



**CONCYTEC**

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

# **Reporte de la Encuesta Nacional de Innovación (2012-2015-2018):**

## **Esfuerzos y resultados de la pequeña, mediana y gran empresa**

Documento de Trabajo

Reporte de la Encuesta Nacional de Innovación (2012-2015-2018): Esfuerzos y Resultados de la pequeña, mediana y gran empresa.

Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica –  
CONCYTEC

Dirección de Investigación y Estudios – DIE

Jhon Moises Collantes Rios, especialista.

## Contenido

|       |                                                                                                                        |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | INTRODUCCIÓN .....                                                                                                     | 7  |
| 2.    | CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA .....                                                          | 9  |
| 2.1.  | Gasto en actividades de innovación .....                                                                               | 9  |
| 2.2.  | Actividades de innovación .....                                                                                        | 11 |
| 2.3.  | Fuentes de financiamiento .....                                                                                        | 12 |
| 2.4.  | Empresas innovadoras de proceso .....                                                                                  | 13 |
| 2.5.  | Empresas innovadoras de proceso, novedad para el mercado internacional .....                                           | 14 |
| 2.6.  | Empresas innovadoras de proceso, novedad para la firma .....                                                           | 14 |
| 2.7.  | Empresas innovadoras de producto .....                                                                                 | 15 |
| 2.8.  | Empresas innovadoras de producto, novedad para el mercado internacional .....                                          | 16 |
| 2.9.  | Empresas innovadoras de producto, novedad para la firma .....                                                          | 16 |
| 2.10. | Empresas Innovadoras en Comercialización .....                                                                         | 17 |
| 2.11. | Empresas Innovadoras en Organización .....                                                                             | 17 |
| 2.12. | Indicadores de obstáculos al proceso de innovación .....                                                               | 18 |
| 2.13. | Fuentes de información para las actividades de innovación .....                                                        | 19 |
| 2.14. | Cooperación con la empresa y su entorno .....                                                                          | 20 |
| 3.    | ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN: EL ESFUERZO DE LAS EMPRESAS POR INNOVAR .....                                               | 22 |
| 3.1.  | Brechas en el esfuerzo innovador según propiedad de las empresas .....                                                 | 22 |
| 3.2.  | Brechas en el esfuerzo innovador según tamaño de las empresas .....                                                    | 24 |
| 4.    | RESULTADOS INNOVADORES: EL PREMIO AL ESFUERZO DE LAS EMPRESAS INNOVADORAS .....                                        | 26 |
| 4.1.  | Brechas en los resultados innovadores según la propiedad de las empresas .....                                         | 27 |
| 4.2.  | Brechas en los resultados innovadores según tamaño de las empresas .....                                               | 28 |
| 4.3.  | Alcance de la innovación tecnológica .....                                                                             | 28 |
| 5.    | INVERSIÓN EN INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS .....                                                                          | 30 |
| 6.    | DESIGUALDAD EN LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN: POCAS EMPRESAS CONCENTRAN GRAN PARTE DE LA INVERSIÓN EN INNOVACIÓN ..... | 34 |
| 7.    | INTENSIDAD DE LA ACTIVIDAD DE INNOVACIÓN: LA IMPORTANCIA DE INNOVAR .....                                              | 36 |
| 8.    | FUENTES DE FINANCIAMIENTO .....                                                                                        | 38 |
| 9.    | APOYO GUBERNAMENTAL .....                                                                                              | 39 |
| 10.   | PRODUCTIVIDAD Y FOCALIZACIÓN DE RECURSOS PÚBLICOS .....                                                                | 42 |
| 11.   | LA DEMANDA DE MANO DE OBRA CALIFICADA .....                                                                            | 45 |
| 12.   | LA FORMALIDAD COMO INTERÉS DE LAS EMPRESAS PARA INNOVAR .....                                                          | 49 |
| 13.   | OBSTÁCULOS A LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA .....                                                                           | 50 |
| 14.   | PROPIEDAD INTELECTUAL: LA PUESTA EN VALOR DE LA ACTIVIDAD INNOVADORA .....                                             | 52 |
| 15.   | VINCULACIÓN CON EL SINACYT .....                                                                                       | 53 |
| 15.1. | Vinculación y fuentes de información .....                                                                             | 54 |
| 15.2. | Objetivos de vinculación con el Sistema .....                                                                          | 57 |

|       |                          |    |
|-------|--------------------------|----|
| 15.3. | Cooperación activa ..... | 59 |
| 16.   | CONCLUSIONES .....       | 60 |
| 17.   | BIBLIOGRAFÍA.....        | 63 |
|       | ANEXO N° 1.....          | 64 |
|       | ANEXO N° 2.....          | 66 |

## Gráficos:

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1: Gasto en Actividades de Innovación del sector manufacturero 2009-2017 (Millones de soles) .....                  | 10 |
| Gráfico 2: Gasto en Actividades de Innovación de empresas intensivas en conocimiento, 2015 – 2017 (Millones de soles) ..... | 10 |
| Gráfico 3: Distribución del gasto de innovación del sector manufacturero según actividad, 2009-2017 (porcentaje) .....      | 12 |
| Gráfico 4: Fuentes de Financiamiento de actividades de innovación del sector manufacturero, 2011-2017 (porcentaje).....     | 13 |
| Gráfico 5: Empresas innovadoras de proceso del sector manufacturero según tamaño de empresa, 2011-2017 (porcentaje) .....   | 14 |
| Gráfico 6: Empresas innovadoras de proceso según alcance internacional, 2011-2017 (porcentaje).....                         | 14 |
| Gráfico 7: Empresas innovadoras de proceso según alcance a la firma, 2011-2017 (porcentaje).....                            | 15 |
| Gráfico 8: Empresas innovadoras de producto del sector manufacturero, 2011-2017 (porcentaje).....                           | 15 |
| Gráfico 9: Empresas innovadoras de producto según novedad para el mercado internacional, 2011-2017 (porcentaje).....        | 16 |
| Gráfico 10: Empresas innovadoras de producto según novedad para la firma, 2011 y 2014 (porcentaje) .....                    | 16 |
| Gráfico 11: Empresas innovadoras en comercialización según tamaño de empresa, 2011 y 2014 (porcentaje).....                 | 17 |
| Gráfico 12: Empresas innovadoras en organización según tamaño de empresa, 2011 y 2014 (porcentaje) .....                    | 17 |
| Gráfico 13: Obstáculos del proceso de innovación del sector manufacturero, 2011-2017 (porcentaje) .....                     | 19 |
| Gráfico 14: Fuentes de información del sector manufacturero, 2011-2017 (porcentaje) .....                                   | 20 |
| Gráfico 15: Cooperación para las actividades de innovación del sector manufacturero, 2011-2017 (porcentaje) .....           | 21 |
| Gráfico 16: Empresas que realizan actividades de I+D según origen de capital, 2009-2017 (porcentaje) .....                  | 23 |
| Gráfico 17: Empresas que realizan otras actividades de innovación según origen de capital, 2009- 2017 (porcentaje) .....    | 24 |
| Gráfico 18: Empresas que realizan actividades de innovación según tamaño de empresa, 2009- 2017 (porcentaje) .....          | 25 |
| Gráfico 19: Empresas que realizan actividades de innovación según tamaño de empresa, 2009- 2017 (porcentaje) .....          | 26 |
| Gráfico 20: Resultados en innovación Tecnológica en proceso y/o producto, 2009-2017 (porcentaje).....                       | 27 |

|                                                                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 21: Resultados en innovación Tecnológica según tamaño de empresa, 2011-2017 (porcentaje) .....                                                                            | 28 |
| Gráfico 22: Alcance de innovaciones tecnológicas realizadas, 2009-2017 (porcentaje) .....                                                                                         | 29 |
| Gráfico 23: Alcance de innovaciones tecnológicas por tipo de innovación, 2009-2017 (porcentaje).....                                                                              | 30 |
| Gráfico 24: Inversión total en actividades de innovación y adquisición de bienes de capital, 2009-2017 (Millones de soles).....                                                   | 31 |
| Gráfico 25: Inversión total promedio en actividades de innovación y en adquisición de bienes de capital, 2009-2017 (Millones de soles) .....                                      | 32 |
| Gráfico 26: Inversión promedio en otras actividades de innovación de empresas que obtuvieron resultados innovadores, según origen del capital, 2009-2017 (Millones de soles)..... | 33 |
| Gráfico 27: Curvas de Lorenz (*) según origen del capital y tamaño de empresa: Inversión en Innovación de empresas que alcanzaron resultados innovadores, 2009-2017.....          | 35 |
| Gráfico 28: Inversión en actividades de innovación sobre ventas, según tamaño de empresa, 2011-2017 (porcentaje) .....                                                            | 37 |
| Gráfico 29: Ventas promedio por actividades de innovación, empresas con resultados en innovación tecnológica, 2011-2017 (Millones de soles).....                                  | 38 |
| Gráfico 30: Participación de fuentes de financiamiento, según resultados de innovación tecnológica, 2009-2014 (porcentaje) .....                                                  | 39 |
| Gráfico 31: Tipos de apoyo gubernamental a empresas con resultados en innovación tecnológica, 2009-2017 (porcentaje).....                                                         | 40 |
| Gráfico 32: Empresas con resultados en innovación tecnológica que recibieron apoyo gubernamental según tamaño, 2009-2017 (porcentaje) .....                                       | 41 |
| Gráfico 33: Empresas que alcanzaron algún apoyo gubernamental según el total de postulantes a los programas públicos de apoyo a la innovación, 2009-2017 (porcentaje).....        | 42 |
| Gráfico 34: Productividad de las empresas según el tamaño de empresa, .....                                                                                                       | 43 |
| Gráfico 35: Productividad de las empresas según acceso a los programas de subvención, 2009-2017 .....                                                                             | 44 |
| Gráfico 36: Nivel educativo de trabajadores, según resultados de innovación tecnológica, 2011-2017 .....                                                                          | 45 |
| Gráfico 37: Desigualdad en los años de escolaridad de los trabajadores - Curva de Lorenz, 2011 - 2017.....                                                                        | 46 |
| Gráfico 38: Alcance de los resultados de innovación tecnológica y años de escolaridad, 2011-2017.....                                                                             | 47 |
| Gráfico 39: Productividad y demanda de trabajadores con posgrado, 2011-2017 .....                                                                                                 | 48 |
| Gráfico 40: Trabajadores con estudios universitarios, según especialización, 2011-2017 (porcentaje) .....                                                                         | 48 |
| Gráfico 41: Empresas con áreas formales en I+D, según resultados de innovación tecnológica, 2011-2017 (porcentaje).....                                                           | 49 |
| Gráfico 42: Distribución de los factores que obstaculizan las innovaciones en las empresas manufactureras, 2009-2017 (porcentaje).....                                            | 51 |
| Gráfico 43: Porcentaje de empresas que protegen sus innovaciones tecnológicas según el nivel de alcance de resultados, 2009-2017.....                                             | 52 |
| Gráfico 44: Distribución de los instrumentos de propiedad intelectual de las empresas con resultado en innovación tecnológica, 2009-2017.....                                     | 53 |

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 45: Empresas con y sin resultados en innovación tecnológica vinculadas a agentes del SINACYT, 2009-2017 (porcentaje)..... | 55 |
| Gráfico 46: Porcentaje de la distribución de las fuentes de información de las empresas innovadoras, 2009-2017 (porcentaje).....  | 57 |
| Gráfico 47: Porcentaje de los objetivos de vinculación en empresas con innovación tecnológica, 2009-2017 (porcentaje).....        | 58 |
| Gráfico 48: Cobertura de la cooperación activa brindada por el SINACYT por tamaño de empresa, 2009-2017 (porcentaje).....         | 59 |

## Cuadros:

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Cuadro 1: Empresas que realizaron actividades innovativas, 2009-2017 .....                                       | 22 |
| Cuadro 2: Empresas que realizaron innovaciones tecnológicas según origen de capital, 2011, 2014 y 2017 .....     | 27 |
| Cuadro 3: Resultados de la vinculación de las empresas con algún actor del SINACYT, 2009-2017 (porcentaje) ..... | 54 |

## 1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, los estudios sobre innovación han adquirido relevancia a nivel internacional, no solo por la importancia de la innovación en la mejora de la competitividad de las organizaciones, sino también por los beneficios que trae a la sociedad en su conjunto (Luna & Regalado, 2017). Por lo tanto, la competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar (Porter, 1998).

La innovación se materializa en la creación de nuevos productos, procesos, sectores y actividades, impulsando así la transformación estructural, y que, a su vez, refuerza los estímulos a la innovación, en un proceso virtuoso de crecimiento en el que se valora cada vez más la generación de valor agregado basado en el conocimiento. En este sentido, el aspecto distintivo de la nueva economía del conocimiento es el papel central de la innovación en el juego competitivo (CEPAL, 2016).

Por otro lado, la innovación en los diferentes sectores productivos resulta necesario en la medida que permite elevar su productividad, convirtiéndolo competitivo en el mercado. Así, la inversión en innovación resulta fundamental en la medida que aporta al desarrollo de los países.

Ha quedado demostrado que, tanto en la teoría económica como en la evidencia empírica, los países con mayor gasto en innovación tienden a experimentar un crecimiento económico sostenido (CONCYTEC, 2020).

Hasta el 2019, nuestro país acumuló 21 años de crecimiento económico sostenido, caracterizándose por la implementación de políticas macroeconómicas sólidas. La economía peruana mantuvo su dinamismo, impulsada principalmente por el aumento de la inversión privada y del consumo privado, demostrando que el Perú presenta uno de los mejores escenarios en América Latina para la inversión privada.

Es así que, en 2016 el Producto Bruto Interno (PBI) del país registró un avance de 3.9%, impulsado significativamente por las exportaciones, sin embargo, repercutió ligeramente en la inversión en innovación. Por el contrario, al cierre del 2017, aún cuando el PBI se incrementó en 2.5%, impulsado principalmente por el aumento de la producción en el sector primario y de servicios, la inversión en innovación registró menores avances.

