constantemente para mejorar la medición del gasto nacional en investigación y desarrollo. Esto se hace en base a revisiones de la experiencia internacional, comentarios de expertos de organismos como la OCDE y el BID y mesas de trabajo con el Comité I+D+i. Actualmente, el principal desafío es identificar unidades privadas (empresas e IPSFL) que sin ser beneficiarias de instrumentos públicos en estas materias ejecuten actividades de I+D. Para esto se desarrolló un diagnóstico y propuesta que podría ser implementada en las próximas rondas de la encuesta.

3.4 ESTRUCTURA DEL FORMULARIO DE LA ENCUESTA NACIONAL DE GASTO Y PERSONAL EN I+D A TRAVÉS DEL TIEMPO

A continuación, se presentan los principales cambios en el formulario de la Encuesta I+D por módulo de la Encuesta. Estos cambios se dividen según si fueron ejecutados para los formularios de empresas o de otros sectores.

MÓDULO ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

AÑOS DE REFERENCIA

1

2003-2004

En este módulo se indagan las principales características de la empresa que se encuesta. En las tres primeras encuestas, este módulo se encuentra dentro de la Encuesta Nacional de Innovación.

2

2005-2006

3

2007-2008

En la Tercera Encuesta se pregunta además por empleo directo e indirecto.

4

2009-2010

Se agregan preguntas sobre ventas totales, exportaciones, empleo total (empleo directo e indirecto ya no por separado) y porcentaje de profesionales y técnicos sobre el personal total.

5

2011-2012

Se reestructura la pregunta sobre empleo total, desagregándose por nivel de educación. Incluso ya no se pregunta de forma separada por porcentaje de profesionales y técnicos respecto al total de trabajadores de la empresa, sino que se incluye de otra forma en la reestructuración anteriormente nombrada, en número.

6

2013

Se deja de preguntar por el número de establecimientos que tiene la empresa; además se deja de preguntar si la empresa es parte de un grupo de empresas, y por el país de la casa matriz. Se agrega la opción Sociedad por Acciones en tipo de organización jurídica.

7

2014

Se deja de preguntar por el nombre de fantasía de la empresa, se simplifican las preguntas relacionadas con la forma de propiedad y el porcentaje de capital. Se agrega la opción Empresa Individual de Responsabilidad Limitada en tipo de organización jurídica. Se agrega la pregunta "Indique el número total de trabajadores subcontratados".

8

2015

9

2016

10

2017

11

2018

Mantienen el formato de la encuesta anterior, salvo una simplificación de forma en el ítem sobre caracterización de las actividades realizadas por la empresa, donde ya no se pide señalar actividades o giros realizados por la empresa en orden de importancia según sus ventas entre opciones que da el formulario, si no que sólo señalar las tres más importantes con el producto/servicio correspondiente. En la décima versión se agrega un inciso al principio del formulario con preguntas frecuentes de los encuestados.



MÓDULO GASTO EN I+D EMPRESAS

AÑOS DE REFERENCIA



2003-2004

En la Primera Encuesta Nacional de Gasto y Personal en I+D, se preguntó por el gasto realizado al interior de la empresa en el período en cuestión, clasificando según tipo de investigación (básica, aplicada, experimental) y fuente de financiamiento (gobierno, empresa, internacional, otro). Además, se pide revelar gastos en I+D subcontratados dentro de Chile según fuente de financiamiento (sin incluir fondos internacionales) y ejecutor, es decir, si la institución subcontratada es una institución de educación superior, un centro de investigación u otra empresa.



2005-2006

En la Segunda Encuesta, se mantiene la estructura de la versión anterior, sin embargo se incluyen fondos internacionales como fuente de financiamiento de la investigación y desarrollo subcontratada y pide indicar el gasto en ese ítem, es decir, el gasto en I+D subcontratados por la empresa a otras entidades en el extranjero durante el periodo en cuestión.



2007-2008

En la tercera versión de la encuesta, se preguntó por el gasto interno en I+D desagregado por tipo de gasto (salarial, corriente, capital), tipo de investigación y fuente de financiamiento (se agregan otras empresas, educación superior e instituciones privadas sin fines de lucro como fuentes). Además se pide reportar el cruce de gastos según tipo de investigación y fuente de financiamiento, es decir, para cada tipo de investigación, la desagregación según fuente de financiamiento. Luego se pide revelar la proporción de gasto por región, área de conocimiento y objetivo socioeconómico. Por último, se indagó en el gasto en I+D subcontratado nacional, según fuente de financiamiento y sector de ejecución, e internacional, según fuente de financiamiento.



2009-2010



2011-2012

En la cuarta versión de la encuesta, se le preguntó a la empresa si realizó o no gasto en I+D al interior de la institución en el periodo en cuestión. Si responde que sí realizó gasto interno, entonces continúa respondiendo el siguiente módulo con desagregaciones del gasto, sin embargo, si responde que no realizó gasto interno, se le pregunta si subcontrató gasto en I+D, y dependiendo de la respuesta es dirigido al módulo de subcontratación. Si la empresa responde que sí realizó gasto interno, se indaga en los montos desagregados por tipo de gasto (salarial, corriente, capital), tipo de investigación y fuente de financiamiento. También se pregunta por la distribución del gasto según región, área de conocimiento y objetivo socioeconómico. Para la I+D subcontratada se pide revelar el nombre de las instituciones contratada para conducir la investigación, y se pregunta por el monto de I+D subcontratada en Chile y en el extranjero, sin embargo no está desagregado según fuente de financiamiento.

