



# Mejoras al cuestionario y diseño metodológico de la Encuesta Nacional de Innovación años de referencia 2017 - 2018

---

**División de Estudios y Estadísticas**

**Mayo, 2020**

# 1 Contenido

1	Contenido	2
2	Introducción	3
3	Antecedentes generales a las mejoras de la Encuesta Nacional de Innovación	3
4	Cambios en el diseño metodológico de la ENI	6
5	Cambios al cuestionario	13
6	Reflexión Final	31

## 2 Introducción

El presente documento tiene como objetivo registrar los cambios hechos a la Encuesta Nacional de Innovación (ENI) años de referencia 2017 – 2018 respecto a la versión previa, la ENI años de referencia 2015 – 2016<sup>1</sup>, en el ámbito metodológico y su cuestionario. Esto se hace exponiendo el respaldo y fundamentos de las decisiones tomadas de forma que, cuando se tengan que tomar nuevas decisiones en el futuro, quienes están a cargo de la encuesta entiendan por qué se decidió hacer cada modificación.

Cuando las encuestas sufren cambios, ya sea en su metodología, cuestionario u otros, existen costos que deben ser considerados. El primero es el costo de ajuste. Este implica horas de trabajo, investigación y mesas de trabajo para tomar decisiones. El segundo es el costo en comparabilidad. A medida que una encuesta sufre cambios entre sus rondas, la comparabilidad entre cada una es menor. Esto último es de especial relevancia considerando que uno de los principales insumos para la toma de decisiones de política pública en materia de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) es el análisis de la evolución de los estadísticos que generan la Encuesta Nacional de Innovación y la Encuesta de Gasto y Personal en investigación y desarrollo (I+D).

Los cambios efectuados sobre la ENI entre sus últimas dos versiones estuvieron gatillados por dos factores: el análisis de la producción de datos a partir de resultados de la misma encuesta y el lanzamiento de una nueva edición del Manual de Oslo<sup>2</sup> por parte de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). Estos llevaron a que el Ministerio de Economía, el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación<sup>3</sup> y el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) replantearan parte de los aspectos metodológicos y el cuestionario de la encuesta.

El documento se estructura de la siguiente manera. Primero se presentan los antecedentes generales que motivaron las mejoras. Luego, se detallan los cambios vinculados al diseño muestral de la encuesta seguidos por los cambios vinculados a su cuestionario.

## 3 Antecedentes generales a las mejoras de la Encuesta Nacional de Innovación

### 3.1 Estudio de la producción de datos de la Encuesta Nacional de Innovación

La principal motivación para estudiar la necesidad de cambios al levantamiento y ejecución de la ENI nació a partir de la evolución que presentan los principales indicadores estimados a partir de la encuesta, particularmente entre los años 2013 y 2016 (véase Gráfico 1). En este período, los indicadores presentan una variabilidad difícil de explicar por variaciones en el contexto económico o de las políticas públicas. Por lo tanto, se empezaron a buscar explicaciones asociadas al proceso

---

<sup>1</sup> Los resultados de la ENI 2015 – 2016 se encuentran en el siguiente link:

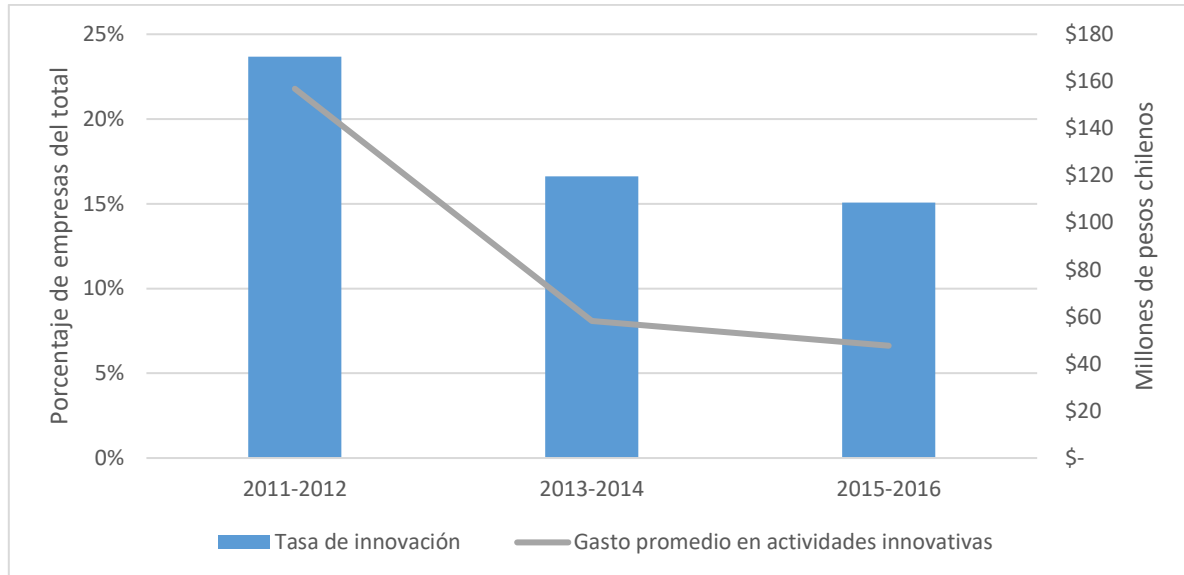
<https://www.economia.gob.cl/2018/02/22/decima-encuesta-de-innovacion-en-empresas-2015-2016.htm>

<sup>2</sup> Como se explicará más adelante, el Manual de Oslo es una guía de la OCDE para la medición de actividades de innovación.

<sup>3</sup> La entidad gubernamental encargada de mandar la Encuesta Nacional de Innovación hasta diciembre del año 2019 era la División de Innovación del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. A partir de enero del año 2020, esta división pasó a ser parte del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación como dos nuevas divisiones: la División de Políticas y Articulación y la División de Estudios y Estadísticas, quedando esta última como la mandante de la ENI.

de producción de datos de la encuesta. Bajo ese argumento, la antigua División de Innovación del Ministerio de Economía solicitó el año 2017 la realización de un estudio a través de un especialista del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), para que ahondara en esa hipótesis.

*Gráfico 1 – Evolución del porcentaje de empresas que innovan y gasto total en actividades innovativas años 2011 – 2016*



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de las ENI 2015-2016, ENI 2013-2014, ENI 2011-2012 y ENI 2009-2010.

El estudio fue llevado por Fernando Vargas (BID) ese mismo año. Utilizando las ENI con años de referencia 2011-2012, 2013-2014 y 2015-2016, se evaluó la hipótesis de que los aspectos metodológicos y/o de gestión operacional de la encuesta pudieran estar afectando la precisión con la que sus datos miden tres indicadores nacionales vinculados a la innovación: el porcentaje de unidades que innova, el porcentaje de empresas que invierte en innovación (empresas activas en innovación) y el gasto promedio por empresa en actividades innovativas.

El estudio analiza esas versiones de la encuesta desde dos puntos de vista para verificar esta hipótesis. Por un lado, compara diversos aspectos de la ENI con encuestas similares aplicadas en otros países, para asegurarse que la encuesta esté cumpliendo con los estándares internacionales. Entre los aspectos estudiados, entran la definición de la población objetivo, aspectos metodológicos del muestreo y recogida de datos y el diseño del cuestionario mediante el cual se aplica la encuesta. Por otro lado, con el apoyo del INE, el estudio hace un análisis estadístico de la metodología y gestión operacional de la encuesta entre los años 2011 y 2016 para comprobar que dichos aspectos no hayan afectado la evolución de los indicadores mencionados.

Existen dos conclusiones principales del estudio: (1) La ENI cumple en buena parte con las prácticas internacionales (plasmadas su mayoría en el Manual de Oslo de la OCDE y Eurostat<sup>4</sup>) existentes para

<sup>4</sup> Eurostat es la oficina europea de estadística.

encuestas sobre innovación, pero sugiere algunos cambios que podrían mejorar su comparabilidad; y (2) que no existe evidencia que indique que la ENI de los años 2015 y 2016, versión para la cual existe una caída significativa de los indicadores respecto a los años 2011 - 2012, tenga alguna característica particular en su aplicación que incida en el porcentaje de empresas que innovó ni en el porcentaje de empresas activas en innovación durante el período<sup>5</sup>, pero que sí puede haber incidido sobre el gasto promedio por empresa en actividades innovativas.

Además de estas conclusiones, el autor entrega una serie de recomendaciones acerca de los aspectos metodológicos y operativos de la encuesta para mejorar la comparabilidad internacional y dar mayor robustez a los indicadores nacionales que nazcan de los datos obtenidos. A grandes rasgos, estas incluyen un ajuste para estimar de mejor forma las variables de interés de la encuesta, ajustar la definición de la población objetivo de acuerdo a lo que se hace internacionalmente, evaluar la opción de incluir forzosamente empresas que se encuentren en estratos pequeños y que sean participantes de programas vinculados a la innovación y, por último, se recomienda la realización de test cognitivos y pruebas piloto de los cuestionarios cuando éstos sufran cambios para evaluar la incidencia de las nuevas preguntas y/o categorías en las respuestas del informante.

### 3.2 Nueva edición del Manual de Oslo

Otra ventaja de llevar a cabo cambios para el levantamiento de la ENI 2017-2018 fue que el lanzamiento del nuevo Manual de Oslo (MO) se avecinaba el 2018. El MO es un manual desarrollado por la OCDE que da lineamientos sobre cómo recolectar, reportar y analizar datos relativos a innovación. La ENI usa al MO como su principal referencia, dado que esto permite tener comparabilidad internacional de los indicadores que produce la encuesta, además de proveer un marco conceptual sólido para la obtención de datos sobre innovación.