Posteriormente, el PBI en 2018 registró un ascenso de 4%, asociado a un mayor dinamismo del sector servicios, lo que involucró que la inversión en innovación aumente. Por último, en el 2019, se vio un aumento del PBI en 2.2%, suscitado por el mayor consumo final privado y el incremento de la formación bruta de capital fijo, lo que significó una disminución de la inversión en innovación.

Si bien es cierto que, durante los últimos años, en el Perú se está impulsando una mayor inversión en innovación, sin embargo, se necesita hacer más esfuerzos para que la innovación sea aún mayor en los siguientes años,

permitiendo que el impacto en el crecimiento económico sea aún más significativo.

El presente documento busca actualizar el documento de trabajo “La Innovación Tecnológica en el Sector Manufacturero: Esfuerzos y resultados de la pequeña, mediana y gran empresa” realizado por la Sub Dirección de Seguimiento y Evaluación de la Dirección de Evaluación y Gestión del Conocimiento del CONCYTEC. Dicho documento realizó un análisis de la primera encuesta nacional de innovación en la industria manufacturera ejecutada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el año 2012 que recoge información histórica del gasto en las diferentes actividades de innovación realizadas por las empresas en los años 2009, 2010 y 2011.

## 2. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

En este capítulo se busca caracterizar a las empresas del país de acuerdo a lo indicado en la 3th y 4th edición del Manual de Oslo (MO2005 y MO2018, respectivamente). El MO2005 señala que las empresas del sector productivo realizan innovaciones de producto, proceso, organizacional y de comercialización o marketing. Asimismo, el MO2018, define la *“innovación como un producto o proceso, o combinación de ambos, nuevo o mejorado, que difiere significativamente de los productos o procesos previos de la unidad<sup>1</sup> y que se hace disponible a potenciales usuarios o ha sido puesto en uso por la unidad”*. Es decir, para el MO2018, las empresas del sector productivo solo realizan innovaciones de producto y proceso.

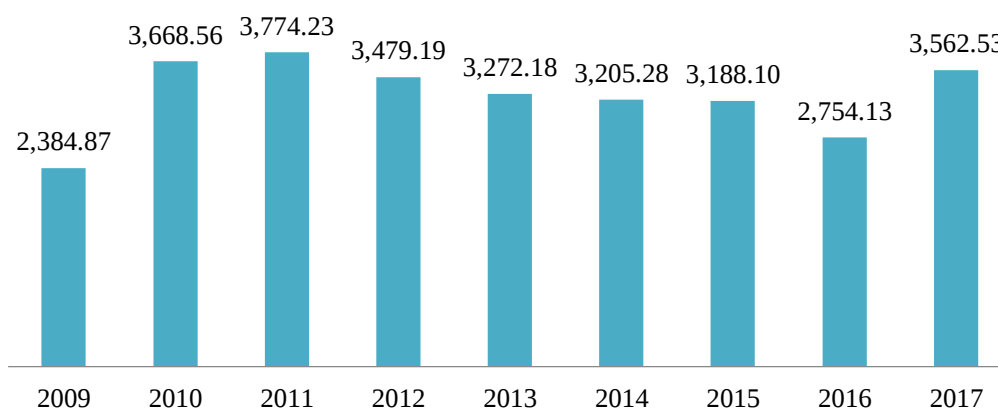
### 2.1. Gasto en actividades de innovación

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera (ENIIM) del período 2012 y 2015, y la Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera y Empresas de Servicios Intensivas en Conocimiento (ENIIMAESIC) 2018, se observa un incremento importante del gasto en actividades de innovación en el período 2009-2011, al pasar de 2,384.87 millones de soles a 3,774.23. No obstante, a partir del 2012 se evidencia una constante caída del gasto en estas actividades, mostrando un quiebre en el 2017, al registrar un crecimiento de 29.4%, respecto al 2016, alcanzando 3,562.53 millones de soles.

---

<sup>1</sup> El término genérico “unidad” describe al actor responsable por las innovaciones. Se refiere a cualquier unidad institucional en cualquier sector, incluyendo los hogares y sus miembros individuales.

Gráfico 1: Gasto en Actividades de Innovación del sector manufacturero 2009-2017 (Millones de soles)

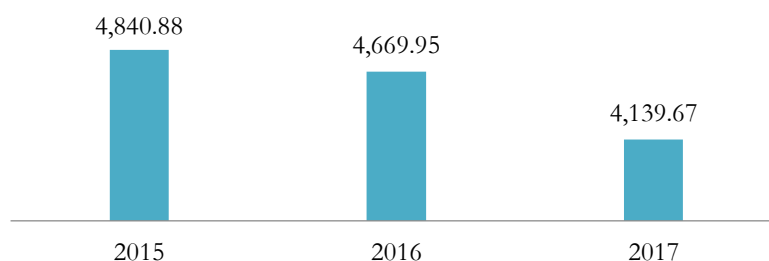


Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

Por otro lado, en la ENIIMAESIC 2018, además de levantar información de empresas del sector manufacturero, también incluyó empresas del sector servicios intensivas en conocimiento. No obstante, es preciso aclarar que el presente reporte se enfocara en el Sector Manufacturero

El Gráfico N° 2, muestra una foto de las empresas del sector servicios intensivas en conocimiento. En ese sentido, en la ENIIMAESIC 2018, se observa el gasto realizado en actividades de innovación de las empresas de servicios intensivas en conocimiento al 2017, ascendió a 4,139.67 millones de soles (valor corriente), evidenciando un gasto menor en comparación a años anteriores.

Gráfico 2: Gasto en Actividades de Innovación de empresas intensivas en conocimiento, 2015 – 2017 (Millones de soles)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

## 2.2. Actividades de innovación<sup>2</sup>

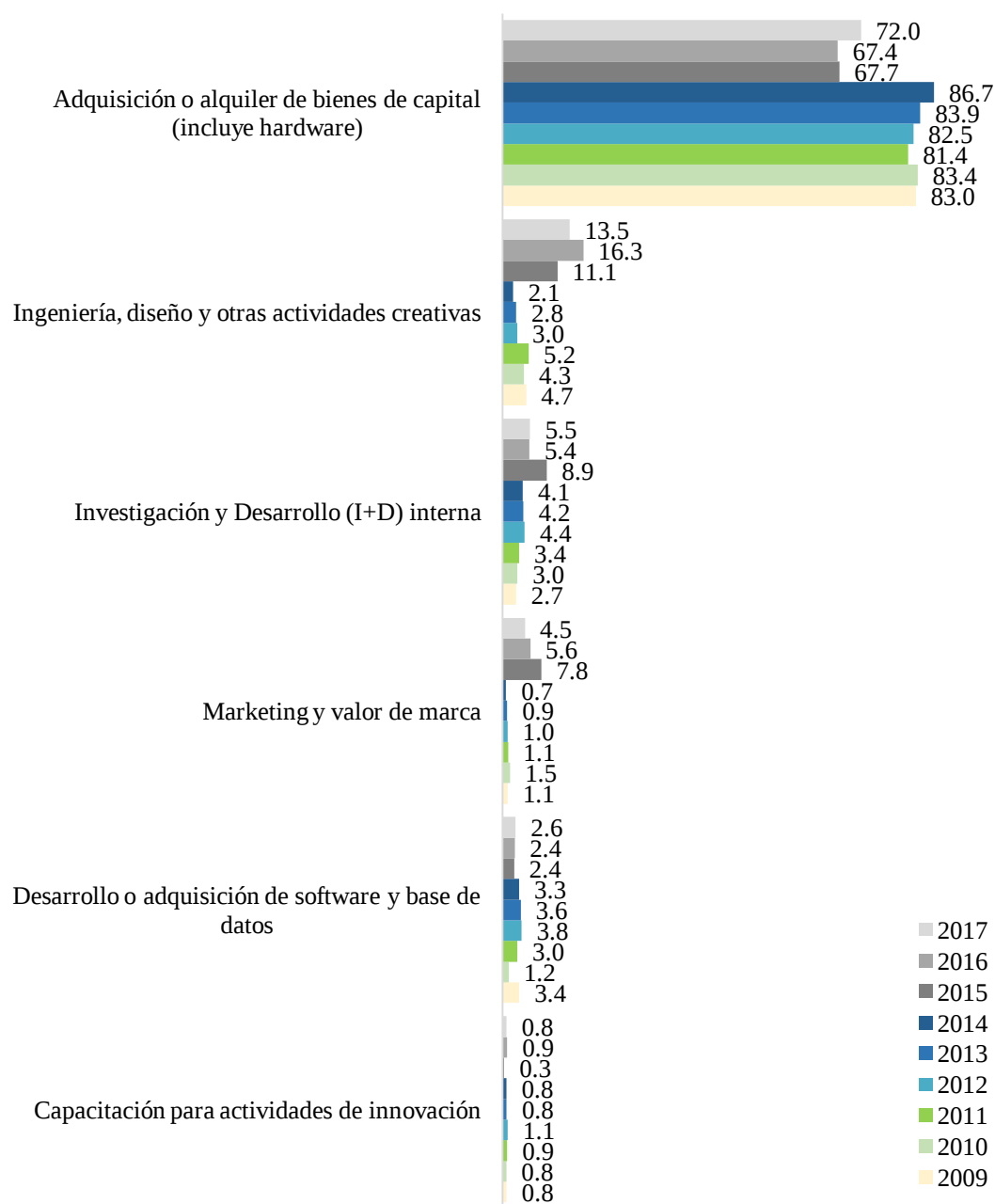
En relación a la evolución de la distribución del gasto en actividades de innovación<sup>3</sup>, se observa que, la actividad de “Adquisición de bienes de capital” presenta una tendencia persistente a través de los años, ya que concentra el mayor destino del gasto, que, si bien hasta el 2015 concentraba más del 80%, es a partir del siguiente año que registra una menor concentración, presentando un mayor destino del gasto en actividades como “Ingeniería, diseño y otras actividades creativas” y “Marketing y valor de marca”.

---

<sup>2</sup> No se colocan todas las actividades sino las que son comparables, dado que, algunos tienen una menor participación, y así mismo, algunas actividades aparecen con otra nomenclatura o han sido reformuladas, por ejemplo: transferencia tecnológica ya no aparece en la encuesta del 2018.

<sup>3</sup> Para el período 2009-2014 se considera a la actividad “Adquisición de Software” como “Desarrollo y adquisición de software y base de datos”, asimismo, “Estudios de mercado para introducción de innovaciones” como “Marketing y valor de marca”, y “Diseño e Ingeniería Industrial” como “Ingeniería, diseño y otras actividades creativas”.

Gráfico 3: Distribución del gasto de innovación del sector manufacturero según actividad, 2009-2017 (porcentaje)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018

Elaboración: CONCYTEC

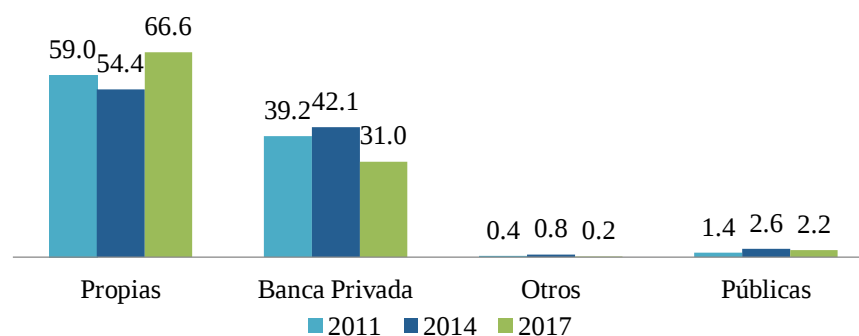
### 2.3. Fuentes de financiamiento<sup>4</sup>

En relación a las fuentes de financiamiento para el desarrollo de actividades de innovación del sector manufacturero, encontramos una mayor participación del

<sup>4</sup> Para este gráfico se reformula algunos ítems que aparecen en la encuesta del 2018 de modo que sea comparable con las encuestas anteriores. Asimismo, esta información corresponde por períodos: 2009-2011, 2012-2014 y 2015-2017. Se opta por poner el año en específico ya que podría corresponder a cualquier año en el período.

gasto financiado a través de los recursos propios<sup>5</sup> y la banca privada, abarcando en su conjunto más del 90% del financiamiento total en actividades de innovación. Asimismo, al 2017, el financiamiento a través de la banca privada, públicas, y otras fuentes de financiamiento presentó caídas respecto al 2014, mostrando un alza en el financiamiento a través de los recursos propios.

Gráfico 4: Fuentes de Financiamiento de actividades de innovación del sector manufacturero, 2011-2017 (porcentaje)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

## 2.4. Empresas innovadoras de proceso

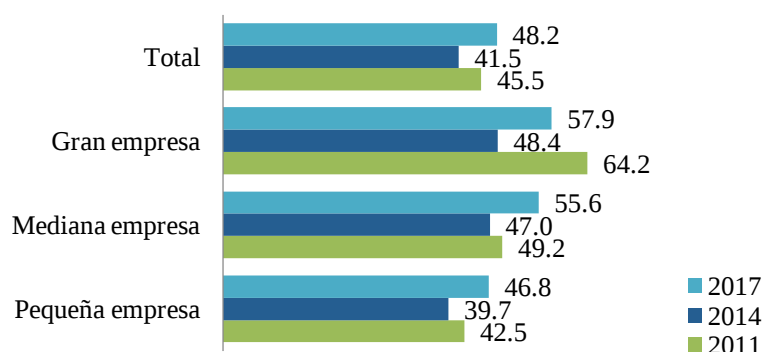
En 2017, el 48.2% del total de empresas obtuvieron resultados favorables en la innovación de proceso, resultado mayor respecto al 2011 (45.5%), es decir, de cada 10 empresas 5 lograron introducir algún nuevo o mejorado proceso. A nivel de tamaño de empresas<sup>6</sup>, si bien al 2017 se registró un avance favorable en comparación de períodos anteriores, en la gran empresa se presentó una contracción en 6.3 puntos porcentuales (p.p.), respecto al 2011.