6	2013	<p>La encuesta deja de ser bianual por lo cual se pregunta por el gasto del año de referencia solamente. En la Sexta Encuesta se agrega infografía sobre I+D y gasto intramuro y extramuro. Se agrega la pregunta si utilizó fondos públicos en la ejecución del proyecto (Corfo, Conicyt, FIA, ICM, FIP). Se subdivide el campo "Otros gastos corrientes I+D" en: "Honorarios pagados a consultores <i>in situ</i>"; "Arriendo de bienes inmuebles"; "Compras de otros servicios"; y "Compra de materiales". También se separa "Terrenos y edificios" en "Terrenos" y "Edificios". En la subsección "Fuentes de financiamiento" se dividen los fondos del Estado en Subsidios y Contratos; se agrega además el ítem fondos de empresas del mismo grupo; y se desagrega "Fondos internacionales" por continente y donaciones extranjeras y fondos concursables. En la subsección "Contratación externa", se solicita el RUT de la institución y si el gasto extramuro es en el extranjero se solicita el dinero invertido por continente.</p>
7	2014	<p>En la Séptima y Octava Encuesta se modifica la infografía explicativa sobre el gasto en I+D.</p>
8	2015	
9	2016	<p>Se desagrega el gasto por consultores externos <i>in situ</i> (en Investigadores externos <i>in situ</i>, Técnicos y personal de apoyo externos <i>in situ</i> y Otro personal de apoyo externo <i>in situ</i>); además de los gastos operativos, donde la variable "Compras de otros servicios" se desagrega en variables más detalladas. Se agrega una subsección sobre el gasto en personal <i>in situ</i> para el desarrollo de software.</p>
10	2017	<p>Se agrega la pregunta si realizó durante el año en cuestión gasto intramuro en I+D en las áreas de biotecnología y nanotecnología, y qué porcentaje del gasto total fue destinado a estas áreas.</p>
11	2018	



MÓDULO GASTO EN I+D SECTORES

AÑOS DE REFERENCIA



2007-2008

En la primera versión de la encuesta, se preguntó a la institución por la realización de gasto en I+D. Si responde que no, pasa directamente al final del formulario, y si responde que sí, se le pide desagregar el gasto según tipo de gasto (salarial, corriente, capital), tipo de investigación y fuente de financiamiento (fondos de Gobierno, fondos propios de la unidad o institución, fondos de Instituciones de Educación Superior, fondos de empresas, fondos de IPSFL o fondos internacionales). Además, se pide reportar el cruce de gasto según tipo de investigación y fuente de financiamiento, es decir, para cada tipo de investigación, la desagregación según fuente de financiamiento. Luego se pide revelar la proporción de gasto por región, disciplina científica y objetivo socioeconómico. Se indagó en el gasto en I+D subcontratado nacional, según fuente de financiamiento y sector de ejecución, e internacional, según fuente de financiamiento.



2009-2010



2011-2012

En la segunda versión de la encuesta, se le preguntó a la unidad si realizó o no gasto en I+D al interior de la institución en el periodo en cuestión. Si responde que sí realizó gasto interno, entonces continúa respondiendo el siguiente módulo con desagregaciones del gasto, sin embargo, si responde que no realizó gasto interno, se le pregunta si subcontrató gasto en I+D, y dependiendo de la respuesta es dirigido al módulo de subcontratación. Si la empresa responde que sí realizó gasto interno, se indaga en los montos desagregados por tipo de gasto (salarial, corriente, capital), tipo de investigación y fuente de financiamiento. En el caso que la institución pertenezca al sector Educación Superior, se le pide especificar qué porcentaje de sus fondos propios corresponden a fondos generales universitarios y a fondos generados por esta misma. Se pregunta por la distribución del gasto según región, área de conocimiento y objetivo socioeconómico. Para la I+D subcontratada, se pide revelar el monto total de gasto subcontratado dentro de Chile para el último año en cuestión, y especificar una a una las instituciones a las cuales se les encargaron las actividades de I+D. Se les pide también especificar el monto total subcontratado en el extranjero para el último año en cuestión.

4	2013	La encuesta deja de ser bianual por lo cual se pregunta por el gasto del año de referencia solamente. En la Cuarta Encuesta se agrega infografía sobre I+D y gasto intramuro y extramuro. Se agrega la pregunta si utilizó fondos públicos en la ejecución del proyecto (Corfo, Conicyt, FIA, ICM, FIP). Se subdivide el campo "Otros gastos corrientes I+D" en: Honorarios pagados a consultores <i>in situ</i> ; Arriendo de bienes inmuebles; Compras de otros servicios; y Compra de materiales. También se separa "Terrenos y edificios" en "Terrenos" y "Edificios". En la subsección "Fuentes de financiamiento" se dividen los fondos del Estado en Subsidios y Contratos; se agrega además el ítem fondos de empresas del mismo grupo; y se desagrega "Fondos internacionales" por continente y donaciones extranjeras y fondos concursables. En la subsección "Contratación externa", se solicita el RUT de la institución y si el gasto extramuro es en el extranjero se solicita el dinero invertido por continente.
5	2014	En la Quinta y Sexta Encuesta se modifica la infografía explicativa sobre el gasto en I+D. Desde la sexta encuesta, se pregunta por el porcentaje del gasto salarial destinado a desarrollo de software.
6	2015	
7	2016	Se desagrega el gasto por consultores externos <i>in situ</i> (en Investigadores externos <i>in situ</i> , Técnicos y personal de apoyo externos <i>in situ</i> y Otro personal de apoyo externo <i>in situ</i>); además de los gastos operativos, donde la variable "Compras de otros servicios" se desagrega en variables más detalladas.
8	2017	La octava versión de la encuesta agrega la pregunta si realizó durante el año en cuestión gasto intramuro en I+D en las áreas de biotecnología y nanotecnología, y qué porcentaje del gasto total fue destinado a estas áreas.
9	2018	Para las unidades estatales e IPSFL, ahora se incluye en el formulario un cuadro donde pueden describir su proyecto de I+D intramuro más importante desarrollado durante el año, el cual ya estaba para el sector de Educación Superior. Además, se elimina la infografía que explica la diferencia entre gasto I+D intramuro y extramuro.

MÓDULO PERSONAL EN I+D EMPRESAS

AÑOS DE REFERENCIA



2003-2004

Se preguntó por el número promedio mensual anual, y su equivalente a tiempo completo, de doctores (PhD), magíster, ingenieros, técnicos y administrativos dedicados a I+D al interior de la empresa durante el periodo en cuestión.