Los principales cambios que trajo la nueva edición del MO (2018) respecto a su edición anterior (2005) vinieron dados por modificaciones en los tipos de innovación. Mientras que la edición anterior definía que la innovación podía ser de productos, procesos, organizacional o de marketing, la edición más reciente agrupa los tipos de innovación en dos: producto y procesos de negocios. En esta última quedan agrupadas las antiguas innovaciones en procesos, organizacional y de marketing.

De acuerdo a la edición 2018 del MO, se define innovación de producto como un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado que difiere de los bienes o servicios producidos anteriormente por la empresa y que además ya ha sido introducido al mercado o puesto a disposición de los clientes. En tanto, la innovación en procesos de negocios es una actividad central, auxiliar o de apoyo a la producción dentro de la empresa que es nueva para esta o que difiere significativamente de los anteriores procesos que tenía la empresa, y que ya ha sido implementada al interior de la empresa<sup>6</sup>.

Estos cambios expusieron la necesidad de un test cognitivo para modificar el cuestionario en base a estas definiciones para que sean adecuadamente entendidas por las empresas.

---

<sup>5</sup> El porcentaje de empresas que innova cayó desde un 23,7% a un 16,7% y el porcentaje de empresas activas en innovación cayó de 19,9% a 9,6% entre los períodos mencionados de acuerdo con las 9ª y 10ª ENI.

<sup>6</sup> Fuente: Manual de Oslo (OCDE/Eurostat 2018). Recuperado el 17/04/2020 de <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/9789264304604-en/index.html?itemId=/content/publication/9789264304604-en>

## 4 Cambios en el diseño metodológico de la ENI

Tomando parte de las recomendaciones entregadas por el estudio realizado por Fernando Vargas y el contexto expuesto, la ex-División de Innovación evaluó en conjunto con el Comité de I+D+i<sup>7</sup> y el INE la posibilidad de realizar mejoras al diseño metodológico de la encuesta, de forma que este se encuentre mejor alineado con el objetivo de la encuesta, el cual tiene que ver con medir el estado de la innovación en las empresas de Chile y comprender de mejor forma las actividades relacionadas a esta. Los cambios fueron dos, al diseño muestral y el cálculo de los factores de expansión.

En términos simples, un diseño muestral es el conjunto de reglas y criterios mediante los cuales se selecciona el conjunto de empresas a encuestar para garantizar el cumplimiento del objetivo de la medición y su representatividad dentro de los límites presupuestarios. La representatividad se garantiza para ciertas dimensiones de la población objetivo de la encuesta, que son los llamados niveles de estimación (en el caso de la encuesta de innovación pueden ser: zona geográfica, sector económico, tamaño de empresa, etc.).

El principal cambio aplicado al diseño muestral fue actualizar la variable de diseño de la encuesta. Esta es a partir de la cual se ajusta el diseño con el fin de minimizar los errores en su estimación. Esta se modificó de las ventas al porcentaje de empresas que innova. Junto a este cambio, se ajustaron los criterios de estratificación para garantizar que los errores muestrales estuvieran dentro de límites aceptables para la nueva variable de diseño.

Por su parte, un factor de expansión sirve para estimar parámetros poblacionales a partir de una muestra. Básicamente expande cada unidad de una muestra según cuántas unidades de la población represente. Y así, se pueden realizar estimaciones a nivel poblacional.

La motivación para modificar la metodología de cálculo de factores de expansión de la ENI fue implementar aprendizajes del INE con otras encuestas. Estos permitieron mejorar las correcciones para los casos de empresas que se cambian de estrato según su clasificación en el marco muestral y la que se hace posterior a haber sido encuestadas. También se agregó un suavizamiento al factor, para evitar que valores atípicos influyeran de sobremanera en las estimaciones.

A continuación, se explican los cambios metodológicos ejecutados en la ENI 2017-2018 y sus fundamentos. En primer lugar, se expondrá lo relacionado al cambio del diseño muestral y se seguirá con las mejoras al cálculo del factor de expansión.

### 4.1 Cambio de la variable de diseño de la muestra

La variable de diseño es la variable que se utiliza para calcular el error muestral que la muestra tiene respecto a la población objetivo a la que quiere representar<sup>8</sup>. Cuando se construye una muestra, se

---

<sup>7</sup> El Comité Estadístico I+D+i es un grupo de expertos en el ámbito de la Investigación y Desarrollo (I+D), innovación, emprendimiento y metodología de encuestas que asesoran las decisiones acerca de la gestión y publicación de las encuestas de I+D e innovación.

<sup>8</sup> La población objetivo de la ENI son las empresas formales que desarrollan su actividad económica principal en alguno de los sectores productivos en estudio según la CIIU4.CL 2012, están dentro de los límites geográficos del país y cuya venta anual sea mayor a 2.400 Unidades de Fomento (UF) en el primer año de referencia para el cual se está levantando información.

hace de manera que sea representativa de la población objetivo, es decir, con errores de muestreo aceptables en base a la variable de diseño.

Hasta la ENI 2015-2016, la variable de diseño utilizada era el nivel de ventas de la empresa, por lo que la muestra obtenida tenía errores de medición del nivel de ventas de la población objetivo aceptables en función de esa variable. De hecho, para el porcentaje de empresas que innovan se obtenían errores por sobre el umbral aceptable para varios estratos<sup>9</sup>.

A partir de la ENI 2017-2018, la variable de diseño de la muestra es el porcentaje de empresas que innova de cada estrato. Este cambio permitirá garantizar representatividad con errores de muestreo aceptables para la variable que es de real interés en esta medición.

## 4.2 Nuevos criterios de estratificación en el diseño muestral

Como se explicó anteriormente, el diseño muestral de una encuesta busca garantizar representatividad de la población objetivo para una variable en particular: la variable de diseño. En esa línea, la cantidad de niveles para los que la muestra garantiza representatividad no es algo trivial. Disminuir la cantidad de dimensiones para las que se cumple esta tarea permite aprovechar de mejor forma los recursos para asegurar un error de muestreo aceptable. En general, lo recomendable es no añadir dimensiones de representatividad que no aporten al fin de la encuesta para no perder precisión en las estimaciones.

Es por esto que se tomaron las siguientes medidas respecto a la ENI 2015-2016:

1. Se redujeron los sectores económicos considerados para la población objetivo
2. Se cambió la dimensión geográfica de estratificación a una con estratos más amplios (se agruparon las regiones en cuatro macrozonas).
3. Se dejó de garantizar representatividad para los cruces de dimensiones que se hacían antes, que eran sector económico-tamaño de empresa y región-sector económico agrupado (primario, secundario o terciario).

Las macrozonas establecidas dividen las regiones en cuatro grandes zonas geográficas: 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) y Metropolitana (Región Metropolitana)<sup>10</sup>. Un punto importante a aclarar es que cambiar la dimensión geográfica de regiones a macrozonas no plantea el riesgo de no encuestar a empresas en alguna región. La metodología acordada con el INE, de selección sistemática, garantiza que se incluirán empresas de todas las regiones en la muestra. Lo que no se garantizará es la representatividad a nivel de regiones, sino de macrozonas.

---

<sup>9</sup> Esto se ve reflejado en que las simulaciones del INE al mantener los mismos criterios de estratificación pero utilizar el porcentaje de empresas que innova como variable de diseño, señalaron que se requeriría el doble de muestra para mantener niveles de precisión aceptables.

<sup>10</sup> Estas se definieron en base a la experiencia del INE con otras encuestas. Cabe destacar que en la versión de los años referencia 2019-2020 se evaluará en conjunto con el INE actualizar a las Seremi del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

A modo de resumen, para la ENI 2017-2018 se consideraron los siguientes criterios de estratificación:

- Macrozonas
- Actividad económica
- Tamaño de empresa

La encuesta pasó de garantizar representatividad por sector económico, tamaño de la empresa (según ventas), región y los cruces sector económico-tamaño de la empresa y región-sector económico agrupado (primario, secundario, terciario) en base a la ENI 2015-2016 a garantizar representatividad únicamente a nivel de sector económico<sup>11</sup>, tamaño de la empresa (según ventas) y macrozona<sup>12</sup> en la ENI 2017-2018.

Estos cambios fueron necesarios ya que, con la nueva variable de diseño y los recursos disponibles para su implementación, no era posible conseguir errores con niveles aceptables<sup>13</sup> con la desagregación utilizada en la ronda de la ENI 2015-2016.

Esto último se refleja en que, en base a simulaciones hechas por el INE, se hubiese necesitado una muestra de más de 11.800 empresas para conseguir errores aceptables en el caso de mantener los mismos criterios de estratificación que en la ronda anterior de la ENI. Esto es aproximadamente el doble de la muestra que se obtuvo para la ronda 2017-2018, que sí realizó ajustes en sus criterios de estratificación para aprovechar mejor los recursos disponibles.

### 4.3 Errores muestrales resultantes del nuevo diseño muestral

En base a este nuevo diseño, en la ENI 2017-2018 se obtuvieron errores aceptables en los criterios de estratificación definidos para la nueva variable de interés de la encuesta. Los errores muestrales para el porcentaje de empresas que innovan se muestran en las tablas a continuación.

---

<sup>11</sup> Los sectores económicos en la ENI están desagregados por sección y, en algunos casos desagrupados en secciones o por grupos de secciones. Es posible ver la desagregación sectorial de la ENI 2017-2018 en la Tabla 1.

<sup>12</sup> Las macrozonas dividen las regiones en cuatro grandes zonas geográficas: Norte (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) y Metropolitana (Región Metropolitana).

<sup>13</sup> Estos se definen, en base al criterio del INE, como un máximo del 30% de error relativo.