Es preciso señalar, que para este análisis no se considera a las microempresas, dado que la encuesta no levanta información de microempresa en el marco muestral. Asimismo, esta información corresponde por períodos: 2009-2011, 2012-2014 y 2015-2017. Se opta por poner el año en específico ya que podría corresponder a cualquier año en el período.

<sup>5</sup> El financiamiento de recursos propios incluye financiamiento de otras empresas (proveedores, clientes, etc.).

<sup>6</sup> Para el análisis de tamaño de empresa del período 2012-2017, se construye según Ley N° 30056, correspondiendo a Pequeña empresa: Ventas anuales superiores a 150 Unidades Impositivas Tributarias (UIT) y hasta el monto máximo de 1700 UIT, Mediana empresa: Ventas anuales superiores a 1700 UIT y hasta el monto máximo de 2300 UIT, Gran empresa: Ventas anuales superiores a 2300 UIT.

Gráfico 5: Empresas innovadoras de proceso del sector manufacturero según tamaño de empresa, 2011-2017 (porcentaje)



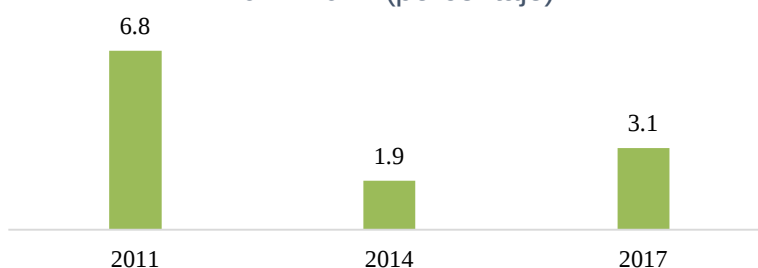
Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018

Elaboración: CONCYTEC

## 2.5. Empresas innovadoras de proceso, novedad para el mercado internacional<sup>7</sup>

La introducción de procesos nuevos o mejorados de las empresas al mercado internacional evidenció una considerable recuperación. Así, en 2017, 3.1% de las empresas lo lograron, independientemente de la realizaron solo por la firma o en conjunto con otras empresas, frente a un 1.9%, en 2014.

Gráfico 6: Empresas innovadoras de proceso según alcance internacional, 2011-2017 (porcentaje)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018

Elaboración: CONCYTEC

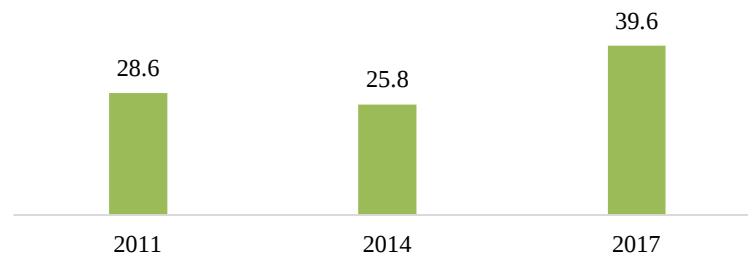
## 2.6. Empresas innovadoras de proceso, novedad para la firma

En relación al alcance a la firma, se observa un importante avance. Es así que, 39.6% de las empresas tuvieron alcance a la firma en el 2017, luego de registrar una ligera caída en 2014. En ese sentido, 4 de cada 10 empresas lograron introducir un nuevo o mejorado proceso dentro de la empresa.

<sup>7</sup> En adelante, los gráficos para este capítulo, se construyen teniendo en cuenta la información acumulada por períodos: 2009-2011, 2012-2014 y 2015-2017. Por lo tanto, se opta por poner el año en específico ya que podría corresponder a cualquier año en el período.

Esta información corresponde por períodos: 2009-2011, 2012-2014 y 2015-2017. Se opta por poner el año en específico ya que podría corresponder a cualquier año en el período.

Gráfico 7: Empresas innovadoras de proceso según alcance a la firma, 2011-2017 (porcentaje)

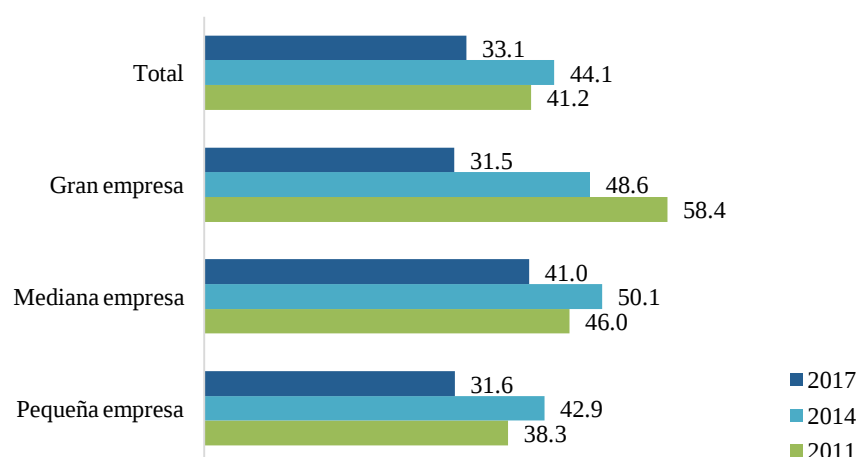


Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

## 2.7. Empresas innovadoras de producto

En 2017, 33.1% del total de empresas obtuvieron resultados en innovación de producto, cifra menor respecto al 2011 y 2014, respectivamente. En relación al tamaño de empresa, durante los dos últimos períodos (2014 y 2017), menos empresas de gran tamaño obtuvieron resultados en la introducción de un nuevo o mejorado producto. De modo que, en 2017, poco menos de la tercera parte de la gran empresa obtuvo resultados.

Gráfico 8: Empresas innovadoras de producto del sector manufacturero, 2011-2017 (porcentaje)

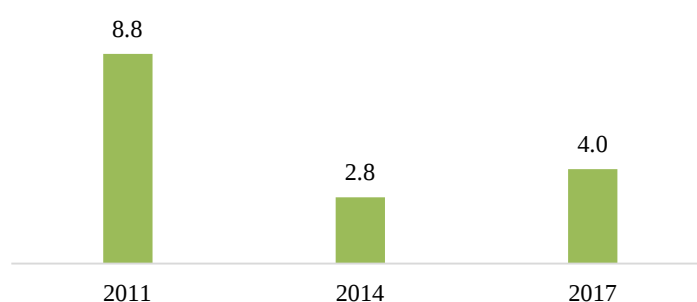


Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

## 2.8. Empresas innovadoras de producto, novedad para el mercado internacional

De acuerdo al alcance de la introducción de innovación de producto nuevo o mejorado al mercado internacional, se observa una leve recuperación en 2017, de manera que, 4% de las empresas obtuvo un alcance al mercado internacional. No obstante, esta cifra resulta aún menor respecto al 2011 (8.8%).

Gráfico 9: Empresas innovadoras de producto según novedad para el mercado internacional, 2011-2017 (porcentaje)

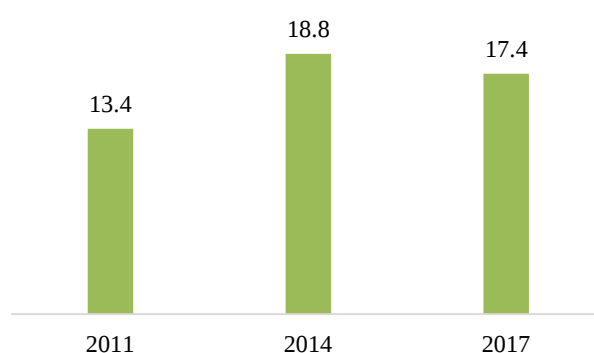


Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

## 2.9. Empresas innovadoras de producto, novedad para la firma

Por el contrario, en 2017 las empresas que mencionaron obtener alcance a la firma en innovación de producto registraron una ligera disminución en comparación al 2014. Por lo que, 17.4 % de las empresas lograron obtener un alcance a la firma en este último año (2017).

Gráfico 10: Empresas innovadoras de producto según novedad para la firma, 2011 y 2014 (porcentaje)

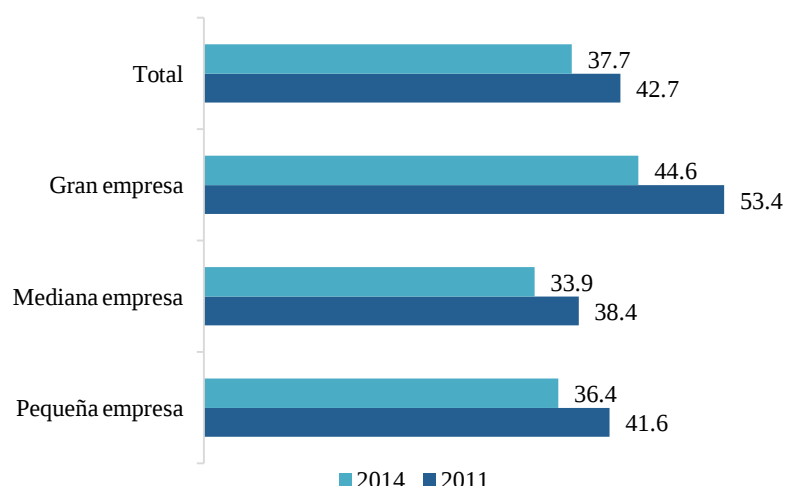


Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

## 2.10. Empresas Innovadoras en Comercialización<sup>8</sup>

En 2014, 37.7% de las empresas presentaron resultados en innovación en comercialización frente a un 42.7%, registrado en 2009. Así, en promedio 4 de cada 10 empresas que realizaron innovación de comercialización obtuvieron resultados.

Gráfico 11: Empresas innovadoras en comercialización según tamaño de empresa, 2011 y 2014 (porcentaje)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015  
Elaboración: CONCYTEC

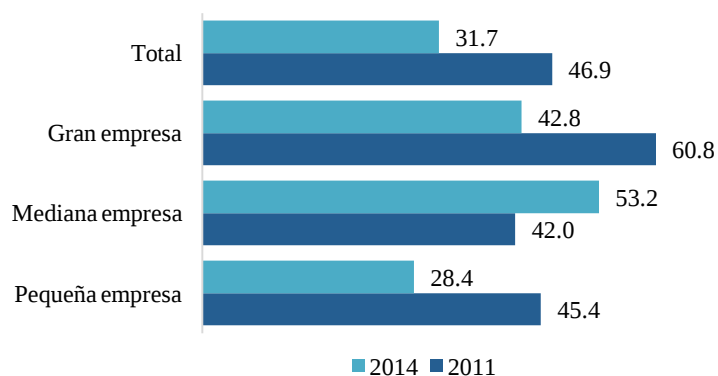
## 2.11. Empresas Innovadoras en Organización<sup>9</sup>

En 2014, 31.7% de las empresas presentaron resultados en innovación en comercialización frente a un 46.9%, registrado en 2009. Así, se observa que las empresas que presentaron resultados en innovación registra la menor cifra en la obtención de resultados en organización respecto a los resultados en proceso, producto y comercialización.

Gráfico 12: Empresas innovadoras en organización según tamaño de empresa, 2011 y 2014 (porcentaje)

<sup>8</sup> El análisis del indicador corresponde solo al período 2009-2014, dada la información disponible.

<sup>9</sup> Información disponible solo para el período 2009-2014.



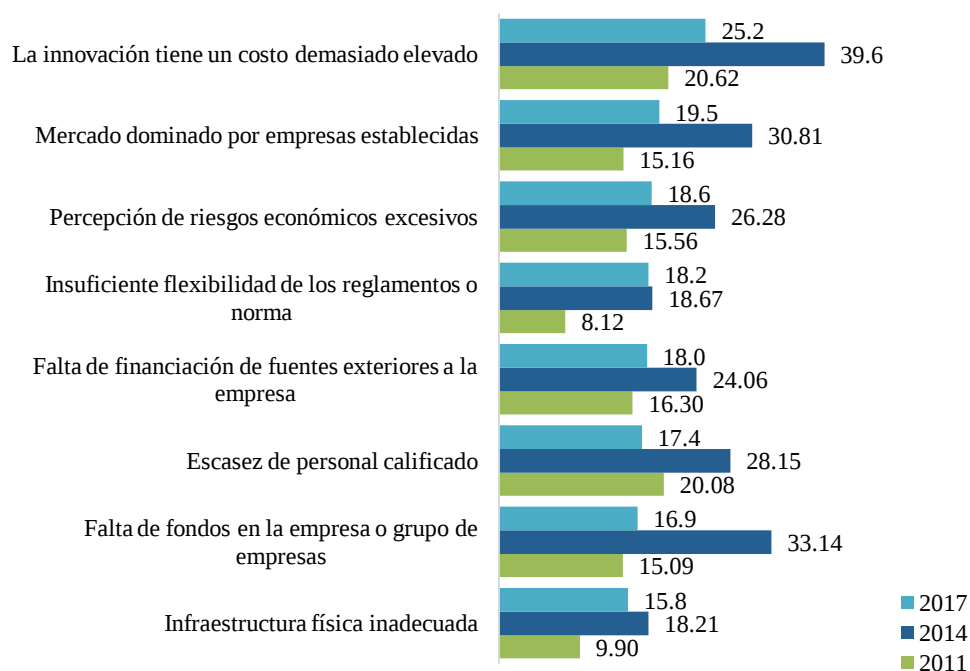
Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015  
Elaboración: CONCYTEC

## 2.12. Indicadores de obstáculos al proceso de innovación

En cuanto a los obstáculos al proceso de innovación que enfrentan las empresas, en el período 2011-2017, en promedio 3 de cada 10 empresas mencionaron como principal obstáculo al costo elevado de la innovación<sup>10</sup>. Si bien, en 2014, el porcentaje de empresas que mencionaron presentar algún tipo de obstáculo en el proceso de innovación aumentó, estas cifras disminuyeron al 2017. No obstante, las percepciones de estos obstáculos siguen siendo aún mayores respecto al 2011.