2005-2006

Se preguntó por el número promedio mensual anual, y su equivalente a tiempo completo, de doctores, magíster, ingenieros y otros profesionales según el área de conocimiento en las que se desempeñaron. Por otro lado, se le pidió a la empresa identificar el número, y el equivalente a tiempo completo, de técnicos y administrativos dedicados a I+D al interior de la empresa durante el periodo en cuestión. Es decir, en esta versión se separa el personal profesional del personal técnico administrativo, y solo el primer grupo se clasifica según área de conocimiento.



2007-2008

Se pide a la empresa indicar el número promedio mensual anual, y su equivalente a tiempo completo, de investigadores, técnicos y personal de apoyo dedicado a I+D durante los años en cuestión, clasificándolo según género y si es o no consultor. Luego, se repite la misma pregunta pero según nivel de titulación formal (doctor, magíster, profesional universitario, profesional técnico u otro). Se pide indicar el número promedio mensual anual, y su equivalente a tiempo completo, de investigadores dedicados a I+D, según nivel de titulación, durante los años en cuestión, indicando género y si es o no consultor. Finalmente, se pregunta por personal e investigadores según área de conocimiento, indicando género y si es o no consultor, y por la distribución porcentual del personal en I+D según región. Se incluye un anexo en el que se le pide a la empresa una nómina de los investigadores dedicados a I+D (datos de contacto).



2009-2010



2011-2012

Se pide a la empresa indicar el número promedio mensual anual, y su equivalente a tiempo completo, de investigadores, técnicos y personal de apoyo y otro personal de apoyo dedicado a I+D, durante los años en cuestión, clasificándolo según género (se elimina categoría consultor). Se le preguntó a la empresa si parte del personal son consultores externos que trabajan *in situ* para la realización de I+D interna, y si responden que sí, se les pidió reportar el número (en promedio mensual anual) de consultores en el último año en cuestión. Luego, se repite la pregunta inicial pero según nivel de titulación formal (doctor, magíster, profesional universitario, profesional técnico u otro). Se pide indicar el número promedio mensual anual, y su equivalente a tiempo completo, de investigadores dedicados a I+D, según nivel de titulación, durante los años en cuestión, clasificándolos según género. Finalmente, se pregunta por el número de investigadores en jornada completa equivalente según área de conocimiento y por la distribución porcentual del personal en I+D según región.



2013

Se cambia la forma y orden de este ítem, obteniendo la misma información.



2014

Tiene solo cambios de forma con respecto a la encuesta anterior, separando una tabla para Investigadores y otra para Técnicos y personal de apoyo y Otro personal de apoyo.



2015



2016

En la novena versión de la encuesta se modifica la forma y el texto que explica al informante los tipos de personal *in situ* dedicados a labores de I+D.



2017



2018



MÓDULO PERSONAL EN I+D SECTORES

AÑOS DE REFERENCIA



2007-2008

En la primera versión se le pide a la institución indicar el número total de empleados y personas con grado de doctor en la unidad para los dos años en cuestión. Luego, se pide especificar el número promedio mensual y el equivalente a tiempo completo de investigadores, técnicos y personal de apoyo u otro personal de apoyo durante los años en cuestión, clasificándolos según personal interno, consultor *in situ* y el género de cada uno de ellos.

Luego, se repite la misma pregunta pero según nivel de titulación formal (doctor, magíster, profesional universitario, profesional técnico u otro). Se pide indicar el promedio mensual anual, y su equivalente a tiempo completo, de investigadores dedicados a I+D, según nivel de titulación, indicando si es personal interno, consultor *in situ* y el género. Finalmente se incluye un anexo en el que se le pide a la empresa una nómina de los investigadores dedicados a I+D (datos de contacto).



2009-2010



2011-2012

En la segunda versión de la encuesta, se pide a la unidad indicar el número promedio mensual anual, y su equivalente a tiempo completo, de investigadores, técnicos y personal de apoyo y otro personal de apoyo dedicado a I+D, durante los años en cuestión, clasificándolo según género (se elimina categoría consultor). Se preguntó a la institución si parte del personal son consultores externos que trabajan *in situ* para la realización de I+D interna y cuál es el número (en promedio mensual anual) de consultores en el último año en cuestión. Luego, se repite la pregunta inicial pero según nivel de titulación formal. Se pide indicar el número promedio mensual anual, y su equivalente a tiempo completo, de investigadores dedicados a I+D, según nivel de titulación, clasificándolos según género, y el número, en jornada completa equivalente, de los investigadores según área de conocimiento. Finalmente, se pide la distribución porcentual del personal en I+D según región.



2013

En la Cuarta Encuesta se cambia la forma y orden de este ítem, obteniendo la misma información.



2014



2015

La Quinta Encuesta tiene solo cambios de forma con respecto a la encuesta anterior, separando una tabla para Investigadores y otra para Técnicos y personal de apoyo y Otro personal de apoyo.

La sexta versión mantiene el formato de la encuesta anterior.



2016



2017



2018

Se modifica la forma y el texto que explica al informante los tipos de personal *in situ* dedicados a labores de I+D.

MÓDULO DERECHOS DE PROPIEDAD INTELLECTUAL EMPRESAS

AÑOS DE REFERENCIA

1

2003-2004

Estas versiones se encontraban dentro de la Encuesta Nacional de Innovación. En estas, se pregunta por el número de derechos de propiedad intelectual que posee la empresa y que ha solicitado. Además, se pregunta si la empresa está buscando patentes, y cómo orienta dicha búsqueda en caso que si lo haga.

2

2005-2006

3

2007-2008

4

2009-2010

5

2011-2012

6

2013-2014

En la cuarta versión, que corresponde a la primera versión de la Encuesta Nacional de Gasto y Personal en I+D, separada de la Encuesta Nacional de Innovación, se crea un módulo de propiedad intelectual. En este se pregunta a la empresa si ha solicitado, en Chile o en el extranjero, algún derecho de propiedad intelectual (patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial o marca registrada), y si le ha sido concedido algún derecho para cada una de las categorías que componen la propiedad intelectual, en Chile o en extranjero. Se le pide a la empresa indicar si ha transferido alguno de los derechos que le han sido concedido a través de licenciamiento venta o cesión. Para la quinta y sexta versión de la encuesta se mantuvo el formato de la encuesta anterior. Lo mismo para la sexta versión.