**Tabla 1 - Estimación y error relativo y absoluto de la tasa de innovación para el período 2017-2018, según actividad económica**

Actividad económica	Frecuencia marco muestral			Frecuencia muestra			Tasa de innovación		
	Total	IF	TA	Total	IF	TA	$\hat{p}$	Error relativo (%)	Error absoluto
<b>Total</b>	<b>175.289</b>	<b>794</b>	<b>174.495</b>	<b>5.961</b>	<b>794</b>	<b>5.167</b>	<b>14,1</b>	<b>14,3</b>	<b>2,0</b>
A-01	15.378	15	15.363	412	15	397	14,2	32,0	4,6
A-02	1.751	14	1.737	205	14	191	13,6	44,4	6,0
A-03	1.422	23	1.399	283	23	260	9,8	38,2	3,7
B-04	39	39	0	39	39	0	33,3	0,0	0,0
B-05-06-081	27	27	0	27	27	0	18,5	0,0	0,0
B-071	6	6	0	6	6	0	16,7	0,0	0,0
C-10-11-121	1.839	53	1.786	215	53	162	25,0	35,2	8,8
C-16	330	14	316	126	14	112	22,0	33,2	7,3
C-17	127	13	114	78	13	65	21,5	19,2	4,1
C-182	362	10	352	153	10	143	19,9	61,0	12,1
C-20	185	16	169	73	16	57	30,4	33,0	10,0
C-21	44	4	40	36	4	32	32,4	20,1	6,5
C-24	89	11	78	51	11	40	14,0	31,6	4,4
C-25	800	17	783	209	17	192	20,3	40,4	8,2
C-262	160	3	157	17	3	14	94,3	12,5	11,8
C-27	83	8	75	41	8	33	8,5	4,1	0,3
C-28	382	4	378	98	4	94	13,0	58,9	7,7
C-29	47	3	44	37	3	34	20,1	16,8	3,4
C-312	498	5	493	104	5	99	13,4	82,2	11,0
C-resto	1.730	14	1.716	179	14	165	12,0	38,5	4,6
D1	37	37	0	37	37	0	32,4	0,0	0,0
E1	29	29	0	29	29	0	48,3	0,0	0,0
F-41	3.993	46	3.947	272	46	226	12,4	33,2	4,1
F-42-43	15.428	46	15.382	277	46	231	10,9	41,4	4,5
G	63.783	115	63.668	503	115	388	13,4	35,5	4,8
H	17.699	45	17.654	336	45	291	11,5	33,1	3,8
I	10.488	25	10.463	239	25	214	18,4	37,0	6,8
J-58-59-60	597	17	580	127	17	110	14,9	43,3	6,4
J-61-62-63	3.209	25	3.184	163	25	138	33,2	28,1	9,3
K	4.851	28	4.823	399	28	371	6,7	60,0	4,0
L	6.991	21	6.970	445	21	424	7,4	35,2	2,6
M-69-70-71-73-74-75	13.292	25	13.267	306	25	281	17,5	30,0	5,3
M-72	314	0	314	78	0	78	15,3	63,7	9,8
N	7.907	26	7.881	209	26	183	16,9	50,0	8,5
R	1.372	10	1.362	152	10	142	20,4	40,5	8,3

Fuente: INE.

**Tabla 2 - Estimación y error relativo y absoluto de la tasa de innovación para el período 2017-2018, según tamaño de empresa**

Tamaño	N marco			n muestra			Tasa de innovación		
	Total	IF	TA	Total	IF	TA	$\hat{p}$	Error relativo (%)	Error absoluto
<b>Total</b>	<b>175.289</b>	<b>794</b>	<b>174.495</b>	<b>5.961</b>	<b>794</b>	<b>5.167</b>	<b>14,1</b>	<b>14,3</b>	<b>2,0</b>
Grande	9.826	666	9.160	1.656	666	990	27,0	25,0	6,8
Mediana	21.420	81	21.339	1.351	81	1.270	21,5	26,9	5,8
Pequeña	144.043	47	143.996	2.954	47	2.907	12,1	18,5	2,2

Fuente: INE.

**Tabla 3 - Estimación y error relativo y absoluto de la tasa de innovación para el período 2017-2018, según macrozona**

Macrozona	N marco			n muestra			Tasa de innovación		
	Total	IF	TA	Total	IF	TA	$\hat{p}$	Error relativo (%)	Error absoluto
<b>Total</b>	<b>175.289</b>	<b>794</b>	<b>174.495</b>	<b>5.961</b>	<b>794</b>	<b>5.167</b>	<b>14,1</b>	<b>14,3</b>	<b>2,0</b>
Norte	17.422	90	17.332	641	90	551	10,1	36,3	3,7
Centro	48.544	138	48.406	1.441	138	1.303	12,1	24,3	2,9
Sur	21.884	87	21.797	991	87	904	12,3	31,8	3,9
Metropolitana	87.439	479	86.960	2.888	479	2.409	16,4	21,3	3,5

Fuente: INE.

## 4.4 Mejoras al cálculo del factor de expansión

El cálculo de los factores de expansión de una encuesta no es sencillo. A medida que el diseño muestral de la encuesta sea más complejo, más lo será su cálculo. Y mientras el marco muestral que se utilice para el estudio tenga más problemas (de contacto, elegibilidad, clasificación en estratos, etc.) más correcciones se necesitarán en su cálculo.

A partir de lo anterior y de los aprendizajes de las mejoras metodológicas que se hicieron en la quinta versión de la Encuesta Longitudinal de Empresas, el equipo del INE a cargo de la construcción de los marcos muestrales y cálculo de factores de expansión decidió implementar múltiples mejoras a los factores de la ENI 2017-2018.

### 4.4.1 Metodología de cálculo en rondas anteriores

El cálculo del factor de la expansión de la ENI está directamente asociado a los niveles de estimación establecidos en su diseño muestral, los que son zonas geográficas, tamaño de empresas según ventas y sector económico.

En las rondas anteriores de la ENI, el factor de expansión se calculaba de la siguiente manera. En primer lugar, se estimaba el factor teórico. Este se obtiene a partir de la probabilidad de selección de cada empresa en cada estrato. Si, por ejemplo, se encuestó a 2 empresas grandes del sector económico A y la macrozona norte, pero en el marco muestral existen 20 con esas características. Entonces cada una de esas 2 empresas representa a 10 más. Por ende, cada una tendrá un factor de expansión de 10. Repitiendo ese ejercicio con todas las empresas encuestadas, se le dará un factor de expansión a cada una y se podrá expandir la muestra a la población total y hacer estimaciones para esta última.

En segundo lugar se hacía una corrección en una sola etapa que consideraba a las empresas con elegibilidad desconocida (casos para los que no se puede determinar si efectivamente son parte de la población objetivo o no), no elegibles (empresas con término de giro o que eran otro tipo de organización), no respondientes (simplemente no contestaron el cuestionario) y por cambios de estrato (empresas que se seleccionaron como parte de un estrato según el marco muestral, pero se reasignaron a otro en base a la información que entregaron en la encuesta).

En los casos de elegibilidad desconocida y no respondientes, se hacen correcciones para que, en el caso del ejemplo anterior en el que 2 empresas representan a 20, si una de esas dos no responde la encuesta, entonces 1 pueda representar a las 20.

En cambio, para los casos de no elegibilidad, se asume que el resto de las empresas del marco muestral que una empresa no elegible representa también serían no elegibles. Por ende, no serían parte de la población objetivo. En el ejemplo, si una de las 2 empresas se determina como no elegible, entonces se pasaría a considerar que las 10 empresas que ella representa tampoco lo son. Es decir, la empresa restante mantendría un factor de 10 y la empresa no elegible simplemente no sería parte de la encuesta.

#### 4.4.2 Nueva metodología de cálculo

La mayor diferencia respecto a la metodología anterior se resume en 2 puntos: los ajustes se hacen en pasos separados para perfeccionar las correcciones necesarias para cada uno y se agrega un suavizamiento al factor de expansión.

Al igual que antes, el primer paso es calcular el factor de expansión teórico y después se realizan las correcciones. Cabe destacar que las correcciones por elegibilidad desconocida, no elegibilidad y no respuesta siguen los mismos principios. Por lo que acá discutiremos los ajustes por cambios de estrato y suavizamiento del factor que corresponden a las principales mejoras.

#### Corrección por cambio de estrato

En las rondas anteriores de la ENI, la corrección por cambio de estrato se hacía asumiendo que el nuevo estrato en el que se clasifica a la unidad había sido el estrato al que “siempre” había pertenecido. Es decir, si una unidad se clasificaba en el sector económico agricultura en el marco muestral y, luego, al responder la ENI pasaba a ser de Manufactura, simplemente se asumía que siempre había sido seleccionada en este último sector.

Por ejemplo, si el marco muestral tuviese 100 empresas en manufactura y desde el marco muestral se sorteaban 10 empresas para dicho estrato, estas se expandirían a 100. Y si posterior a la encuesta se suma una empresa a estas 10 que fue originalmente sorteada en otro estrato, entonces se tendrían 11 empresas en la muestra de manufactura. En ese caso, esas 11 expandirían a las mismas 100 del marco muestral.

En esto último radica la mayor diferencia en la nueva metodología. En términos sencillos, la corrección por cambios de estratos ahora se basa en otro supuesto. Y este es que, si una empresa seleccionada en un estrato (por ejemplo, el sector económico Pesca) y luego se cambia a otro (por ejemplo, el sector económico Manufactura), se podría asumir que el resto de las empresas del marco muestral que esta empresa representa habrían hecho el mismo cambio, en el caso de haber sido encuestadas.

Las correcciones dependerán de si la empresa proviene o se cambia a un estrato de selección aleatoria o inclusión forzosa<sup>14</sup>. En términos muy sencillos siguen las siguientes consideraciones:

1. Cuando una empresa se reclasifica de estrato y pasa a uno que es de selección aleatoria, simplemente se le asigna el mismo factor de expansión del resto de las empresas pertenecientes al estrato al que se cambió. A las empresas del estrato de origen se les hace un ajuste para que, en la suma del total de los factores de expansión, se le reste la suma de los factores de expansión de todas las unidades que pasaron a otros estratos aleatorios.
2. Cuando una empresa se cambia de un estrato aleatorio a uno de inclusión forzosa, en el que las unidades son autorrepresentadas, se le da un factor expansión de 1. A las unidades del estrato de origen se les hace un ajuste para que, la suma del total de factores de expansión, se le agregue la suma del factor de expansión original de la unidad que se cambió de estrato menos 1.