<sup>10</sup> Es importante señalar que, en la ENIIMAESIC 2018, se añadió la opción “Entorno macroeconómico y político inestable”, el cual evidenció que el 27.9% de las empresas señalaron como el mayor obstáculo al proceso de innovación.

Gráfico 13: Obstáculos del proceso de innovación del sector manufacturero, 2011-2017 (porcentaje)



Fuente: INEI - ENIIMA 2012, ENIIMA 2015  
Elaboración: CONCYTEC

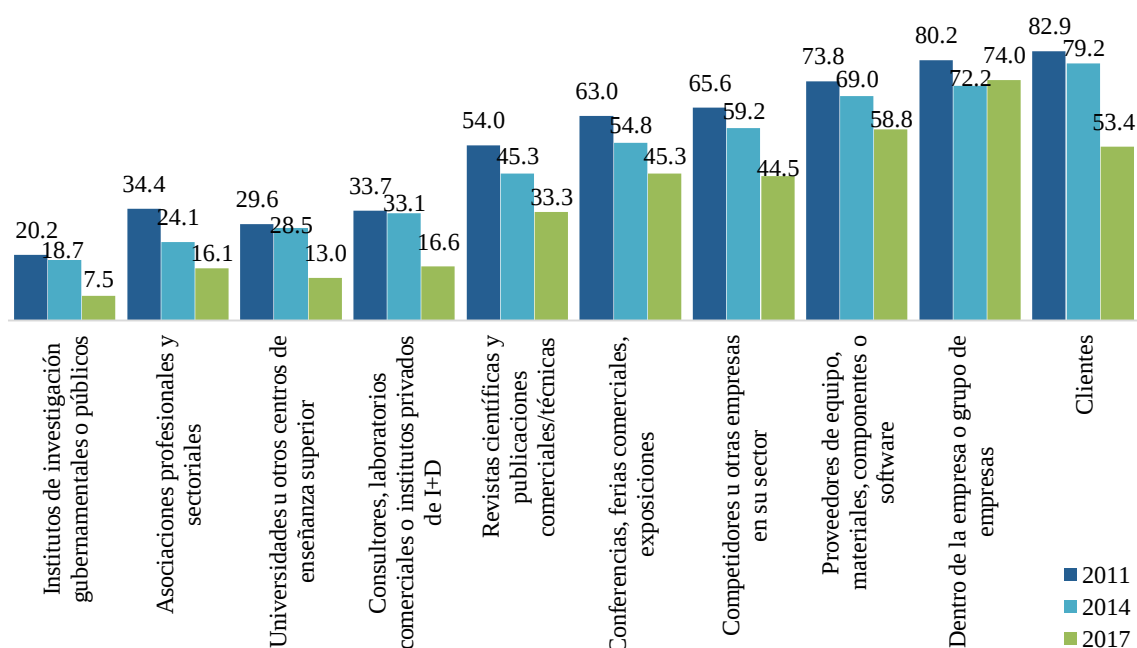
### 2.13. Fuentes de información para las actividades de innovación

Las fuentes de información resultan relevantes en el sentido que aportan mayores oportunidades para la realización de actividades de innovación. Así, cerca del 80% de las empresas reportaron que obtuvieron información para éstas actividades dentro de la empresa o grupo de empresas<sup>11</sup>.

Por el contrario, en menor porcentaje las empresas obtuvieron información de instituciones como Institutos de investigación gubernamentales o públicos, Asociaciones profesionales y sectoriales o universidades evidenciando la escasa coordinación entre las empresas y estas instituciones.

<sup>11</sup> Por otro lado, la ENIIM 2012 y 2015, presentó en el período 2009-2014 como alternativa de información para la realización de innovación al “internet”, el cual 84.4% y 80.3% de las empresas indicaron esta alternativa como fuente de información para el proceso de innovación, en 2011 y 2014, respectivamente.

Gráfico 14: Fuentes de información del sector manufacturero, 2011-2017  
(porcentaje)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018

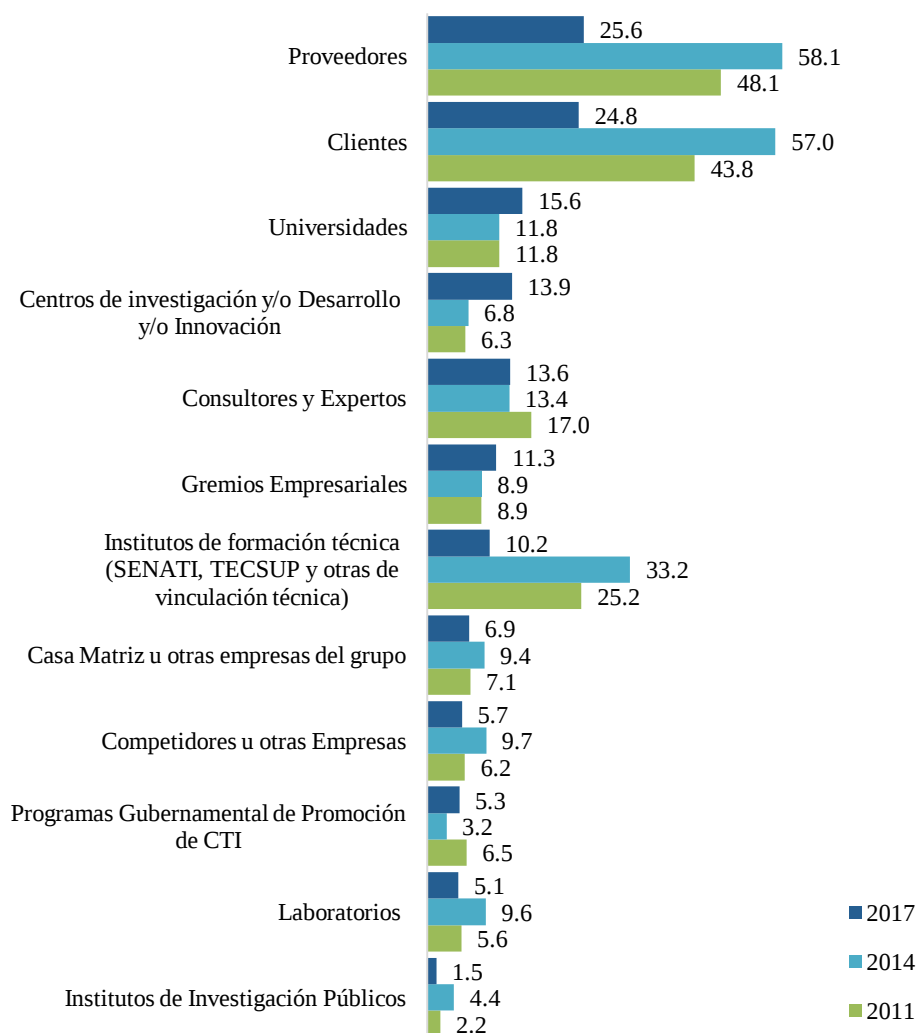
Elaboración: CONCYTEC

#### 2.14. Cooperación con la empresa y su entorno

La cooperación entre la empresa y el entorno, resulta relevante y necesario, en el sentido que se vincula mediante acuerdos formales, posibilitando a la empresa a adquirir mayores beneficios de las relaciones con otras instituciones, como la adquisición de nuevos conocimientos en innovación (asistencia técnica), financiamiento, capacitación, entre otros.

En ese sentido, en 2017, 25.6% de las empresas mencionaron tener alguna cooperación a través de la vinculación con los proveedores. Si bien esta cifra resulta ser menor frente a otros períodos, la cooperación con otras instituciones, en este último período, registró un mayor avance, tal como la cooperación con universidades, Centros de Investigación y/o Desarrollo y/o Innovación, y gremios empresariales. No obstante, la cooperación con el sector gubernamental registró estar aún rezagado en la cooperación con el sector manufacturero frente al resto de instituciones.

Gráfico 15: Cooperación para las actividades de innovación del sector manufacturero, 2011-2017 (porcentaje)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

### 3. ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN: EL ESFUERZO DE LAS EMPRESAS POR INNOVAR

De acuerdo al análisis de la Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera (ENIIM) 2012, ENIIM 2015 y ENIIMAESIC 2018, en el período 2015-2017, el 55.4 % de las empresas desarrolló al menos una actividad de innovación, versus un 44,6 % que no lo realizó. Estas cifras muestran una contracción continua en el tiempo del desarrollo de actividades de innovación respecto a los períodos anteriores 2012-2014 y 2009-2011, respectivamente.

Cuadro 1: Empresas que realizaron actividades innovativas, 2009-2017

| Actividad Innovativa | 2009-2011 | 2012-2014 | 2015-2017 |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|
|                      | %         | %         | %         |
| Sí                   | 65.5      | 58.6      | 55.4      |
| No                   | 34.6      | 41.5      | 44.6      |
| Total                | 100.0     | 100.0     | 100.0     |

Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

#### 3.1. Brechas en el esfuerzo innovador según propiedad de las empresas

En cuanto al esfuerzo innovador, en el período 2009-2011 no se encontraron grandes diferencias en el esfuerzo innovador entre empresas nacionales y extranjeras o mixtas, pues el 51,5 % de las primeras invirtió en adquisición de bienes de capital, frente a 54,2 % de empresas extranjeras o mixtas. Asimismo, en el período 2012-2014, el 43.1% de las empresas nacionales, registraron que invirtió en adquisición de bienes de capital frente a 71.3 % de empresas extranjeras o mixtas. No obstante, en el período 2015-2017, el 37.2% de las empresas nacionales, registraron que invirtió en adquisición y alquiler de bienes de capital frente a 34.6 % de empresas extranjeras o mixtas.

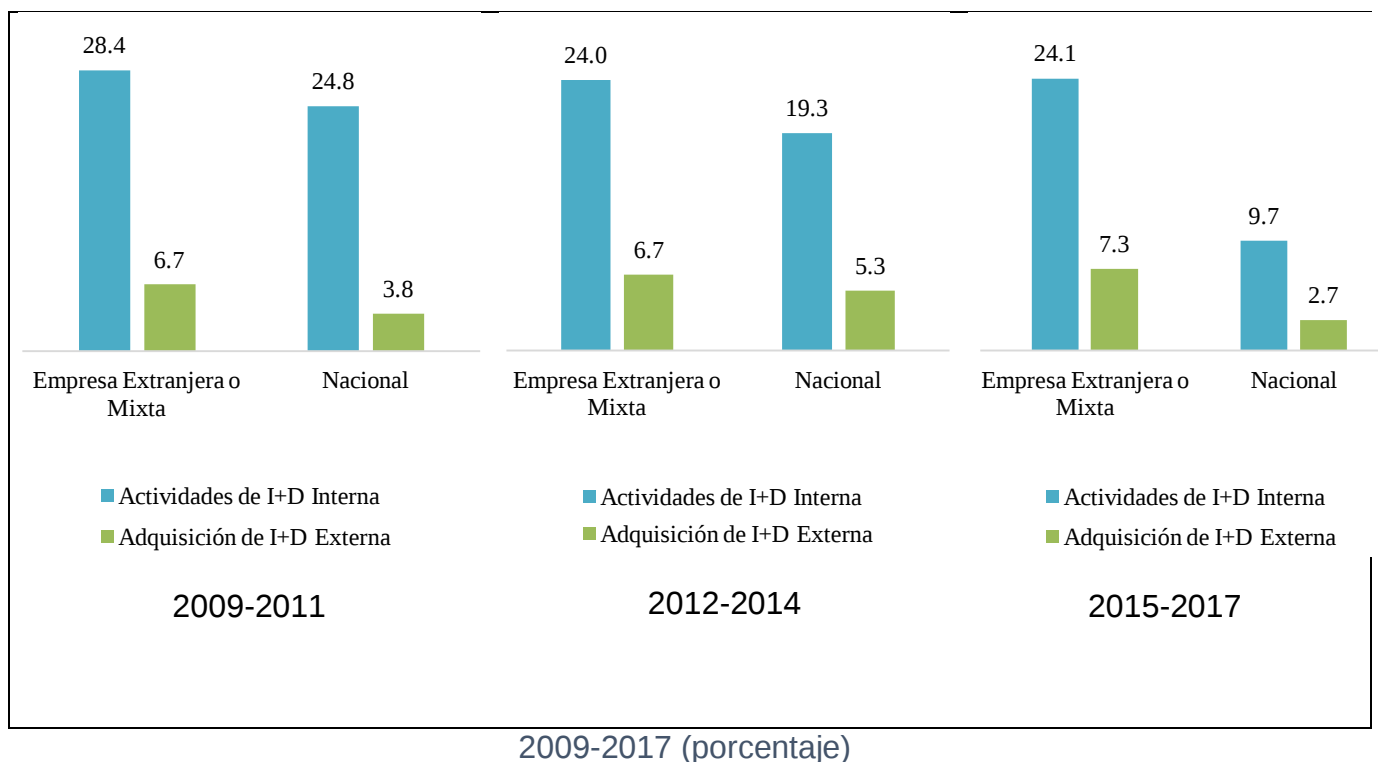
El resultado no es tan alentador, ya que, entre el periodo 2009-2011 y 2015-2017 se produjo una reducción de la inversión en adquisición de bienes de capital de las empresas nacionales de 14.3%.