7

2014

8

2015

En la séptima versión de la encuesta, se modifica el módulo sobre propiedad intelectual. En esta se pregunta el nivel de importancia que la empresa le ha dado a distintos métodos de protección y si ha transferido a terceros mediante licenciamiento, venta o cesión, algún derecho de propiedad intelectual. La Octava Encuesta mantiene ese formato.

9

2016

10

2017

11

2018

No presentan un módulo de propiedad intelectual.



MÓDULO DERECHOS DE PROPIEDAD INTELLECTUAL SECTORES

AÑOS DE REFERENCIA

	2007-2008	La primera versión no incluye este módulo.
	2009-2010	En la segunda versión, se pregunta a la unidad si ha solicitado, en Chile o en el extranjero, algún derecho de propiedad intelectual (patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial o marca registrada) y cuántos se le han concedido para cada una de las categorías que componen la propiedad intelectual, en Chile o en el extranjero. Se le pide a la empresa indicar si ha transferido alguno de los derechos que le han sido concedido a través de licenciamiento, venta o cesión.
	2011-2012	
	2013	
	2014	Desde la quinta versión de la encuesta, se modifica el módulo sobre propiedad intelectual. En esta se pregunta el nivel de importancia que la empresa le ha dado a distintos métodos de protección y si ha transferido a terceros mediante licenciamiento, venta o cesión, algún derecho de propiedad intelectual. La Sexta Encuesta mantiene ese formato.
	2015	
	2016	No incluyen este módulo.
	2017	
	2018	

MÓDULO

PERFIL DE EMPRESA QUE NO HACE I+D

AÑOS DE REFERENCIA

1

2003-2004

Las primeras tres versiones no incluyen este módulo.

2

2005-2006

3

2007-2008

4

2009-2010

5

2011-2012

6

2013

En la cuarta, quinta y sexta versión de la encuesta, se le pide a la empresa que no realizó gasto en I+D indicar las razones por las cuales no llevó a cabo actividades de este tipo. Falta de recursos financieros, falta de personal calificado, falta de infraestructura, falta de coordinación, falta de incentivos tributarios, desconocimientos de programas públicos de apoyo a la I+D, mala experiencia con instrumentos públicos, incertidumbre y falta de interés y otros, son las categorías que puede seleccionar la empresa en el formulario.

Para la quinta y sexta versión de la encuesta se mantuvo el formato anterior.

7

2014

8

2015

9

2016

10

2017

Para la séptima versión de la encuesta se mantuvo el formato de la encuesta anterior a excepción de la pregunta "mala experiencia de instrumentos públicos", la cual fue reemplazada por "La I+D es ejecutada por la casa matriz u otra entidad asociada en Chile". Además se incluyen otras razones: Los resultados se conocerán a muy largo plazo, Resultados poco atractivos para la plana directiva/gerencia y Ausencia de proveedores con las competencias requeridas. Por último, se agrega una pregunta donde se especifica cuál de las anteriores es la más importante.

11

2018

Se elimina la opción "Falta de personal Intramuro calificado" y se agregan las opciones "Dificultad para encontrar personal técnico calificado (doctores, investigadores, ingenieros, etc.) disponibles para contratar", "Dificultad para encontrar personal de gestión, administración y finanzas disponible para contratar", "La empresa solo implementó tecnologías existentes o resultados de investigaciones realizadas por otros" y "Faltan herramientas efectivas para proteger la propiedad intelectual".



MÓDULO PERFIL DE LA UNIDAD QUE NO HACE I+D EN SECTORES

AÑOS DE REFERENCIA

	2007-2008	En la primera versión, se le pide a la unidad especificar si realizó I+D en los años anteriores al periodo de referencia de la encuesta, y por qué en el periodo en cuestión no realizó gasto. Entre las posibles explicaciones están la falta de recursos financieros, la falta de personal calificado, de infraestructura física adecuada, de coordinación con otras instituciones de educación superior, de incentivos tributarios, de coordinación con otras instituciones, el desconocimiento de instrumentos públicos de apoyo a I+D, malas experiencias con instrumentos públicos y la incertidumbre.
	2009-2010	En la segunda versión de la encuesta, se mantiene el módulo pero de pregunta solo por las razones por las que la unidad no realizó I+D (se mantienen las categorías).
	2011-2012	
	2013	
	2014	Para la quinta versión de la encuesta se mantuvo el formato de la encuesta anterior, pero se agregan las opciones "No es propio de las labores de la unidad" y "La unidad posee un centro el cual es el ejecutor de la I+D", y se elimina "Mala experiencia de instrumentos públicos". Además se agrega pregunta F.2, donde se especifica cuál de las razones anteriores es la más importante. La sexta versión mantiene este formato.
	2015	
	2016	En la séptima versión de la encuesta para Estado e IPSFL, el formato es el mismo que el anterior, salvo que no incluye "La unidad posee un centro que es el ejecutor de la I+D". Para la sección de Educación Superior si la incluye y además se especifica cuál es.
	2017	
	2018	La novena versión mantiene el formato de la encuesta anterior, pero hace algunos cambios en las opciones para marcar como razones de por qué la unidad no realizó gastos de I+D durante el año. Mientras se eliminan las opciones "Falta de personal calificado" y "La unidad posee un centro, que es ejecutor de la I+D", se agregan las opciones "Dificultad para encontrar personal técnico calificado para ejecutar proyectos de I+D" y "La unidad promueve, impulsa y financia actividades de I+D".