#### **Suavizamiento del factor de expansión**

El objetivo del suavizamiento es evitar que unidades con factores de expansión muy altos puedan sobre representar comportamientos atípicos y, por ende, afectar las estimaciones de ciertas variables. Esto comúnmente ha ocurrido con las variables asociadas a ventas o gastos en ciertos ítems.

En primer lugar, se definen como atípicas aquellas empresas que tienen un factor de expansión mayor a +2 desviaciones estándar en su estrato.

Para esas empresas se toma su factor de expansión y el promedio de los demás factores de expansión en ese estrato. Se suman ambos y se dividen entre 2. De esa manera se suaviza los factores de expansión más altos.

#### **Otras ventajas de la nueva metodología**

Sumado al perfeccionamiento en la corrección por cambio de estrato y el nuevo suavizamiento del factor de expansión, se desprende otro beneficio de la nueva metodología. Este es que ahora se puede calcular un único factor de expansión.

En las rondas anteriores de la ENI se publicaban dos factores de expansión. Uno que permitía hacer estimaciones poblacionales para las variables de montos en pesos y otro para las estimaciones de variables asociadas al número total de empresas o proporciones, como el porcentaje de empresas que innova. Esto se traducirá en que la base de datos será más accesible y sencilla de usar.

Finalmente, se destaca que el INE testeó si esta nueva metodología en el cálculo de los factores genera diferencias estadísticamente significativas respecto a la anterior. La conclusión fue que las diferencias que se observaron no son significativas, por lo que esta nueva metodología no debería llevar a conclusiones diferentes al hacer inferencia estadística.

---

<sup>14</sup> El documento metodológico del INE hace una referencia más detallada a lo que se presenta en esta sección.

## 5 Cambios al cuestionario

### 5.1 Test cognitivo

En línea con una de las recomendaciones del estudio realizado por Fernando Vargas, se decidió hacer un test cognitivo al cuestionario de la Décima ENI 2015-2016 y al cuestionario propuesto para la ENI 2017-2018 para evaluar la comprensión de sus preguntas por parte de los informantes de la encuesta.

Se consideró que era un momento adecuado para realizar modificaciones al cuestionario, ya que la ENI 2017-2018 iba a sufrir modificaciones respecto a su versión anterior debido al lanzamiento de una nueva edición del Manual de Oslo. De esta manera, el Test cognitivo fue la herramienta para mejorar la comprensión de los conceptos y actualizar la encuesta al nuevo Manual.

El Test se hizo a través de una licitación que fue adjudicada por la Consultora Clodinámica<sup>15</sup>. Este se realizó de la siguiente manera. A partir de una propuesta de actualización del cuestionario al nuevo Manual de Oslo, se realizó un pretest. Este pretest arrojó resultados que permitieron hacer algunas correcciones y definir dos versiones del cuestionario para el trabajo de campo. Una sería la de la ronda anterior de la encuesta (ENI 2015-2016) y basada en la versión previa del Manual. La otra versión sería la actualización propuesta.

En el trabajo de campo se hicieron entrevistas a 60 empresas<sup>16</sup> entre septiembre del año 2018 y febrero del año 2019. Los módulos del cuestionario de la ENI 2015-2016 que fueron testeados a través de entrevistas a 30 de esas empresas fueron: innovación de producto (bienes y servicios), innovación de proceso, innovación organizacional, innovación en marketing y actividades innovativas y gasto. Para el cuestionario propuesto para la ENI 2017-2018, los módulos testeados en 30 empresas fueron: innovación de producto, innovación de procesos de negocio<sup>17</sup> y actividades innovativas y gasto.

Los principales hallazgos del test cognitivo tienen relación con la falta de comprensión de conceptos vinculados a la innovación preguntados en el cuestionario. Por ejemplo, las empresas suelen confundir la innovación de producto con la de procesos. Por otro lado, el test deja en evidencia la dificultad por la que pasa el informante para tener a su alcance la información requerida por la encuesta a tiempo, como lo son montos exactos de los gastos en actividades innovativas de años pasados. También, quedaron documentados casos de redacción o estructura del cuestionario que no permitían al informante responder de forma precisa, ya sea por falta de alternativas ante una pregunta o poca precisión en su redacción.

Dado que el test cognitivo dejó en evidencia el potencial de mejora para el cuestionario de la ENI 2017-2018, la División de Innovación, en conjunto con el Comité I+D+i, utilizaron sus resultados para analizar y modificar sus preguntas de forma que se mejore la precisión con la que los informantes

---

<sup>15</sup> Los resultados se encuentran en el siguiente link: <https://www.economia.gob.cl/2019/06/18/test-cognitivo-de-la-encuesta-nacional-de-innovacion.htm>

<sup>16</sup> La muestra de empresas encuestadas estuvo estratificada según tamaño (grandes y PYMES) y cinco macrosectores que clasifican empresas de acuerdo con la intensidad del uso del conocimiento en la industria.

<sup>17</sup> Que agrupa a las antiguas innovaciones en proceso, organizacional y marketing.

responden la encuesta. Dichos cambios están enumerados en la siguiente sección de este documento.

## 5.2 Modificaciones respecto al cuestionario de la ENI 2015-2016

En esta sección, se enumeran los cambios incorporados en el cuestionario de la ENI 2017-2018 respecto a su versión anterior. Para cada pregunta modificada se muestra: su redacción original, los hallazgos del test cognitivo, las conclusiones del Comité Estadístico I+D+i y su redacción final considerando lo anterior.

Los módulos que sufrieron cambios desde el cuestionario 2015-2016 al cuestionario 2017-2018 fueron los siguientes:

- Innovación de producto (bienes y servicios)
- Innovación de proceso
- Innovación organizacional
- Innovación en marketing
- Actividades innovativas y gasto
- Financiamiento público para la innovación

Los primeros cinco fueron parte del test cognitivo por cuanto ellos son los que se utilizan para construir los principales indicadores de la ENI. A su vez, son aquellos para los que la nueva versión del Manual de Oslo sugirió más cambios. Por su parte, el módulo de financiamiento público se modifica ya que las preguntas anteriores no capturaban de manera adecuada el funcionamiento del incentivo tributario a la Investigación y Desarrollo (I+D).

### 5.2.1 Módulo de innovación de producto (bienes y servicios)

#### Modificación 1: Introducción al concepto de innovación de producto y su definición

##### ENI 2015 – 2016

Una innovación de producto es la introducción en el mercado de un bien o un servicio nuevo o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o al uso al que se destina.

*\* La innovación de producto (nueva o mejorada) debe ser nueva para la empresa, pero no necesariamente puede ser nueva para el mercado.*

*\* La innovación de producto puede haber sido, originalmente, desarrollada por la empresa o por otras empresas.*

##### Propuesta del Test Cognitivo

- Eliminar la palabra “significativamente”, ya que los encuestados no logran definir cuándo algo es significativo o no.
- Incorporar una definición de los tipos de innovación que se medirán, ya que algunos informantes incluían innovación en procesos en este módulo.
- Alternativamente, iniciar con el módulo de procesos y seguir con el de producto, ya que la comprensión de los conceptos es progresiva.

##### Consideraciones del Manual de Oslo

- La nueva definición de innovación aclara que los cambios significativos son respecto a los productos ofrecidos anteriormente por la empresa.
- También aclara que una innovación es cuando el producto se introdujo al mercado o se puso a disposición de los usuarios.

##### Decisión del Comité

- Se modifican las glosas posteriores a la definición de innovación en producto para aclarar lo que es significativo y lo que no. La palabra “significativo” no se puede eliminar, ya que es fundamental en la definición de innovación.
- Se ajusta la definición de innovación en producto para que se entienda mejor y esté alineada al nuevo MO.
- No se descarta en el futuro hacer un ajuste en el orden de los módulos o incluir más ejemplos.

##### ENI 2017 – 2018

Una innovación de producto consiste en un bien o servicio nuevo o mejorado, que se diferencia significativamente de los anteriores bienes o servicios de la empresa, y que ya ha sido introducido al mercado o puesto a disposición de los potenciales usuarios.

*\*La innovación de producto incluye cambios significativos a una o más características de los productos (bienes y/o servicios) como su calidad, especificaciones técnicas, durabilidad, conveniencia, etc.*

*\*No incluye cambios rutinarios, simple reemplazo de capital, modificaciones estéticas menores, etc.*

## Modificación 2: Pregunta de innovación en productos

### ENI 2015 – 2016

3.1 Durante los años 2015 y/o 2016, su empresa introdujo (marque con una X):

1. Bienes nuevos o significativamente mejorados (excluye la simple reventa de productos nuevos comprados a otras empresas y los cambios de carácter exclusivamente estéticos)
2. Servicios nuevos o significativamente mejorados

#### Propuesta del Test Cognitivo

- Precisar que los productos deben haber sido introducidos al mercado, ya que los entrevistados se confunden con el desarrollo del producto y/o su lanzamiento al mercado.

#### Consideraciones del Manual de Oslo

- La nueva definición de innovación en productos aclara que una innovación en producto es cuando se introduce al mercado y/o pone a disposición de los usuarios.
- En esta versión, el MO incluye el diseño del producto como parte de lo que se considera innovación de producto. Anteriormente esto se consideraba como innovación de Marketing.

### Decisión del Comité

- Se agrega la aclaración de que el producto debe ser introducido al mercado y/o haber sido puesto a disposición de los usuarios.
- Se agrega la aclaración en la que el diseño del producto sí se debe considerar al responder, en base a lo que indica el nuevo MO.
- A futuro se debe estudiar si el cambio al diseño del servicio se debe aclarar dentro de la pregunta o no.