De la misma manera, no se observan grandes diferencias en cuanto a la proporción de empresas que realizan actividades de I+D: se puede visualizar que las empresas nacionales entre el periodo 2009 al 2017 presentan una reducción de las actividades desarrolladas dentro de la empresa de 15.1%. Sin

embargo, las empresas de capital mixto o externo que desarrollan estas mismas actividades dentro de la empresa se mantiene relativamente constante.

En paralelo, si bien la adquisición de I+D externo fue realizada por un grupo pequeño de empresas, se observa una creciente tendencia a realizar este tipo de actividad en las empresas de capital extranjero o mixto, probablemente debido a las posibilidades de tercerizar dicha inversión a través de la casa matriz de la empresa. (Ver Gráfico N° 16).

Gráfico 16: Empresas que realizan actividades de I+D según origen de capital,



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018

Elaboración: CONCYTEC

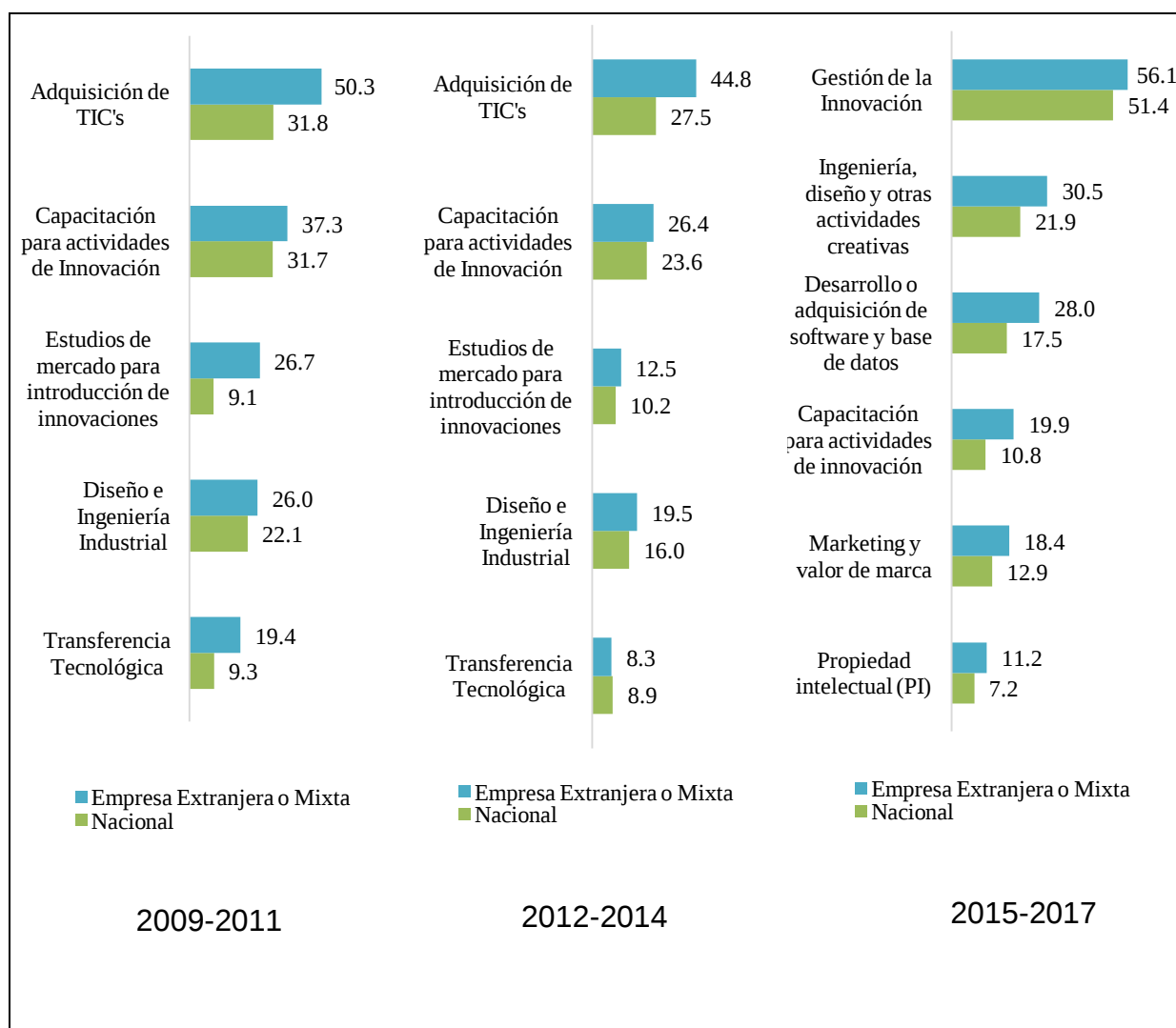
Por otro lado, en el periodo 2009-2011 y 2012-2014 se puede observar que las brechas en la tendencia a innovar son más diferenciadas en la actividad adquisición de TICs, capacitación para actividades de innovación y estudios de mercado, rubros en los cuales el porcentaje de empresas extranjeras o de capital mixto es mayor al de empresas nacionales.

No obstante, para el periodo 2015-2017<sup>12</sup> se puede observar que en el caso gestión de la innovación, ingeniería, diseño y otras actividades creativas y

<sup>12</sup>Para la ENIIMAESIC 2018 el recojo de información se tomó en cuenta el Manual de Oslo 2018. Donde identifica ocho tipos principales de actividades que las empresas pueden emprender en pos de la

desarrollo o adquisición de software y base de datos el porcentaje de estos rubros en empresas extranjeras o de capital mixto es mayor al de empresas nacionales. (Ver Gráfico N° 17).

Gráfico 17: Empresas que realizan otras actividades de innovación según origen de capital, 2009- 2017 (porcentaje)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

### 3.2. Brechas en el esfuerzo innovador según tamaño de las empresas<sup>13</sup>

De acuerdo al análisis según el tamaño de la empresa en los periodos 2009-2011 y 2012-2014, se aprecia una importante brecha entre la gran empresa

innovación, a saber, investigación y desarrollo experimental; ingeniería, diseño y otros trabajos creativos; actividades de marketing y valor de marca; propiedad intelectual; formación de los empleados; desarrollo de software y bases de datos; adquisición o arrendamiento de activos tangibles; y actividades de gestión de la innovación.

<sup>13</sup> La actividad de “Adquisición de Bienes de Capital” incluye la adquisición de hardware.

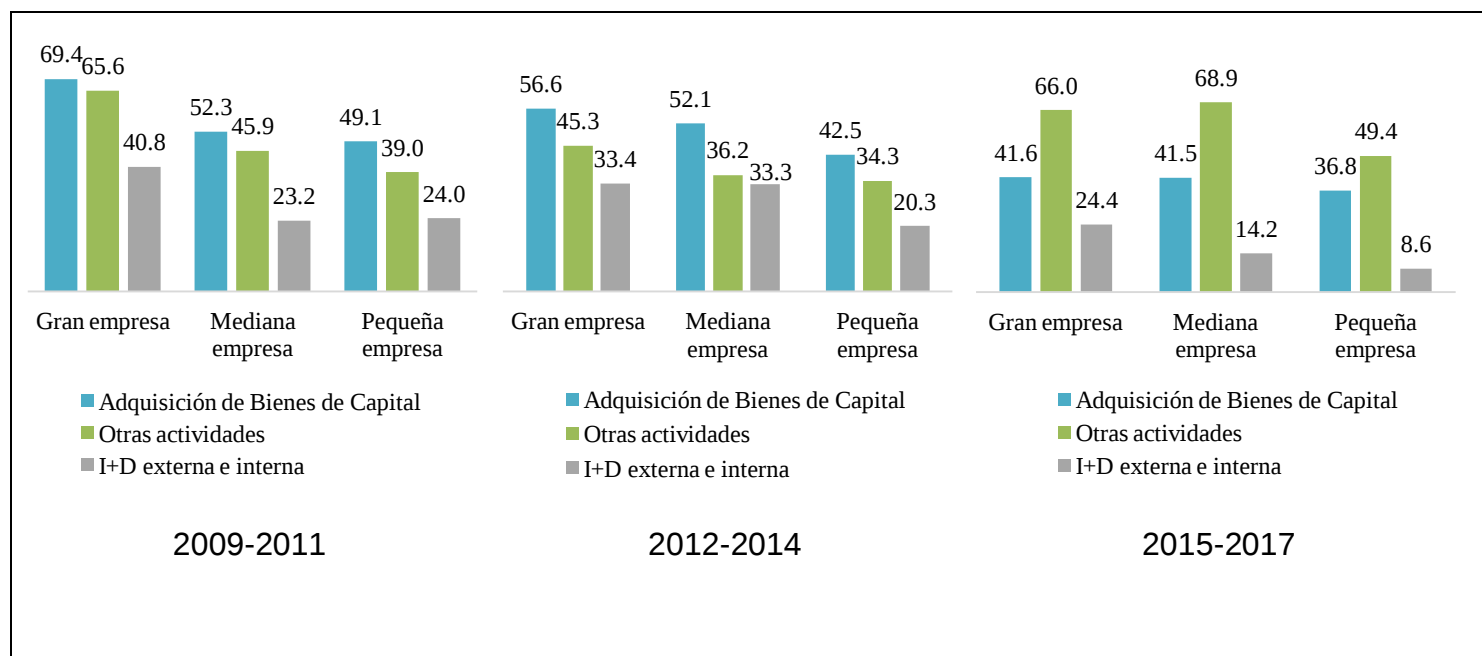
(realizan más actividades de innovación) y las empresas pequeñas y medianas. Asimismo, se observa una disminución en la realización de otras actividades e I+D Externa e Interna.

Por otro lado, en el periodo 2015-2017 se observa que otras actividades de innovación es la actividad de innovación que más realizan tanto la gran, mediana y pequeña empresa. Asimismo, se visualiza un reducción considerable tanto en las actividades de adquisición de bienes de capital e I+D externa e interna, respecto a los periodos anteriores 2009-2011 y 2012-2014.

Adicionalmente, se visualiza una reducción en las actividades de innovación tecnológica adquisición de bienes de capital e I+D externa e interna. Sin embargo, en el periodo 2015-2017, otras actividades tanto para la gran, mediana y pequeña empresa muestran un incremento considerable superando los porcentajes de los periodos anteriores (2009-2011 / 2012-2014).

En general, se observa una tendencia a la baja del esfuerzo que vienen realizando las empresas innovadores en las diferentes actividades a excepción de las otras actividades.

Gráfico 18: Empresas que realizan actividades de innovación según tamaño de empresa, 2009- 2017 (porcentaje)



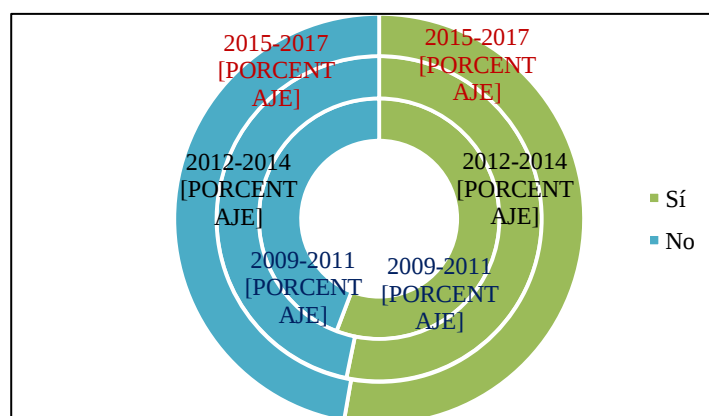
Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

#### 4. RESULTADOS INNOVADORES: EL PREMIO AL ESFUERZO DE LAS EMPRESAS INNOVADORAS

Respecto al resultado innovador, se observa una tendencia a la baja en la obtención de algún resultado de innovación tecnológica por parte del total de empresas encuestadas en los tres periodos de análisis (2009-2011 / 2012-2014 / 2015-2017). (Ver Gráfico N° 19).

No obstante, es preciso aclarar que estos datos pueden presentar cierto sesgo debido a que cada empresa puede manejar una percepción distinta sobre la innovación tecnológica. Algunos autores reducen el sesgo al considerar solamente la innovación con alcance en el mercado nacional o internacional.

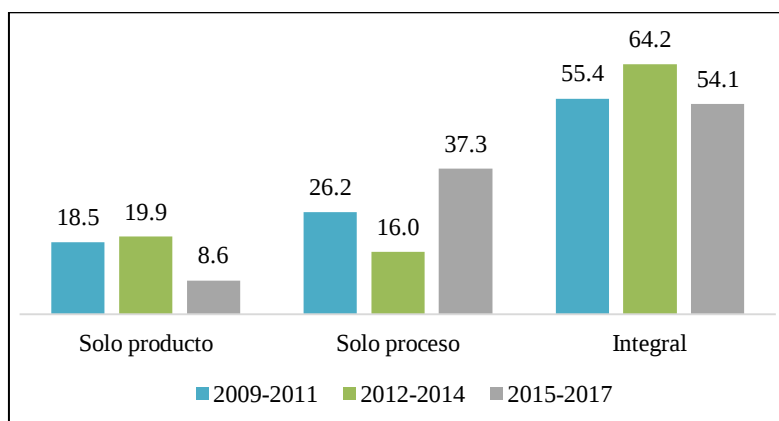
Gráfico 19: Empresas que realizan actividades de innovación según tamaño de empresa, 2009- 2017 (porcentaje)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

En el Gráfico N° 20 se observa que las empresas innovadoras en producto tienen resultados muy reducidos en todo el periodo de análisis, 2009-2011 (18.5%), 2012-2014 (19.9%) y 2015-2017 (8.6%). No obstante, las empresas innovadoras en proceso obtuvieron mejores resultados. Asimismo, en el periodo 2012-2014, los resultados tecnológicos integrales (producto más proceso) de las empresas innovadoras obtuvieron el mayor resultado (64.2%).