MÓDULO LEY I+D

SOLO EMPRESAS

AÑOS DE REFERENCIA

	2003-2004		2005-2006	Las primeras ocho versiones no incluyen este módulo.
	2007-2008		2009-2010	
	2011-2012		2013	
	2014		2015	
	2016	Se pregunta si la empresa postuló a la Ley de Incentivo Tributario a la Inversión Privada en I+D, si ejecutó dineros certificados para el beneficio, el tramo en el que dichos montos se encuentran y se preguntan una serie de motivos por los cuales la empresa pudo no haber postulado:		
	2017			
Desconocimiento de la Ley, la empresa no hace actividades I+D sistemáticamente, la empresa no hizo actividades I+D durante el año de referencia, desconocimiento sobre cómo formular el proyecto ante Corfo, por confidencialidad de los trabajos de I+D en proceso y que la empresa ya está ejecutando I+D, bajo la Ley I+D adjudicada en años anteriores.				
	2018	En esta última encuesta se pregunta si la empresa conoce la Ley de Incentivo Tributario a la I+D, si postuló y si obtuvo este beneficio. Se da la opción de declarar que no lo hizo, pero que actualmente está con un proyecto activo bajo la Ley I+D que viene de años anteriores.		
Se pregunta también lo que el beneficio tributario permitió a la empresa (en caso de haber quedado).				
Para las empresas que no postularon, se les pregunta por qué no lo hicieron. Esta sección cambia un poco las alternativas disponibles respecto a su versión anterior: se dejan fuera los motivos de desconocimiento de la Ley y la ejecución de proyectos I+D que están acogidos a la Ley desde años anteriores y se agregan los motivos "No es atractivo, prioritario y/o necesario para la empresa", "Excesiva burocracia para postular a la Ley I+D", "Se postuló en años anteriores y la experiencia no fue beneficiosa para la empresa" y "La empresa presenta pérdidas tributarias". Esto para ajustar mejor las preguntas al funcionamiento de la Ley de I+D.				



MÓDULO I+D FUTURA EMPRESAS

AÑOS DE REFERENCIA

	2003-2004	Las tres primeras versiones no incluyen este módulo.
	2005-2006	
	2007-2008	

	2009-2010	En la cuarta versión de la encuesta se le pregunta a la empresa si ha realizando gasto en I+D durante el año de levantamiento de la encuesta, es decir, el año siguiente al periodo de referencia.
	2011-2012	
	2013	

	2014	Para las últimas cuatro versiones, además de preguntar si la empresa está ejecutando o ejecutará gasto en I+D en el año de levantamiento, se indica el monto de este en miles de pesos.
	2015	
	2016	
	2017	
	2018	



MÓDULO
I+D FUTURA
SECTORES

AÑOS DE REFERENCIA

1

2007-2008

En las primeras cuatro versiones, no se pregunta por realización de I+D al año siguiente del año de referencia de la encuesta.

2

2009-2010

3

2011-2012

4

2013

5

2014

Para la quinta, sexta, séptima, octava y novena versión, además de preguntar si la empresa está ejecutando o ejecutará gasto en I+D en el año de levantamiento, se indica el monto de este en miles de pesos.

6

2015

7

2016

8

2017

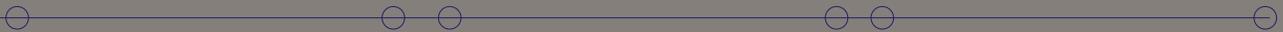
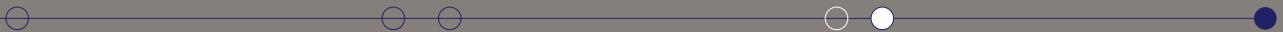
9