### ENI 2017 – 2018

3.1 Durante los años 2017 y/o 2018, su empresa introdujo al mercado y/o puso a disposición de los usuarios/clientes (marque con una X):

1. Bienes nuevos o significativamente mejorados (incluyendo cambios significativos al diseño del bien, excluyendo la simple reventa de productos nuevos comprados a otras empresas y los cambios de carácter exclusivamente estéticos).
2. Servicios nuevos o significativamente mejorados



**Modificación 3:** Pregunta de caracterización de la innovación más importante según la organización que contó con las capacidades para desarrollarla

**ENI 2015 – 2016**

3.2 ¿Quién desarrolló esta innovación de producto? (marque con X una o más alternativas).

1. Principalmente la empresa
2. Principalmente la empresa en conjunto con otras empresas o instituciones (\*)
3. Principalmente la empresa adoptando o modificando bienes o servicios originalmente desarrollados por otras empresas o instituciones (\*)
4. Principalmente otras empresas o instituciones (\*)

(\*) Incluye empresas independientes más otras que son parte del grupo de empresas (subsidiarias, casa matriz, etc.). Instituciones incluye a universidades, institutos de investigación, fundaciones sin fines de lucro, etc.

**Propuesta del Test Cognitivo**

- Las alternativas múltiples confundían a las empresas, ya que los encuestados las entienden como excluyentes.
- Es difícil identificar a cuál innovación se refiere la pregunta cuando la empresa ha introducido más de una.

**Consideraciones del Manual de Oslo**

- Las preguntas que caracterizan la innovación deben elegir a cuál innovación caracterizar. Hay múltiples opciones, pero la más usada es referirse a la innovación más importante para el desempeño de la empresa.

**Decisión del Comité**

- Se acoge la sugerencia y se referencia a la innovación más importante de acuerdo al desempeño de la empresa.
- De manera adicional se aclara que la pregunta es para los años 2017 y 2018, que son a los que se refiere la encuesta.

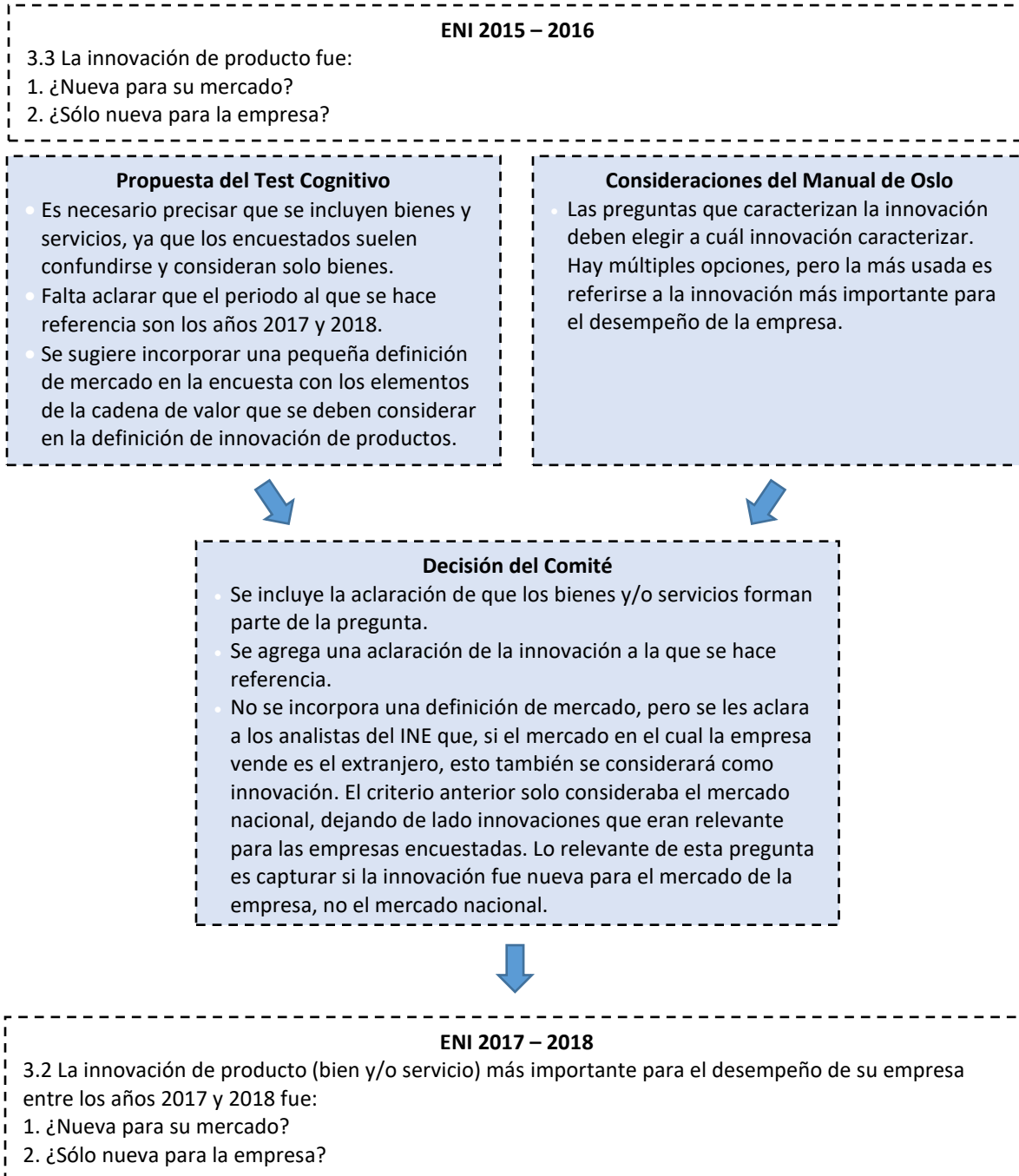
**ENI 2017 – 2018**

3.4 ¿Quién desarrolló la innovación de producto (bien y/o servicio) más importante para el desempeño de la empresa entre los años 2017 y 2018? (marque una alternativa)

1. Principalmente la empresa
2. Principalmente la empresa en conjunto con otras empresas o instituciones (\*)
3. Principalmente la empresa adoptando o modificando bienes o servicios originalmente desarrollados por otras empresas o instituciones (\*)
4. Principalmente otras empresas o instituciones (\*)

(\*) Incluye empresas independientes más aquellas que son parte del grupo de empresas (subsidiarias, casa matriz, etc.). Instituciones incluye a universidades, institutos de investigación, fundaciones sin fines

**Modificación 4:** Pregunta 3.3 Caracterización de la innovación más importante según la novedad de la misma



**Modificación 5:** Pregunta de distribución de las ventas según la novedad de las innovaciones introducidas

**ENI 2015 – 2016**

3.4 Indique el porcentaje del total de ventas y de exportaciones, atribuido a:

1. Innovaciones de bienes y servicios nuevos para su mercado
2. Innovaciones de bienes y servicios nuevos sólo para la empresa
3. Bienes y servicios no modificados o sólo marginalmente modificados, no afectados por la innovación

**Propuesta del Test Cognitivo**

- La poca claridad en la definición de mercado dificulta una respuesta precisa.

**Consideraciones del Manual de Oslo**

- Las preguntas deben siempre hacer referencia a un periodo de tiempo específico.

**Decisión del Comité**

- Se agrega una referencia clara al año por el que se pregunta.
- Las aclaraciones que antes estaban al inicio del módulo y hacían referencia al nivel de novedad y cómo estas se consideran o no innovación se agregan en esta pregunta. Esto debido a que ayudan a clarificar el concepto del que se trata la pregunta.
- No se incorpora una definición de mercado, pero se les aclara a los analistas del INE que, si el mercado en el cual la empresa vende es el extranjero, esto también se considerará como innovación. El criterio anterior solo consideraba el mercado nacional, dejando de lado innovaciones que eran relevante para las empresas encuestadas. Lo relevante de esta pregunta es capturar si la innovación fue nueva para el mercado de la empresa, no el mercado nacional.