Gráfico 20: Resultados en innovación Tecnológica en proceso y/o producto, 2009-2017 (porcentaje)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

#### 4.1. Brechas en los resultados innovadores según la propiedad de las empresas

De acuerdo al Cuadro N° 2, el 55,5 % de empresas de capital nacional y el 61,9 % de empresas de capital extranjero o mixto, obtuvo resultados en innovaciones tecnológicas en el 2011. No obstante, estos resultados crecieron, pues se muestran, un incremento en los resultados de la empresa extranjera y, por el contrario, una disminución en los resultados de innovación tecnológica de empresas nacionales (52.3%). Por otro lado, en el 2017 los resultados de las empresas de capital extranjero o mixto se redujeron en 21 puntos porcentuales y las empresas nacionales obtuvieron un ligero incremento (0.4%) en sus resultados innovadores, respecto al periodo anterior.

Cuadro 2: Empresas que realizaron innovaciones tecnológicas según origen de capital, 2011, 2014 y 2017

| Tipo de empresa               | 2011 | 2014 | 2017 |
|-------------------------------|------|------|------|
|                               | %    | %    | %    |
| Empresas Extranjeras o Mixtas | 61.9 | 74.7 | 53.7 |
| Empresas Nacionales           | 55.5 | 52.3 | 52.7 |
| Total                         | 55.7 | 53.2 | 52.8 |

Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

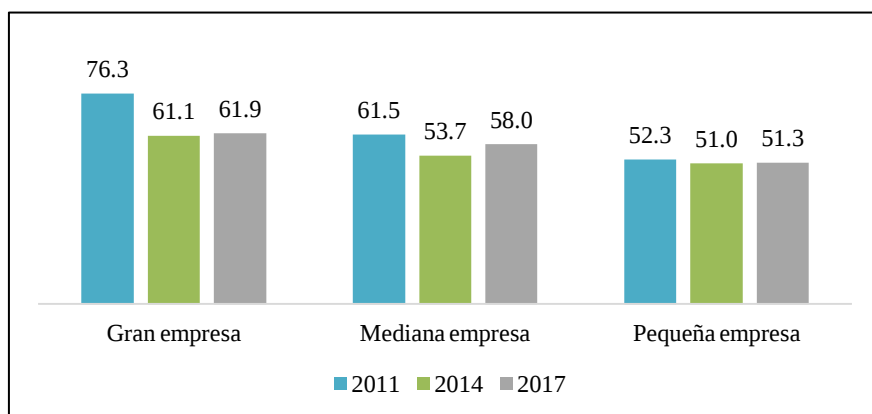
#### 4.2. Brechas en los resultados innovadores según tamaño de las empresas

En los 3 periodo de análisis se puede visualizar una tendencia a la baja en la obtención de algún resultado de innovación tecnológica según el tamaño de las empresas por parte del total de empresas encuestadas en los tres periodos de análisis (2009-2011 / 2012-2014 / 2015-2017).

En 2011, el 76,3 % de grandes empresas reportaron alguna innovación tecnológica, es así que 8 de cada 10 empresas de gran tamaño obtuvieron resultados en el esfuerzo por realizar actividades de innovación. Esta cifra disminuye en el 2014, en el cual solo 6 de cada 10 de las grandes empresas obtienen resultados en innovación tecnológica. Asimismo, en el 2017 la cifra disminuye aún más, ya que, 5 de cada 10 de las grandes empresas obtienen resultados en innovación tecnológica.

En ese sentido, existe una correlación entre las brechas en el esfuerzo por realizar actividades de innovación y las brechas en los resultados innovadores.

Gráfico 21: Resultados en innovación Tecnológica según tamaño de empresa, 2011-2017 (porcentaje)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018

Elaboración: CONCYTEC

#### 4.3. Alcance de la innovación tecnológica

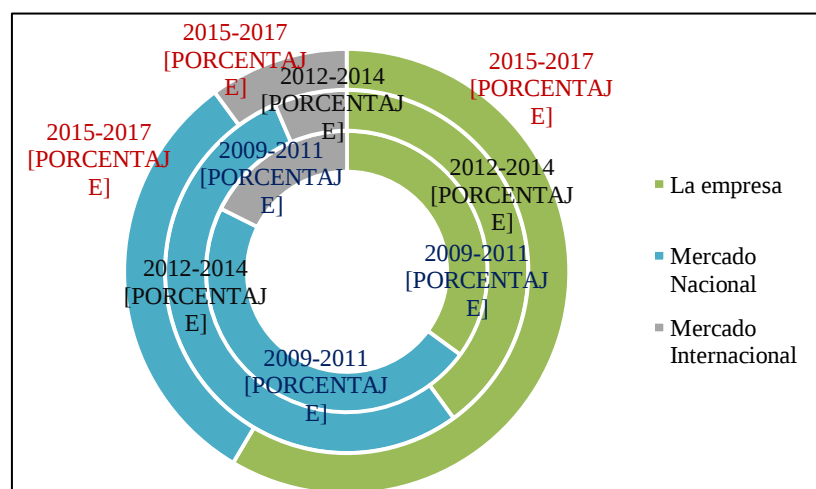
Después de haber analizados los esfuerzo y los resultados de las empresas encuestadas. Es importante analizar también el alcance de estos esfuerzos y resultados. Si bien estos esfuerzos y resultados generan impactos en la productividad a nivel de empresa, no basta para lograr el set de beneficios de una innovación tecnológica de alcance internacional.

En los períodos 2009-2011 y 2012-2014, se observa que un mayor porcentaje de empresas se inclina por el mercado nacional para alcanzar alguna

innovación tecnológica. Sin embargo, en el periodo 2015-2017, las empresas se inclinan en mayor porcentaje a alcanzar alguna innovación tecnológica a nivel de empresa.

A partir del Gráfico N° 22, se puede evidenciar el reducido alcance de la innovación tecnológica en el Perú, que algunas empresas permite cerrar brechas con su competencia local, en otros casos no permite generar mayores aportes en competitividad en relación a las empresas que se inclinan al mercado internacional.

Gráfico 22: Alcance de innovaciones tecnológicas realizadas, 2009-2017 (porcentaje)



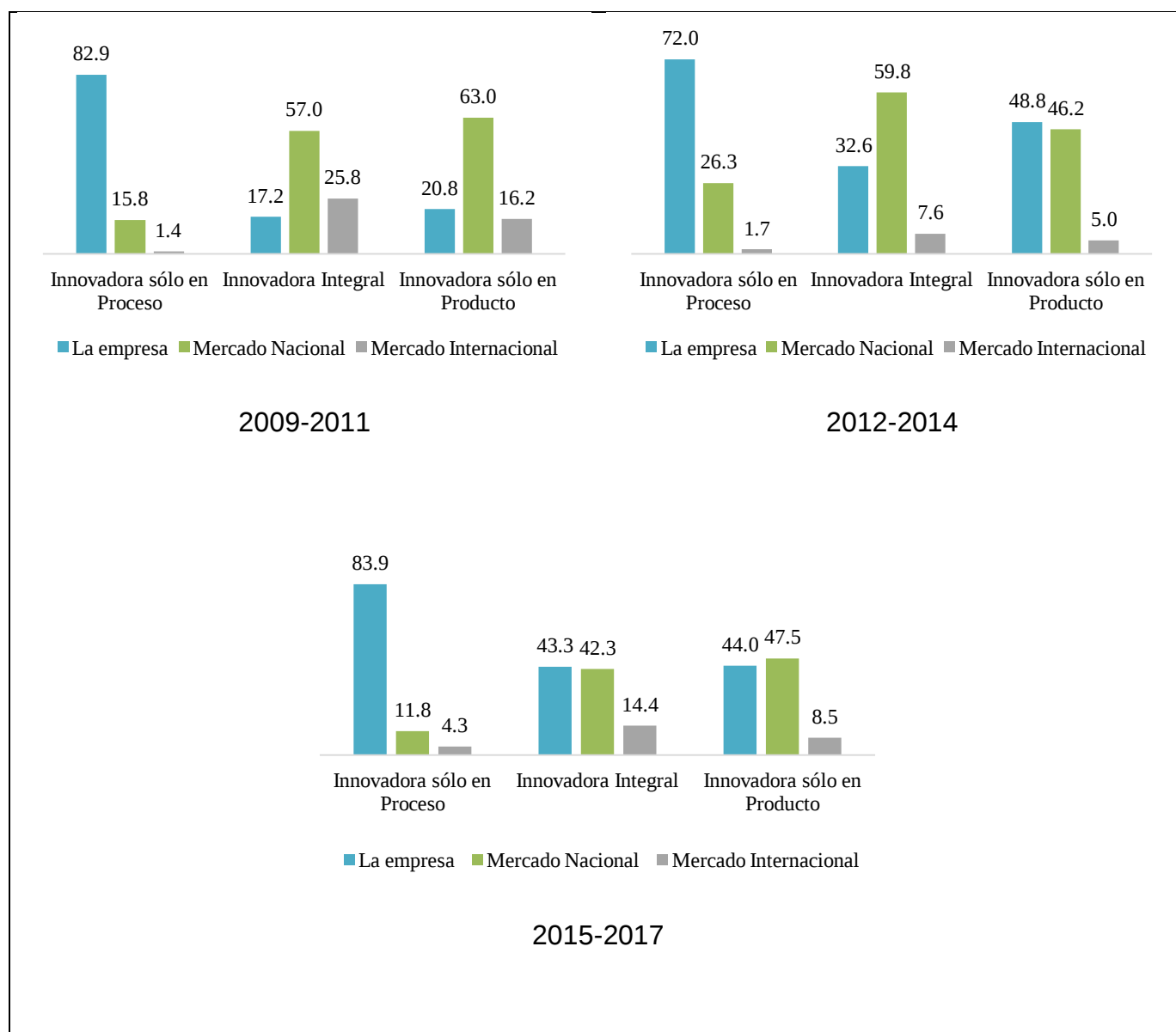
Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

Por otro lado, cuando el análisis se hace por el tipo de innovación tecnológica, en el período 2015-2017, es notable el mayor porcentaje de empresas innovadoras sólo en proceso (83.9%) que tuvieron un alcance a nivel de la empresa. También se puede visualizar en todo el periodo de análisis que las empresas por tipo de innovación que tuvieron mejores impactos a nivel de mercado nacional, fueron las empresas innovadoras sólo en producto.

Por otro lado, el periodo con mayor porcentaje de empresas que lograron alcanzar novedades a nivel nacional con resultados integrales de innovación tecnológica (producto más proceso) se dio en el periodo 2012-2014.

Finalmente, se puede inferir que mientras las empresas innovadoras sólo en procesos cubren principalmente problemas de competitividad a nivel interno de las empresas, las empresas innovadoras en productos mejoran su competitividad a nivel nacional y las empresas que innovan tanto en proceso como en producto reporta mejores resultados a nivel internacional.

Gráfico 23: Alcance de innovaciones tecnológicas por tipo de innovación, 2009-2017 (porcentaje)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

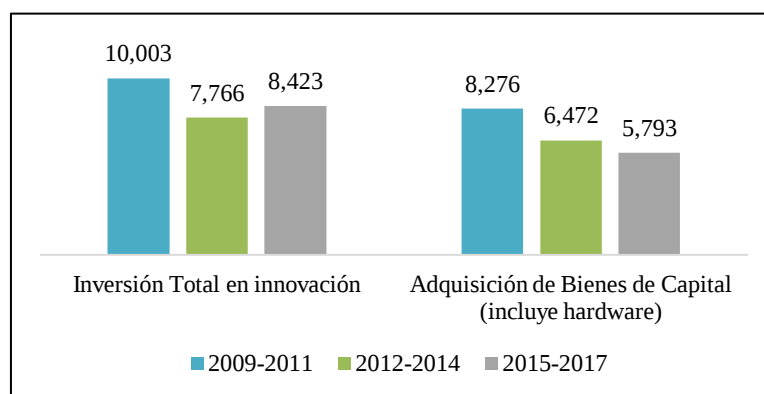
## 5. INVERSIÓN EN INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS

De acuerdo a la inversión total en actividades de innovación de las empresas que lograron resultados en innovación tecnológica, el Gráfico N° 24 muestra que el período 2009-2011, la inversión fue la más alta (10 mil millones de soles), respecto a los otros dos periodos. Por el contrario, en el periodo 2012-2014 la inversión total resultó ser la más baja (7 mil millones de soles), por otro

lado, se observa un pequeño incremento en el periodo 2015-2017 (8 mil millones de soles).

En esa misma línea, se observa que la participación de la inversión en adquisición de bienes de capital presenta una disminución en el tiempo de 8 mil doscientos millones en 2009-2011 a 6 mil cuatrocientos millones en 2012-2014 a 5 mil setecientos millones en 2015-2017, esto se debe, como ya hemos visto anteriormente, a que las empresas dedican mayores esfuerzos a las otras actividades de innovación.