2018

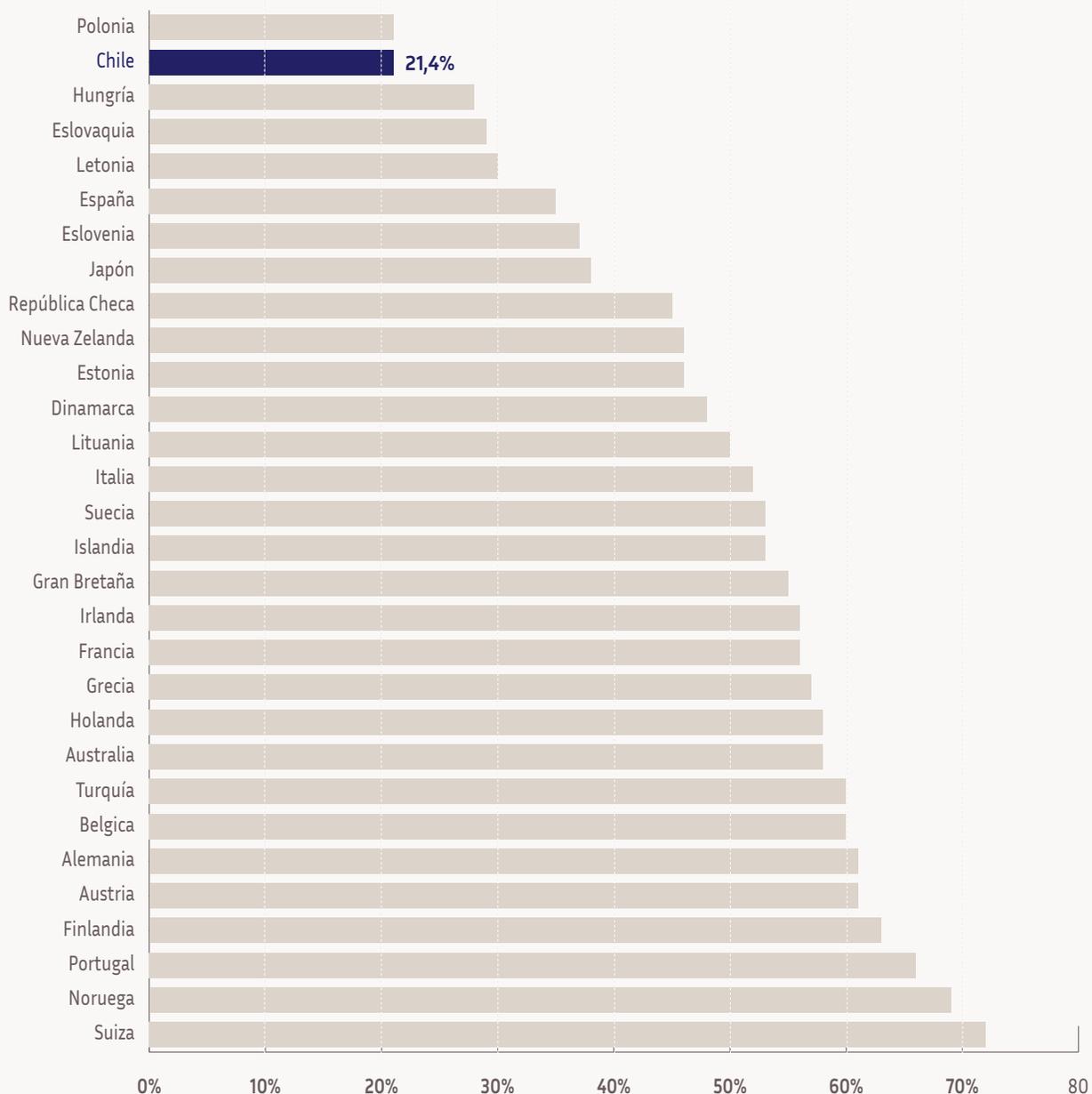


04.

FIGURAS CLAVE



INNOVACIÓN EN EL MUNDO 2014-2016
 PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE
 INNOVAN (MEDICIÓN SEGÚN ENFOQUE
 DE EUROSTAT)



NOTA 1

Para Chile se imputa el dato de la Encuesta Nacional de Innovación, años de referencia 2017-2018.

NOTA 2

Se toman en cuenta únicamente países que utilizan el enfoque de Eurostat para medir el porcentaje de empresas que

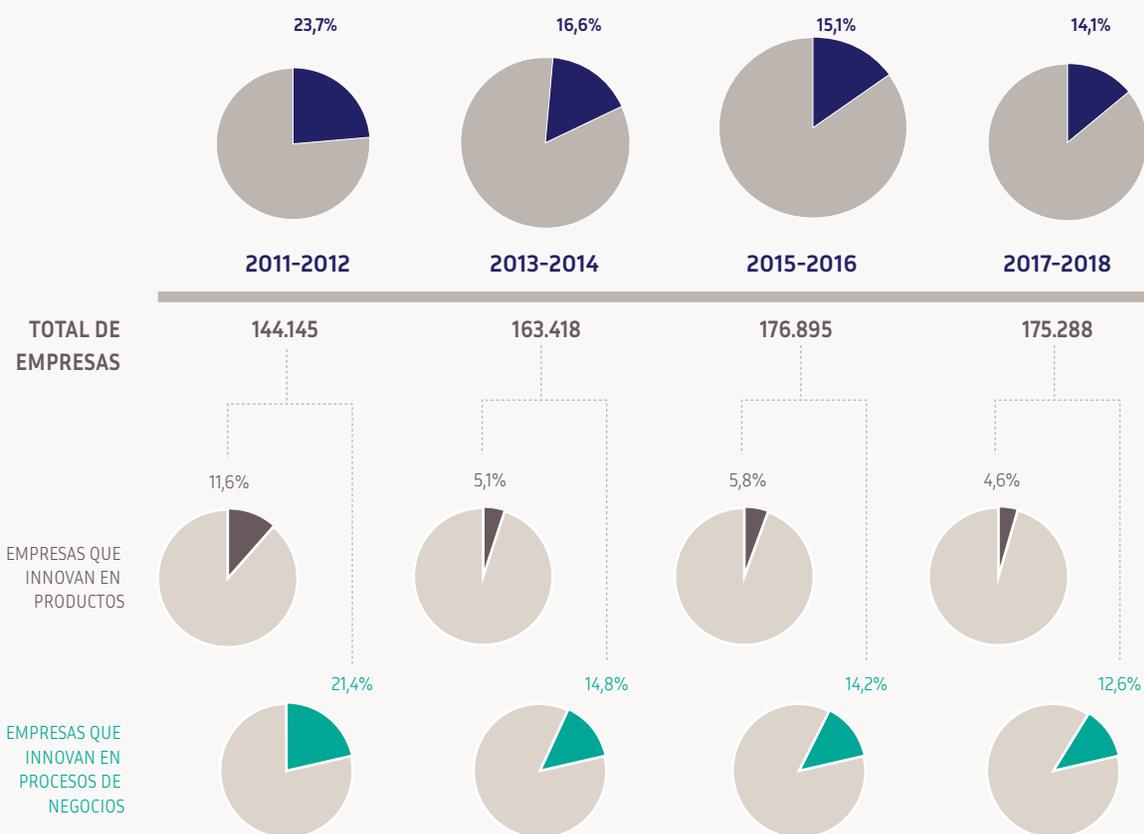
innovan. Este toma en cuenta los siguientes sectores: Minería; Manufactura; Servicios de electricidad, gas y agua; Comercio; Transporte y almacenamiento; Actividades financieras y seguros; Actividades profesionales, científicas y técnicas. También, vale considerar que también considera únicamente empresas de 10 o más trabajadores.

NOTA 3

Para Japón y Nueva Zelanda, su encuesta tiene como período de referencia los años 2015 a 2017.

Fuente: OECD Innovation Statistics extraído en abril del año 2020.