**ENI 2017 – 2018**

3.3 Por favor, declare el porcentaje del total de ventas y exportaciones para el año 2018 según si son:

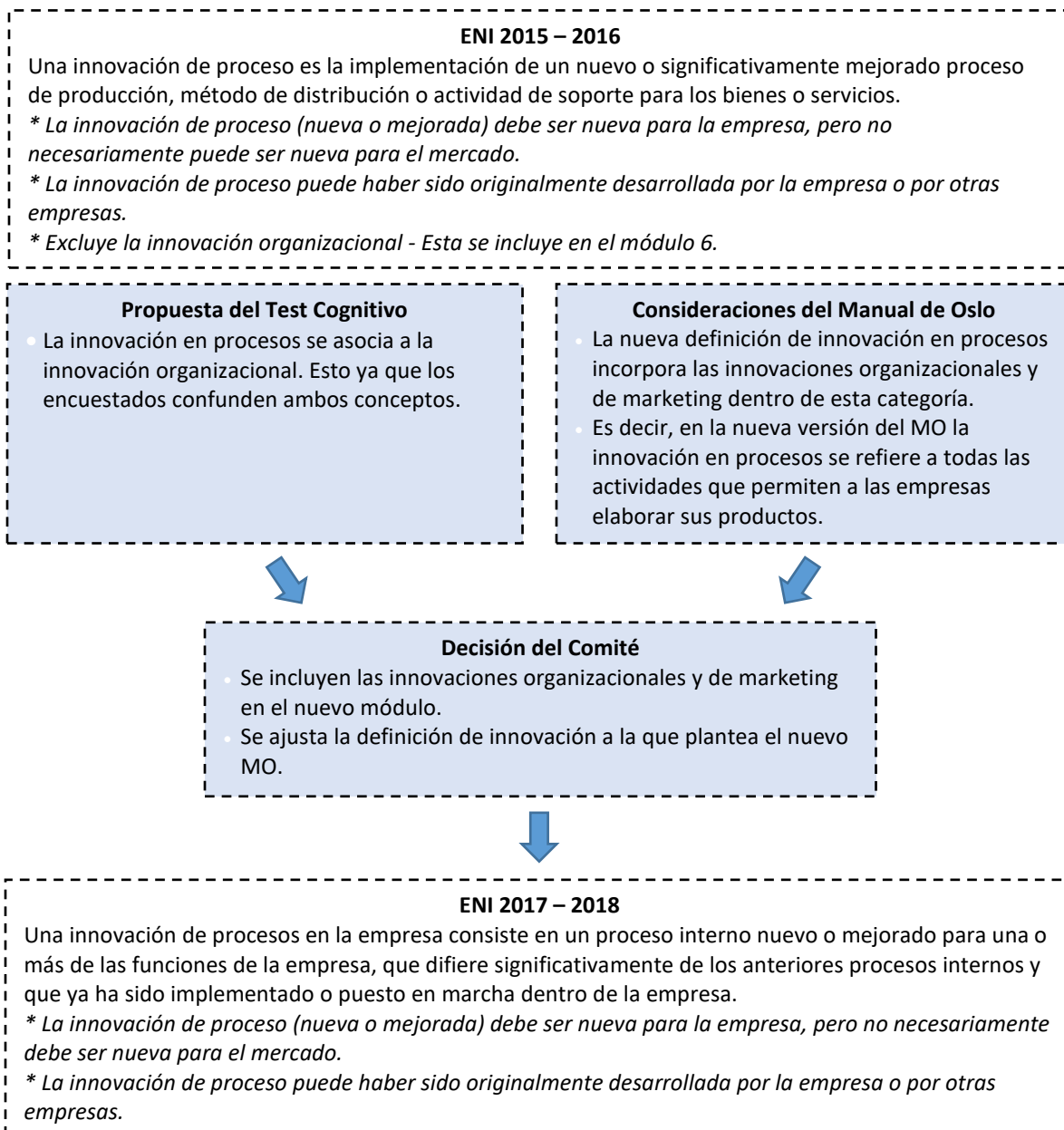
*\* La innovación de producto (nueva o mejorada) debe ser nueva para la empresa, pero no necesariamente puede ser nueva para el mercado.*

*\*La innovación de producto puede haber sido, originalmente, desarrollada por la empresa o por otras empresas.*

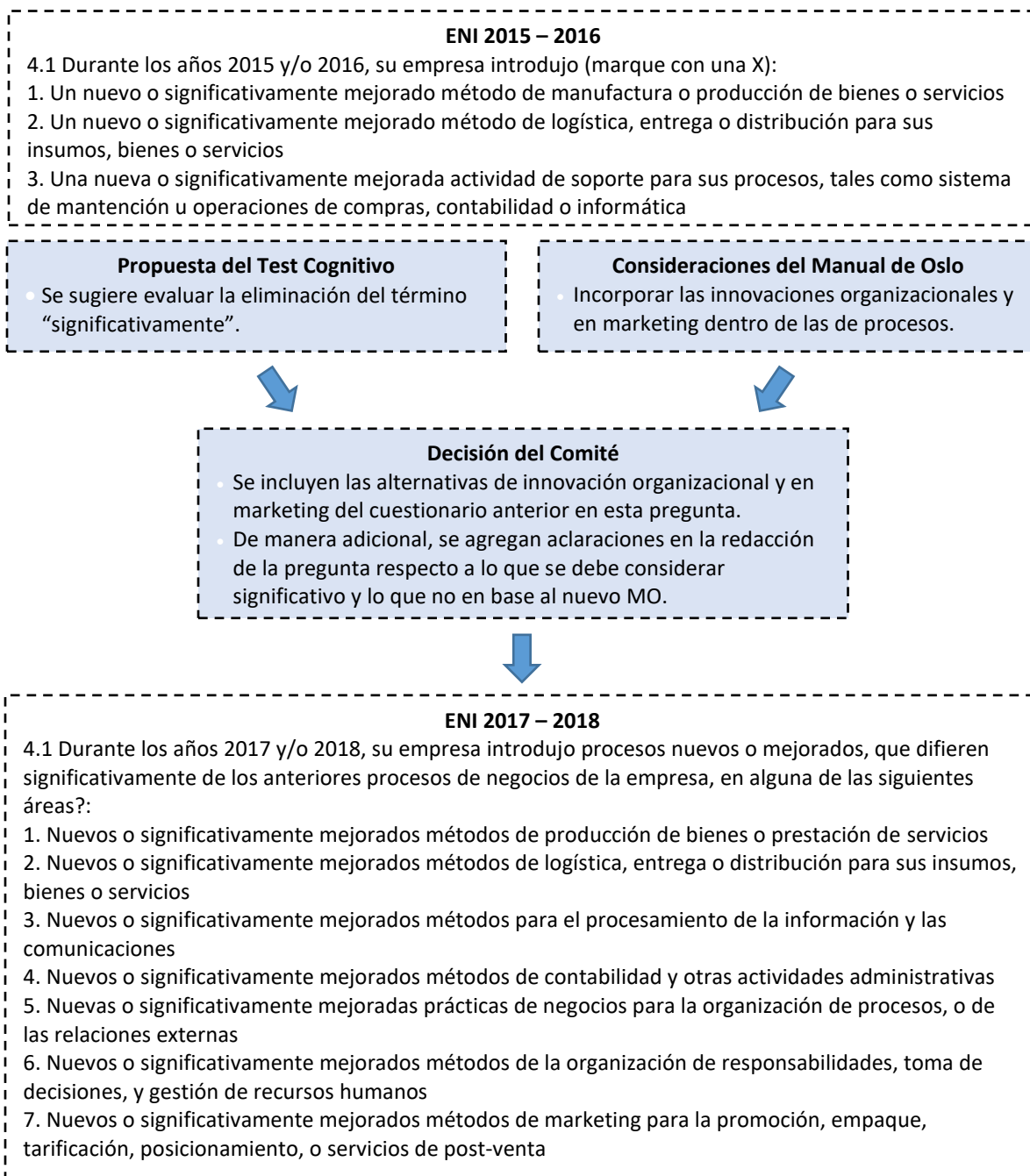
1. Innovaciones de bienes y servicios nuevos para su mercado
2. Innovaciones de bienes y servicios nuevos sólo para la empresa
3. Bienes y servicios no modificados o sólo marginalmente modificados, no afectados por la innovación

## 5.2.2 Módulo de innovación en procesos

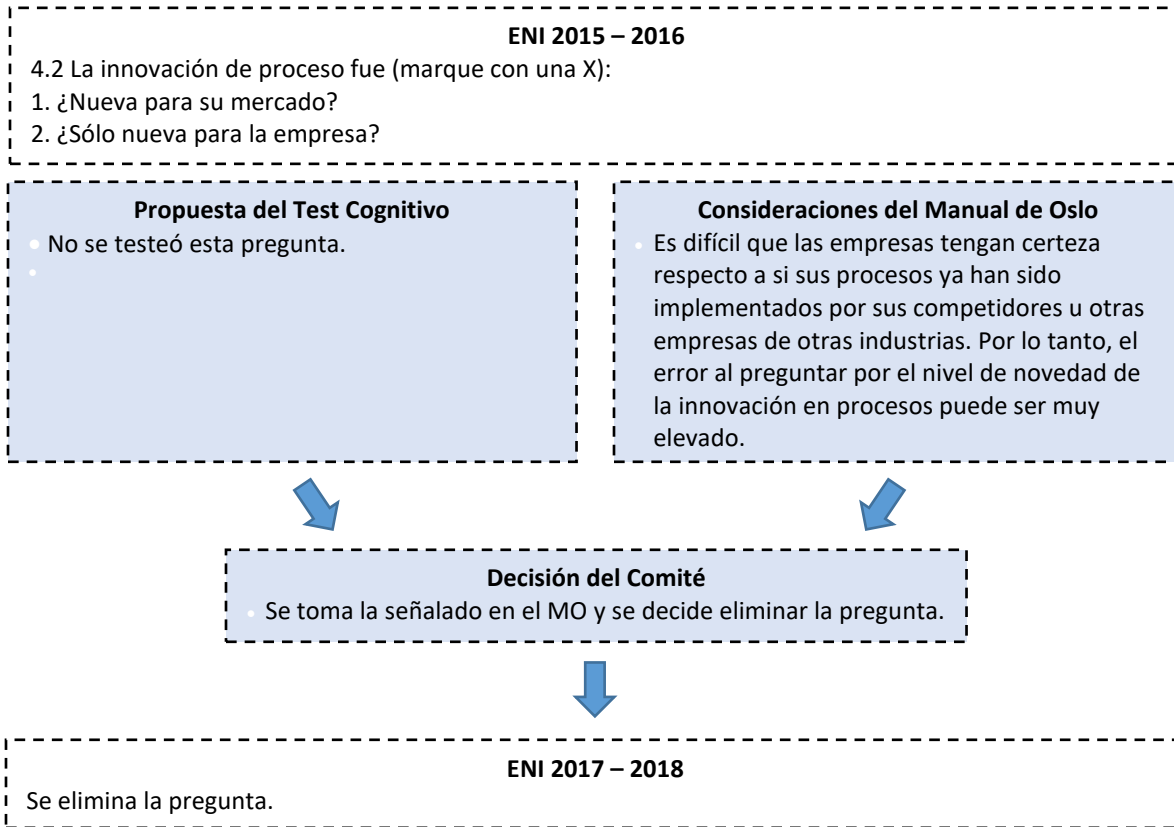
### Modificación 6: Introducción al concepto de innovación de procesos y su definición



### Modificación 7: Pregunta de innovación en productos



**Modificación 8: Nivel de novedad en la innovación de procesos**



**Modificación 9:** Pregunta de caracterización de la innovación de procesos más importante según la organización que contó con las capacidades para desarrollarla

**ENI 2015 – 2016**

4.3 ¿Quién desarrolló esta innovación de proceso? (marque con X una o más alternativas):

Principalmente la empresa

Principalmente la empresa en conjunto con otras empresas o instituciones (\*)

Principalmente la empresa adoptando o modificando bienes o servicios originalmente desarrollados por otras empresas o instituciones (\*)

Principalmente otras empresas o instituciones (\*)

*(\*) Incluye empresas independientes más otras que son parte del grupo de empresas (subsidiarias, casa matriz, etc.). Instituciones incluye a universidades, institutos de investigación, fundaciones sin fines de lucro, etc*

**Propuesta del Test Cognitivo**

- Las alternativas múltiples confunden a los encuestados, ya que las entienden como excluyentes.
- Es difícil identificar a cuál innovación se refiere la pregunta cuando la empresa ha introducido más de una.