Gráfico 24: Inversión total en actividades de innovación y adquisición de bienes de capital, 2009-2017 (Millones de soles)

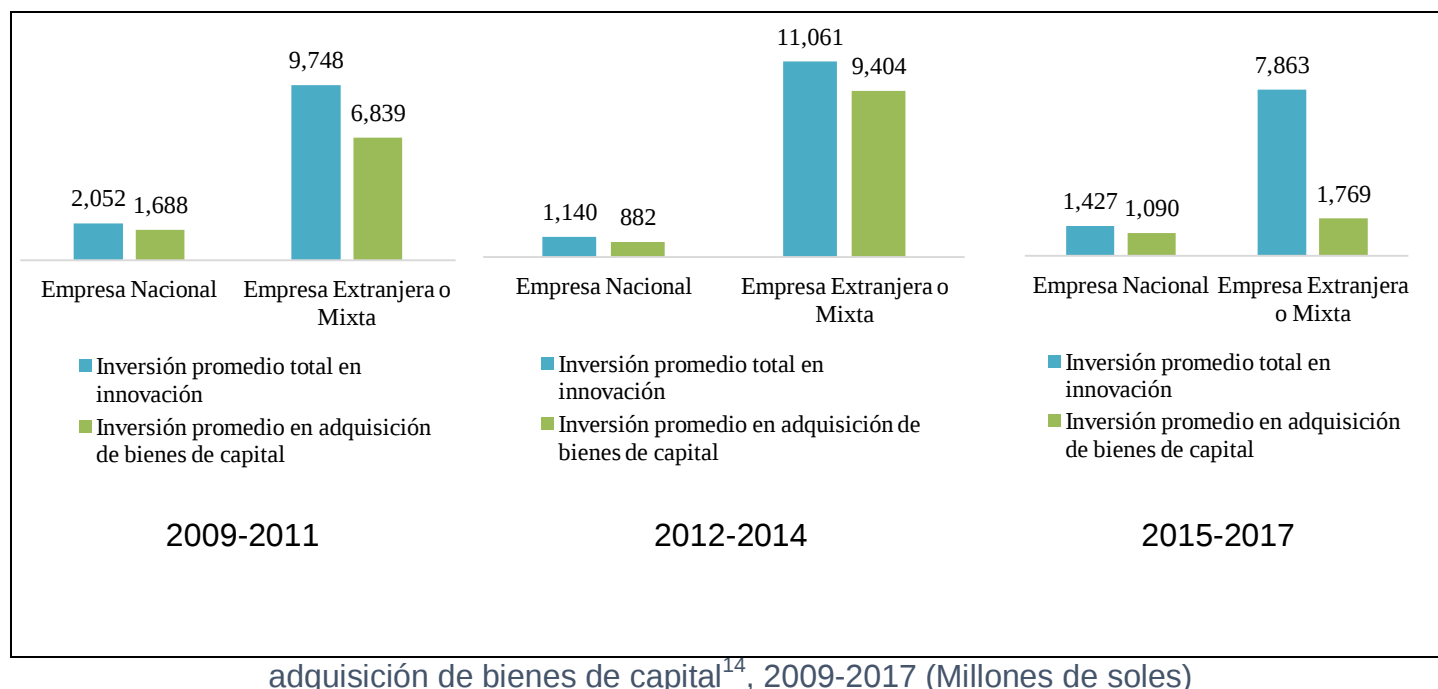


Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

Si analizamos la inversión promedio total en actividades de innovación en el periodo de análisis, se puede observar que en el periodo 2012-2014 se realizó una mayor inversión promedio total en innovación, es decir, por cada sol que invierte una empresa local, una empresa extranjera o mixta invierte aproximadamente 10 soles, en promedio 1.1 millones de soles frente a 11.1 millones de soles.

En esa misma línea, se puede visualizar que la inversión promedio en adquisición de bienes de capital presenta un comportamiento similar. No obstante, para el periodo 2015-2017 se observa una disminución en la inversión promedio de las empresas foráneas.

Gráfico 25: Inversión total promedio en actividades de innovación y en



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018

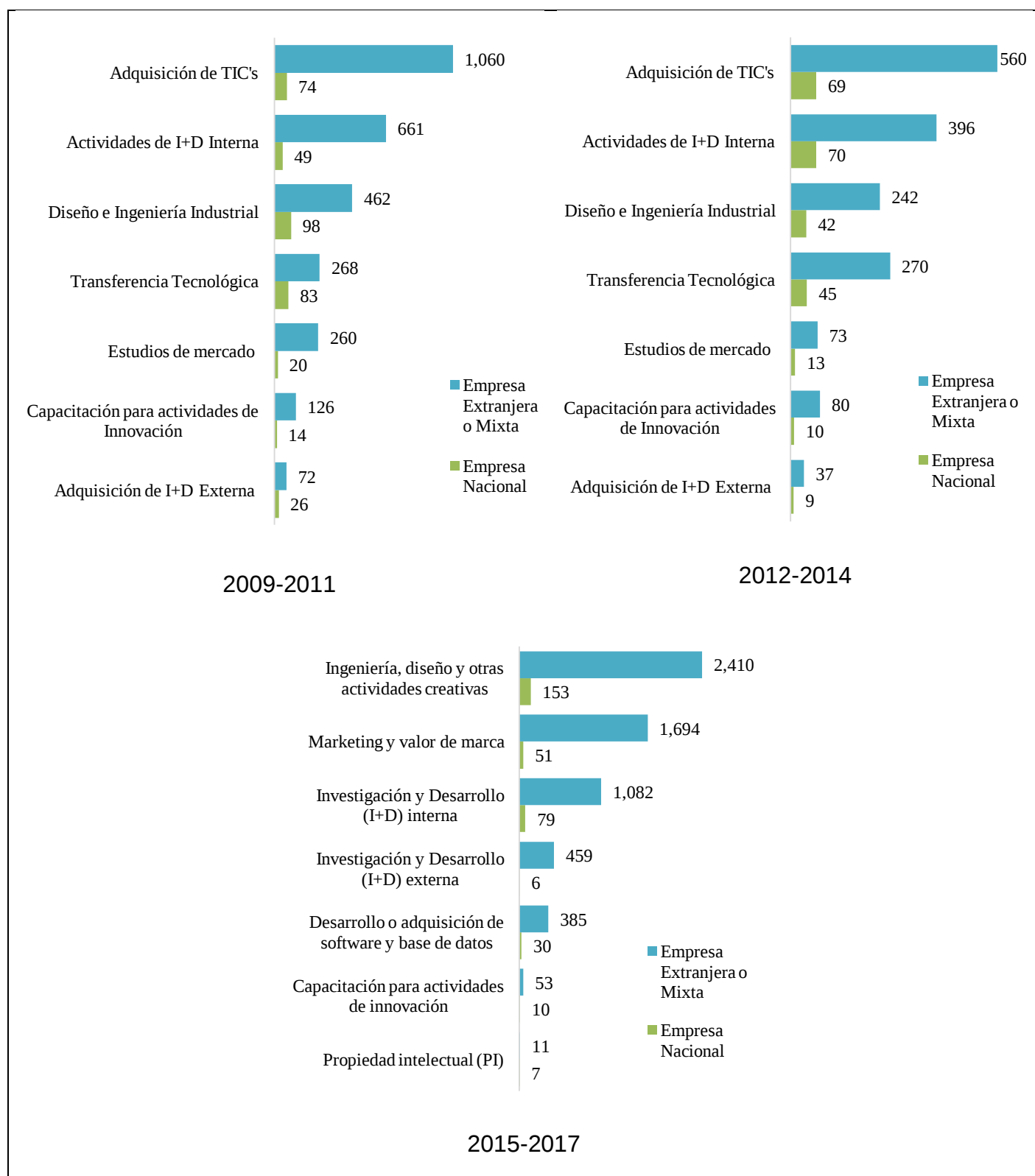
Elaboración: CONCYTEC

Seguido al análisis anterior, se observa que en los periodos 2009-2011 y 2012-2015, las empresas extranjeras o mixtas destinan más recursos que las empresas nacionales en otras actividades de innovación. Por ejemplo, las empresas con capital extranjero invierten más recursos en adquisición de TIC's e I+D interna. Sin embargo, en el periodo 2015-2017<sup>15</sup>, las empresas extranjeras o mixtas invierten más recursos que las empresas nacionales en ingeniería, diseño y otras actividades creativas y marketing y valor de marca.

<sup>14</sup> En el periodo 2015-2017 la inversión promedio en adquisición de bienes de capital incluye las inversiones en adquisición de hardware.

<sup>15</sup> Para este periodo de levantamiento de información se utilizó como base metodológica el Manual de Oslo 2018.

Gráfico 26: Inversión promedio en otras actividades de innovación de empresas que obtuvieron resultados innovadores, según origen del capital, 2009-2017  
(Millones de soles)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018

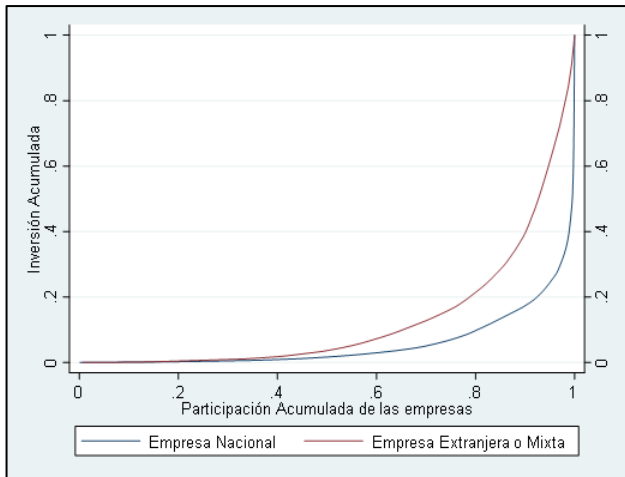
## 6. DESIGUALDAD EN LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN: POCAS EMPRESAS CONCENTRAN GRAN PARTE DE LA INVERSIÓN EN INNOVACIÓN

Para realizar este análisis, la curva de Lorenz resulta relevante, en el sentido que permite observar las diferencias en la concentración de recursos. Así, en el período 2012-2014, se observa una mayor desigualdad en la inversión en innovación para el caso de las empresas de capital extranjero o mixto, similar comportamiento presenta las empresas de capital nacional. Así, en los diferentes periodos en análisis, se puede afirmar, que entre las empresas extranjeras o mixtas existe una gran heterogeneidad en la inversión de actividades de innovación.

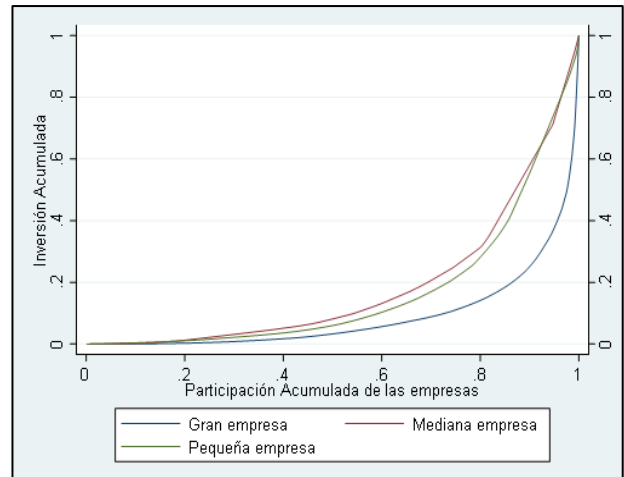
De acuerdo al tamaño de empresa y al periodo de análisis, se puede observar que las empresas pequeñas y medianas presentan un comportamiento menos desigual, así, en el periodo 2012-2014, las medianas empresas presentan un comportamiento casi cerca a línea de 45° (igualitario) en sus niveles de inversión respecto el comportamiento de las grandes empresas.

Del análisis se puede inferir que la participación acumulada en la inversión en innovación de las empresas de capital nacional es más desigual y dado el comportamiento desigual de las grandes empresas se deduce que estas concentran mayores niveles de inversión.

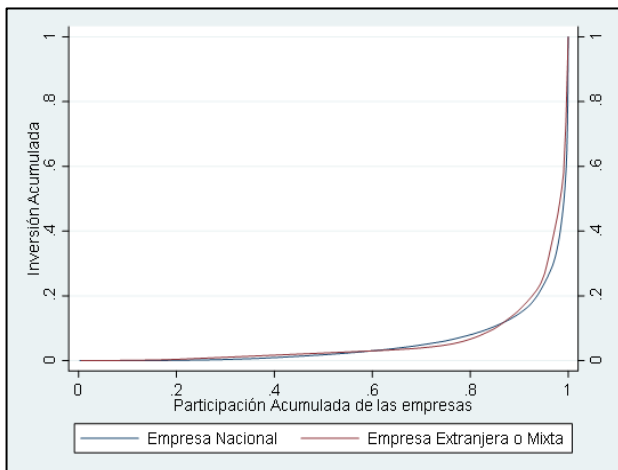
Gráfico 27: Curvas de Lorenz (\*) según origen del capital y tamaño de empresa: Inversión en Innovación de empresas que alcanzaron resultados innovadores, 2009-2017



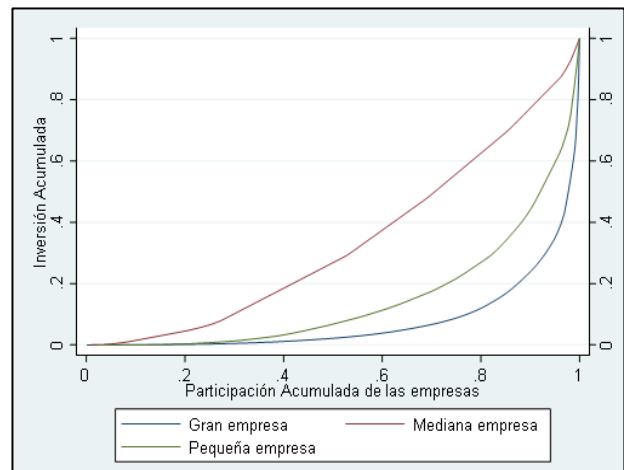
2009-2011



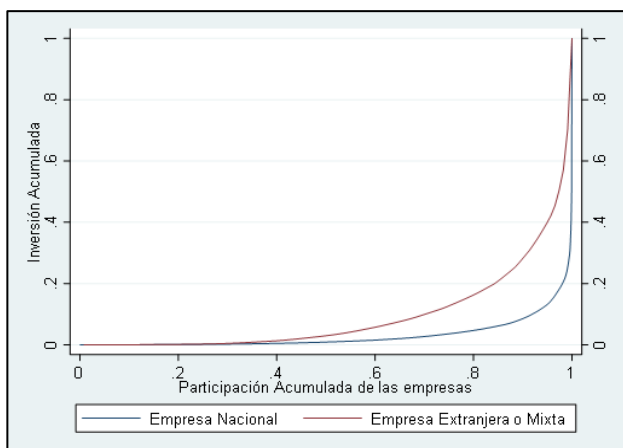
2009-2011



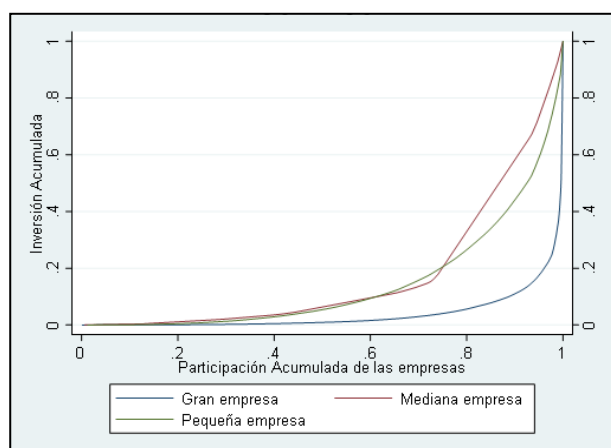
2012-2014



2012-2014



2015-2017



2015-2017

Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

(\*) El gráfico de la curva de Lorenz coloca en el eje horizontal el porcentaje acumulado de empresas ordenadas de manera ascendente en función del nivel de inversión que asignan a innovación y en el eje vertical el porcentaje de inversión acumulado en relación al total. Si la inversión estuviera distribuida de manera perfectamente equitativa, la curva coincidiría con la línea de 45 grados que pasa por el origen.