INNOVACIÓN EN CHILE
2013-2018
 PORCENTAJE DE EMPRESAS
 QUE INNOVAN



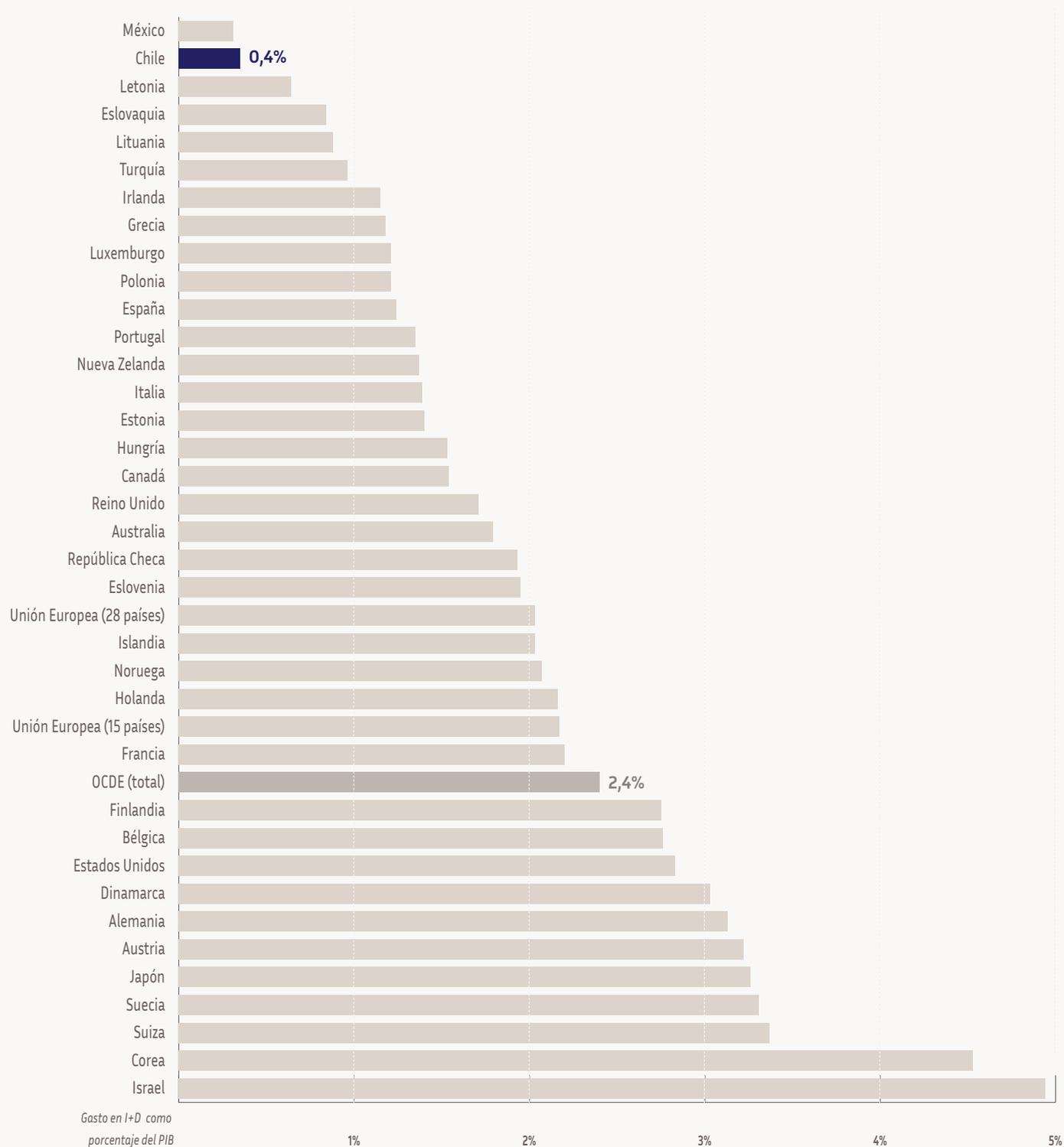
Fuente: Encuesta Nacional de Innovación 2013-2014, 2015-2016 y 2017-2018.