**Consideraciones del Manual de Oslo**

- Las preguntas que caracterizan la innovación deben elegir a cuál innovación caracterizar. Hay múltiples opciones, pero la más usada es referirse a la innovación más importante para el desempeño de la empresa.

**Decisión del Comité**

- Se acoge la sugerencia y se referencia a la innovación más importante de acuerdo al desempeño de la empresa.
- De manera adicional se aclara que la pregunta se refiere a los años 2017 y 2018, que son a los que se refiere la encuesta.

**ENI 2017 – 2018**

4.2 ¿Quién desarrolló la innovación de procesos más importante para el desempeño de la empresa entre los años 2017 y 2018? (marque una alternativa).

Principalmente la empresa

Principalmente la empresa en conjunto con otras empresas o instituciones (\*)

Principalmente la empresa adoptando o modificando bienes o servicios originalmente desarrollados por otras empresas o instituciones

Principalmente otras empresas o instituciones (\*)

*(\*) Incluye empresas independientes más aquellas que son parte del grupo de empresas (subsidiarias, casa matriz, etc.). Instituciones incluye a universidades, institutos de investigación, fundaciones sin fines de lucro, etc.*

## Modificación 10: Introducción al concepto de actividades innovativas y su definición

### ENI 2015 – 2016

Se define como actividades innovativas a todas las operaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que:

- a) Conducen a la introducción de innovación.
- b) A pesar de que no se haya concretado la innovación (producto de abandono o porque aún está en proceso de transformarse en innovación), las actividades innovativas fueron efectuadas durante el período de referencia.

*\* Algunas de estas actividades son innovadoras en sí mismas, otras no son nuevas, pero son necesarias para la introducción de innovaciones.*

*\* Se incluyen también las actividades de investigación y desarrollo que no están directamente relacionadas con la introducción de una innovación en particular.*

#### Propuesta del Test Cognitivo

- Hay una comprensión adecuada de los conceptos.
- Sin embargo, que la definición de I+D se presente inmediatamente, sin una separación adecuada, confunde.
- A su vez, la definición de I+D es larga y poco clara.

#### Consideraciones del Manual de Oslo

- No hay consideraciones.

#### Decisión del Comité

- Se toma la propuesta del Test cognitivo.

### ENI 2017 – 2018

Las actividades innovativas son todas las actividades desarrolladas por la empresa que tienen como objetivo o han resultado en una o más innovaciones, más allá de que se hayan logrado introducir en el mercado o no. No todas estas actividades son innovadoras en sí mismas, pero sí son necesarias para la introducción de innovaciones.

Se incluyen también en este ámbito las actividades de investigación y desarrollo (I+D), entendidas como el trabajo científico y técnico desarrollado para aumentar el volumen de conocimiento en la empresa para la creación de nuevas aplicaciones. Estas actividades no necesariamente están ligadas al desarrollo de innovación.



**Modificación 11: Pregunta de actividades innovativas**

**ENI 2015 – 2016**

9.1 ¿Ha realizado su empresa alguna de las siguientes actividades innovativas durante los años 2015 y/o 2016?

*En caso de que su respuesta sea positiva, indique el monto utilizado para los años 2015 y/o 2016*

*(NOTA: también debe considerar los gastos corrientes (personal, arriendos, gastos administrativos y básicos) incurridos al realizar cada una de estas actividades)*

**Propuesta del Test Cognitivo**

- A veces los encuestados carecen de la información necesaria para poder responder la pregunta. Se sugiere aclarar que pueden dar una estimación, aunque no sea perfecta.

**Consideraciones del Manual de Oslo**

- Sin consideraciones.

**Decisión del Comité**

- Se incorpora la propuesta del Test cognitivo.
- También se toma la nueva redacción propuesta por la consultoría de Fernando Vargas, previa al Test cognitivo. Esto porque se considera que la redacción anterior no hace alusión de manera adecuada a que la empresa puede realizar una o más de las actividades enumeradas.

**ENI 2017 – 2018**

7.1 ¿Cuáles de las siguientes actividades innovativas ha llevado a cabo su empresa durante los años 2017 y/o 2018?

*Indique, en los casos que corresponda, el monto utilizado para los años 2017 y/o 2018.*

*Por favor, entregue una estimación en caso de que carezca de datos contables precisos. (NOTA: También debe considerar los gastos corrientes (personal, arriendos, gastos administrativos y básicos) incurridos al realizar cada una de estas actividades)*

**Modificación 12:** Alternativas en la pregunta sobre actividades innovativas.

**ENI 2015 – 2016**

1. Investigación y desarrollo dentro de la empresa (I+D) [La investigación y desarrollo comprende el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimiento, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones]. Se refiere a las actividades de I+D, realizadas dentro de la empresa, para usos propios o de terceros.
2. Investigación y desarrollo fuera de la empresa (I+D). Se refiere a las actividades de I+D (definidas anteriormente) contratadas a externos y realizadas fuera de las instalaciones de la empresa con personal propio o externo

**Propuesta del Test Cognitivo**

- Se propone simplificar la definición de I+D.
- También se debe aclarar que son actividades para la innovación. Esto se debe reforzar en la redacción de cada alternativa ya que los encuestados lo olvidan a medida que van respondiendo.
- En la alternativa 2 no queda claro para los encuestados si deben incluir las actividades subcontratadas o no.

**Consideraciones del Manual de Oslo**

- La segunda opción debe hacer referencia a que son subcontratadas. Esto ya que el hecho de no realizar las actividades de I+D dentro de la empresa da información importante sobre las capacidades de la empresa para I+D y si están invirtiendo en crearlas o no.

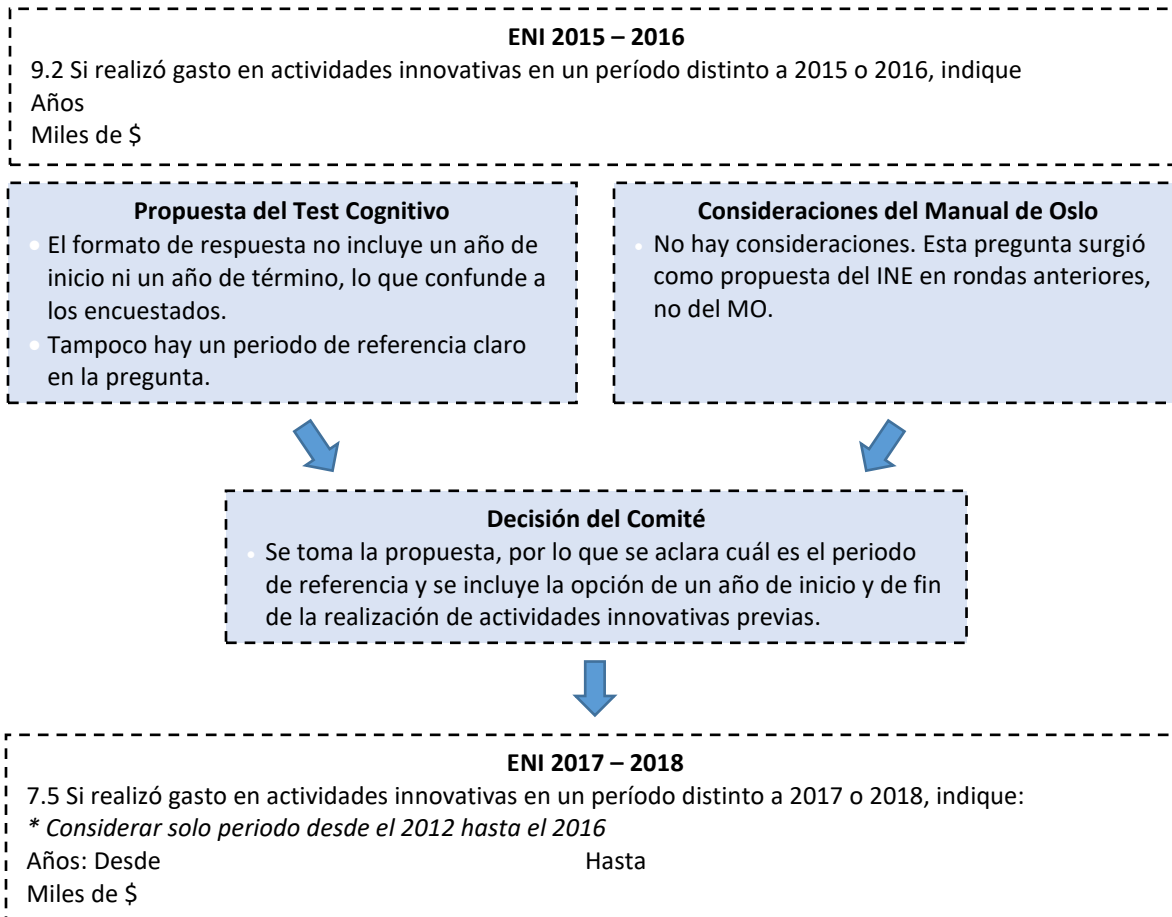
**Decisión del Comité**

- Se incluye la propuesta de aclarar que son actividades para la innovación. Eso debido a que también es el foco inicial de la pregunta. Se entiende que puede haber actividades de I+D no enfocadas 100% a la innovación y que podrían quedar fuera. Sin embargo, se decide respetar el sentido de la pregunta y la encuesta.
- También se aclara lo referente a la subcontratación en la segunda alternativa.
- El resto de las definiciones se mantienen, debido a que ya son versiones simplificadas de las que están en el Manual de Frascati (2015).

**ENI 2017 – 2018**

1. Investigación y desarrollo dentro de la empresa (I+D) para la innovación [La investigación y desarrollo comprende el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimiento, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones]. Se refiere a las actividades de I+D, realizadas dentro de la empresa, para usos propios o de terceros
2. Investigación y desarrollo subcontratada (I+D) para la innovación. Se refiere a las actividades de I+D (definidas anteriormente) subcontratadas a otras empresas, u otras organizaciones de investigación públicas o privadas

**Modificación 13:** Actividades de innovación previas al periodo de referencia para explicar innovaciones observadas sin gasto en actividades innovativas en el periodo de referencia.



**Modificación 14:** Pregunta sobre el abandono de actividades de innovación que no resultaron en innovación.

**ENI 2015 – 2016**

9.4 Durante los años 2015 y/o 2016, ¿realizó su empresa alguna actividad innovativa (de las mencionadas en la pregunta 9.1) que no resultó en innovación de producto, proceso, marketing o gestión organizativa por alguna de las siguientes causas?

1. Las actividades innovativas fueron abandonadas o suspendidas antes de obtener alguna innovación en producto, proceso, marketing o gestión organizativa.
2. Las actividades innovativas se encontraban aun en curso y sin obtener una innovación en producto, proceso, marketing o gestión organizativa a finales de 2016.

**Propuesta del Test Cognitivo**

- Se identifica que en la primera alternativa de respuesta no deja claro que la completitud o finalización de la actividad innovativa implica que haya resultado en una innovación.
- Se sugiere cambiar el orden de esta pregunta y relacionarla con la pregunta que contiene el listado de tipos de actividades.

**Consideraciones del Manual de Oslo**

- Se deben medir actividades de innovación abandonadas o suspendidas, ya que una empresa puede no haber innovado, pero sí ser activa en el ámbito de la innovación.

**Decisión del Comité**

- Se toma la sugerencia de modificar el orden de las preguntas para aprovechar la comprensión progresiva de los conceptos.
- Se redactan las alternativas para que hagan una clara referencia a si las actividades culminaron o no en una o más innovaciones.
- Se eliminan las referencias a los tipos de innovación, refiriéndose a ellas de manera general en base a la nueva clasificación de innovaciones del MO.

**ENI 2017 – 2018**

7.4 Durante los años 2017 y/o 2018, ¿realizó su empresa alguna

1. Actividad innovativa para innovación que esté completada/finalizada (que haya culminado en una innovación)?
2. Actividad innovativa aún en curso y sin obtener una innovación a finales de 2018?
3. Actividad innovativa abandonada o suspendida antes de obtener alguna innovación?

### 5.2.3 Otras modificaciones que no fueron parte del Test cognitivo

Las modificaciones que se presentan a continuación, corresponden a cambios hechos a partir de la consultoría de Fernando Vargas, recomendaciones del Comité estadístico y las necesidades de información detectadas por el equipo de la DI. Es decir, no fueron parte del Test Cognitivo.

Modificación 15: Nueva pregunta sobre porcentaje del gasto en actividades para generar de capacidades en la empresa.

#### Decisión del Comité

- Esta pregunta se agrega con el objetivo de identificar el porcentaje del gasto en actividades innovativas que se dedica a generar capacidades dentro de las empresas.



#### ENI 2017 – 2018

7.3 ¿Qué porcentaje (aproximado) del gasto total en actividades innovativas corresponde al gasto en personal propio trabajando en innovación? (marque con una X en caso de que no utilice).

Modificación 16: Pregunta inicial sobre el uso y conocimiento de la “Ley I+D”

#### ENI 2015 – 2016

12.3 Durante los años 2015 y/o 2016, ¿Su empresa postuló a la Ley de Incentivo Tributario a la inversión privada en I+D, Ley N°20.570 (Ex Ley N°20.241) conocida como "Ley I+D"?

1. No postuló
2. Postuló, pero no se acogió a este beneficio tributario
3. Postuló, y sí se acogió a este beneficio tributario

#### Decisión del Comité

- Uno de los principales problemas en torno a la “Ley I+D” es el desconocimiento de la misma. Por lo tanto, se modifica la estructura de la pregunta, agregando la consulta sobre si la conocen o no.
- La anterior estructura de la pregunta no captura de manera adecuada el funcionamiento de la “Ley I+D”. Por lo tanto, se agrega la opción de que hayan postulado en años anteriores y estén recibiendo beneficios actualmente.
- Se elimina los números de la Ley porque pueden confundir a los encuestados.



#### ENI 2017 – 2018

10.3 ¿Su empresa conoce los beneficios de la Ley de Incentivo Tributario a la inversión privada en I+D conocida como "Ley I+D"?

10.4 Entre los años 2017 y 2018, ¿su empresa postuló a la Ley de Incentivo Tributario a la inversión privada en I+D?

1. Postuló y se acogió a este beneficio tributario
2. Postuló, pero no se acogió a este beneficio tributario
3. Postuló previo al 2017 y se acogió al beneficio tributario el año 2017 y/o 2018
4. No postuló

**Modificación 17:** Pregunta por nivel de beneficios obtenidos por la “Ley I+D”

**ENI 2015 – 2016**

12.4 Indique entre qué tramo se encuentran los montos ejecutados\* por la empresa y afectos a "Ley I+D" durante el 2015 y/o 2016, según corresponda.

**Decisión del Comité**

- Se elimina ya que la información se recuperará de registros administrativos. Así se ayudará a disminuir la carga al informante.



**ENI 2017 – 2018**

Se elimina

**Modificación 18:** Pregunta sobre efectos del uso de la “Ley I+D”

**ENI 2015 – 2016**

- 12.5 El beneficio tributario recibido, permite a la empresa:
- a) Mantener o aumentar el presupuesto dedicado a I+D e innovación
  - b) Empezar nuevos proyectos de I+D e innovación o proyectos más arriesgados
  - c) Iniciar las actividades de I+D en el momento más oportuno
  - d) Mayor libertad de planificación
  - e) Incluir en la estrategia empresarial nuevas líneas de negocio

**Decisión del Comité**

- El objetivo de la “Ley I+D” es promover la inversión en estas actividades. Por lo tanto, lo relevante es entender si hay un efecto de “crowding-out” o “crowding-in”. Por lo tanto, se modifica la pregunta para capturar dicha problemática.



**ENI 2017 – 2018**

- 10.5 El beneficio tributario recibido en los años 2017 y/o 2018, permitió a la empresa (Marque con X una alternativa y pase al Módulo 13)
1. Realizar gasto en I+D por primera vez
  2. Incrementar el gasto en I+D, respecto a lo realizado en años anteriores
  3. Continuar y/o mantener el gasto en I+D respecto a lo realizado en años anteriores
  4. Disminuir el gasto en I+D, respecto a lo realizado en años anteriores
  5. Otro, especifique

## 6 Reflexión Final

Como se mencionó al principio de este documento, las modificaciones realizadas a la Encuesta Nacional de Innovación entre su versión 2015-2016 y su versión 2017-2018 apuntan a mejorar la medición de las actividades de innovación en Chile y que esta pueda mantener el estándar y recomendaciones que plantea la OCDE a través de la nueva versión Manual de Oslo año 2018.

Los cambios registrados en este documento se dividen en cambios metodológicos (particularmente al diseño muestral y correcciones en el cálculo de los factores de expansión utilizados) y modificaciones al cuestionario. Los cambios en la metodología de la encuesta permiten mediciones más precisas de sus indicadores principales, lo que se hace necesario para que las autoridades y los agentes del sistema CTCL puedan tomar decisiones bien informadas con datos precisos sobre el estado de la innovación en Chile.

Por otra parte, los cambios al cuestionario buscan una mejor comprensión de las preguntas por parte de los informantes, para que los datos que posteriormente arroje la encuesta reflejen de forma veraz la realidad de la innovación en las empresas de Chile. También permiten ajustar los conceptos a la nueva versión del Manual de Oslo para mantener la comparabilidad internacional.

Hay que tener en cuenta que estas modificaciones traen consigo costos que pueden ser importantes, como los de ajuste y comparabilidad. En ese sentido, este registro de las decisiones tomadas permite que dejar un respaldo de por qué se hizo cada modificación y así las decisiones a futuro puedan tener esto en consideración. Esto disminuirá los costos de ajuste, ya que minimiza la búsqueda y generación de evidencia para entender decisiones pasadas. A su vez disminuye los costos de comparabilidad, porque permite entender las razones de los cambios, minimizando la probabilidad de que se hagan nuevas modificaciones en el futuro.

La ejecución de los cambios descritos en este documento se basó en la revisión de experiencias internacionales de países miembros de la OCDE a través del grupo de trabajo “National Experts on Science and Technology Indicators (NESTI), análisis de los datos disponibles, comentarios y recomendaciones de personas expertas en la realización de encuestas y en el ámbito de la innovación, particularmente con el apoyo del comité estadístico I+D+i, el BID y el INE. Esto con el objetivo de asegurar que las decisiones respondan a un alto estándar con mira a la mejora continua de la calidad de los datos y satisfacción de necesidades de información del sistema nacional CTCL.