GASTO EN I+D EN EL MUNDO

2017

MEDIDO COMO PORCENTAJE DEL PIB

74



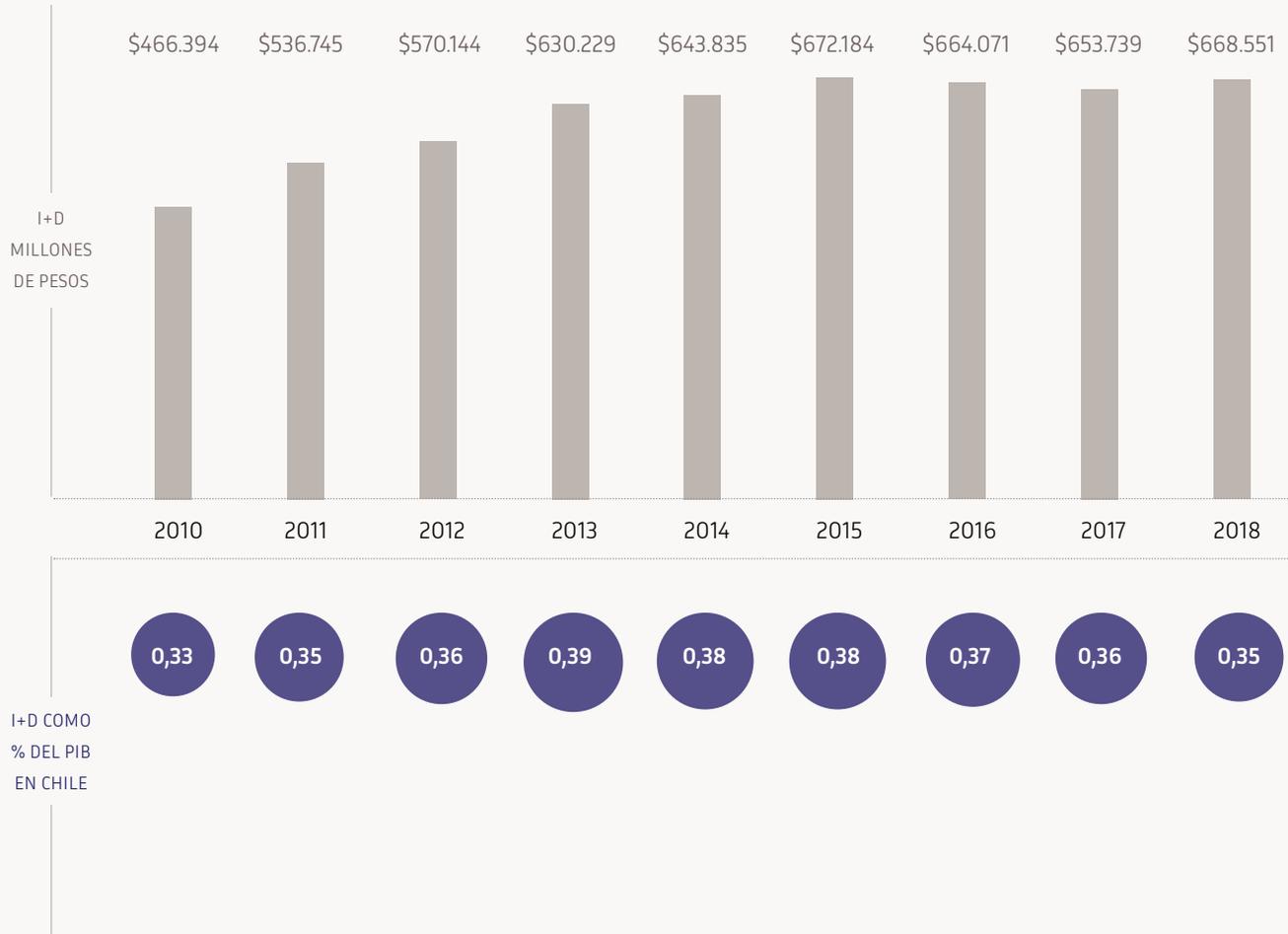
Gasto en I+D como porcentaje del PIB

Fuente: OCDE.Stat extraído en abril del año 2020. Para Chile se imputa el dato de la Encuesta Nacional de Gasto y Personal en I+D año de referencia 2018

GASTO EN I+D EN CHILE

2010-2018

GASTO TOTAL Y MEDIDO COMO
PORCENTAJE DEL PIB

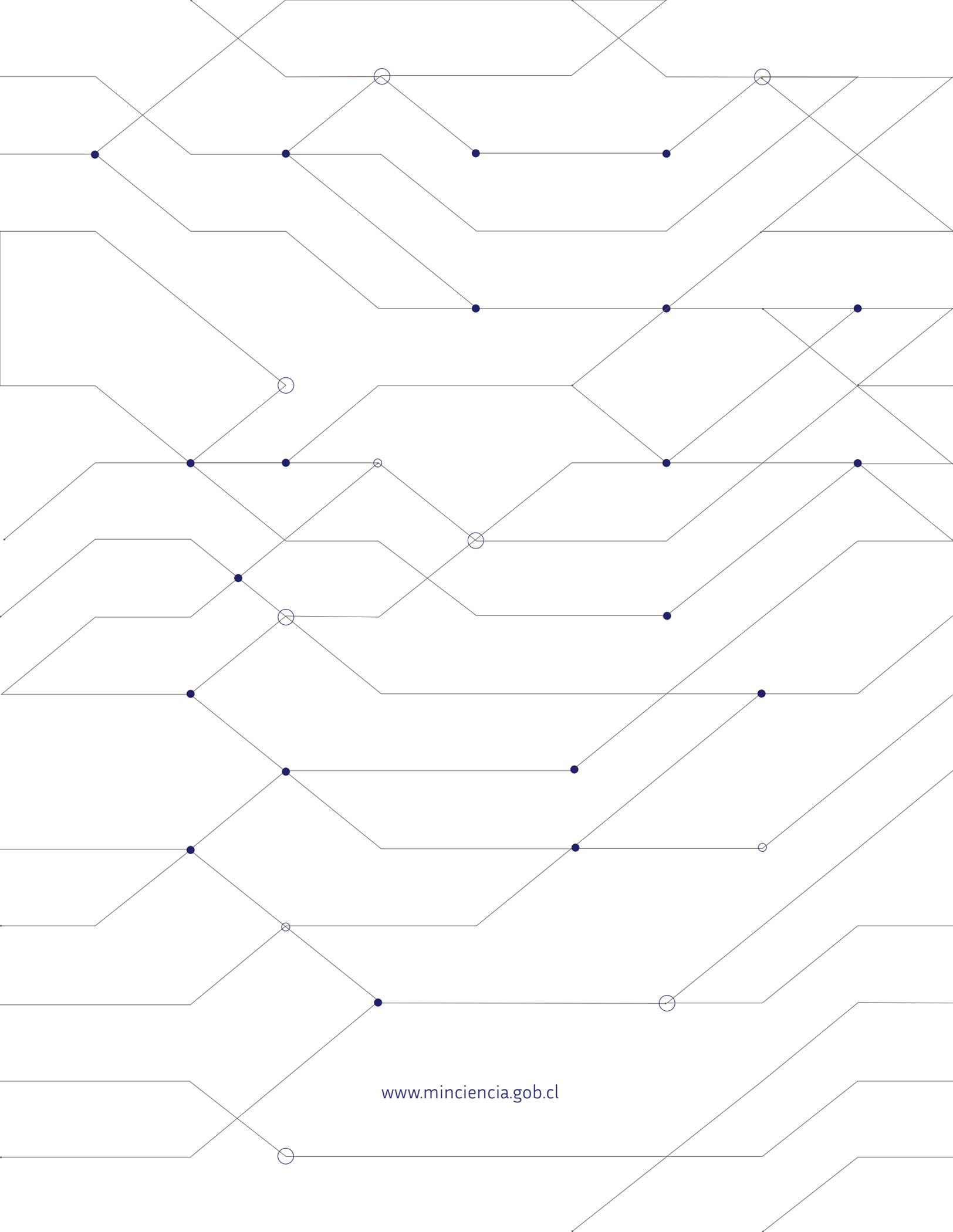


Fuente: Últimas ocho encuestas de Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo



COLOFÓN

Se utilizó para la totalidad de este documento la tipografía Inria Sans. Disponible gratuitamente para su descarga en Google fonts.



www.minciencia.gob.cl