## 7. INTENSIDAD DE LA ACTIVIDAD DE INNOVACIÓN: LA IMPORTANCIA DE INNOVAR

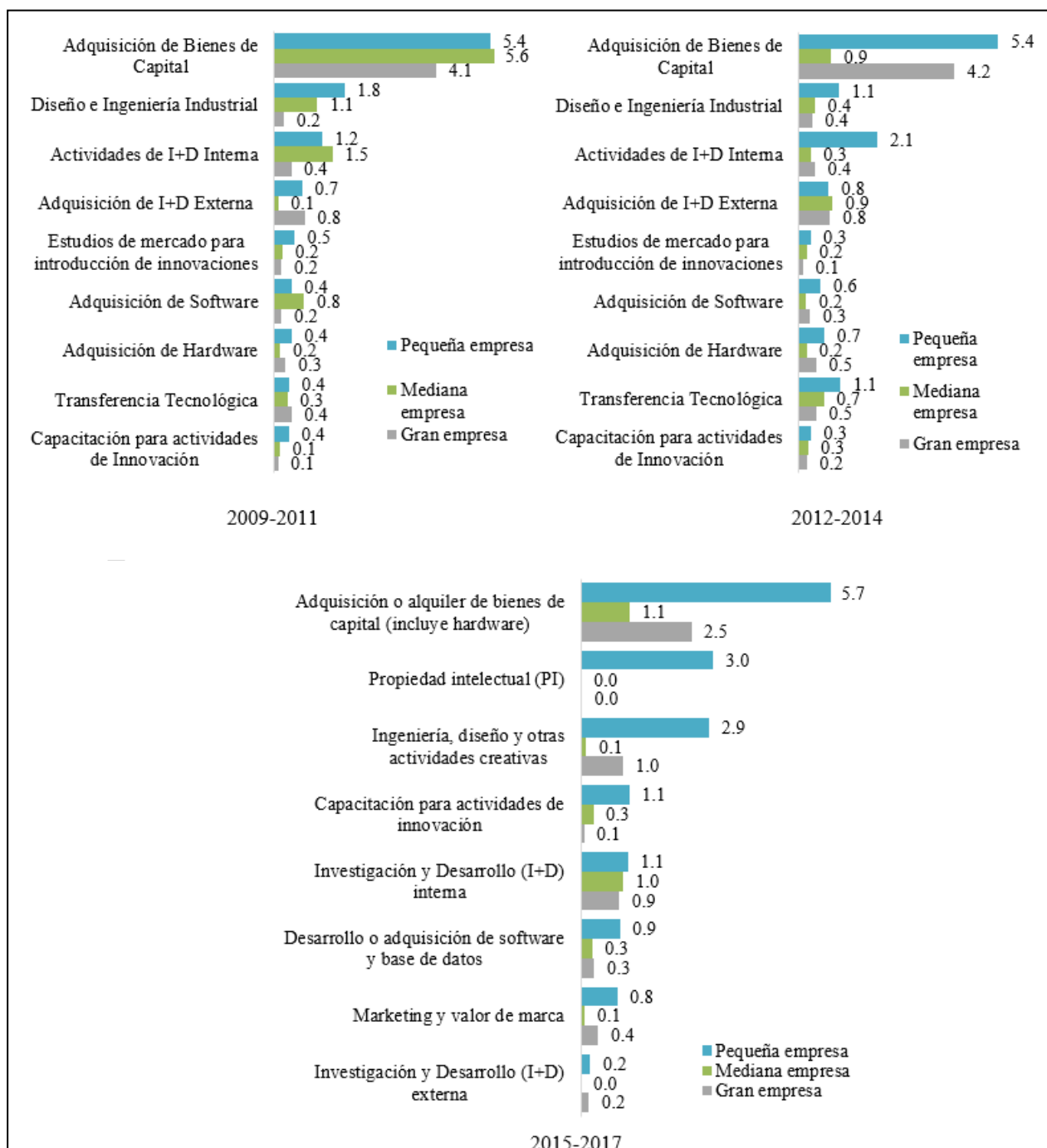
Al analizar la inversión en innovación como porcentaje de las ventas (intensidad de la actividad de innovación) se muestra que las pequeñas empresas mantienen una inversión, en promedio, constante en los años 2011, 2014 y 2017 por un monto equivalente de 5,5% de sus ventas anuales. Sin embargo, el comportamiento de las medianas y grandes empresas es a la baja con montos equivalentes a 6,0% y 4,0% en el año 2011; 1,6% y 3,6% en el año 2014 y 1,2% y 2,2% en el año 2017, respectivamente.

Adicionalmente, se puede observar que en los periodos 2009-2011, 2012-2014 y 2015-2017 la actividad que las pequeñas, medianas y gran empresas ejecutaron con mayor intensidad fue la adquisición de bienes de capital y/o adquisición o alquiler de bienes de capital (incluye hardware), a excepción de las medianas empresas, que ejecutaron una menor inversión en los periodos 2012-2014 y 2015-2017.

Por otro lado, es preocupante la baja intensidad a la transferencia tecnológica, ya que se observa que las pequeñas empresas le dan mayor importancia, al

pasar de 0.4% en el periodo 2009-2011 a 1.1% en el periodo 2012-2014. Asimismo, en el periodo 2015-2017 se observa una baja intensidad en la capacitación para actividades de innovación, sólo las pequeñas empresas le dan una importancia de 1.1%.

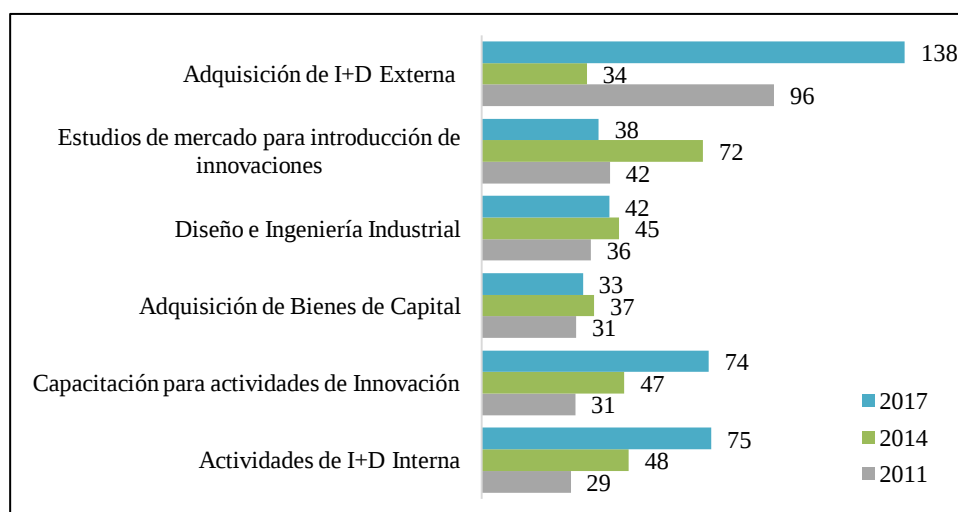
Gráfico 28: Inversión en actividades de innovación sobre ventas, según tamaño de empresa, 2011-2017 (porcentaje)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

A continuación en el Gráfico N° 29, se muestra el promedio de ventas de las empresas según las actividades de innovación en las que invierten. Así, se observa que, las empresas con un nivel de ventas promedio mayor son las que realizan actividades de I+D externa e I+D interna específicamente en el año 2017. Mientras que las actividades de capacitación para actividades de innovación y estudios de mercado para introducción de innovaciones son las actividades con mayores resultados de las empresas con menores ventas promedio.

Gráfico 29: Ventas promedio por actividades de innovación, empresas con resultados en innovación tecnológica<sup>16</sup>, 2011-2017 (Millones de soles)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018

Elaboración: CONCYTEC

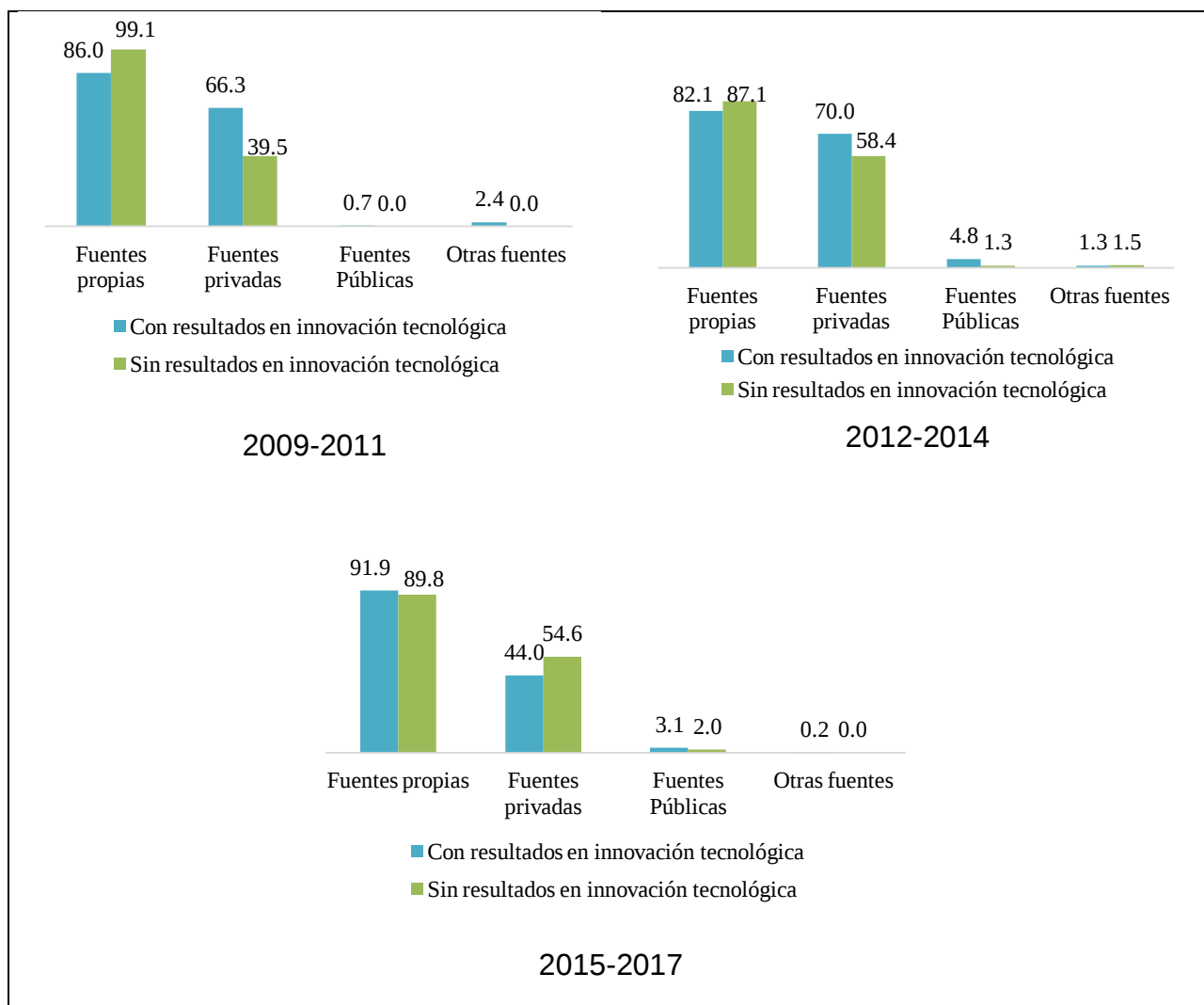
## 8. FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El Gráfico N° 30 muestra que gran parte de las empresas encuestadas (con y sin resultados de innovación) necesitan sus propios recursos para financiar sus esfuerzos de innovación.

Por otro lado, las empresas que alcanzaron resultados de innovación tuvieron mayor acceso a fuentes privadas (banca comercial u otras empresas). Si bien en el período 2009-2011, se presentó un menor financiamiento a través de “Fuentes Públicas”, en el período 2012-2014, la participación gubernamental mostró avances en el financiamiento de la innovación tecnológica. Asimismo, en el período 2015-2017, la participación gubernamental mostró retroceso en el financiamiento de la innovación del sector manufacturero.

<sup>16</sup> Para el 2017, la actividad “Adquisición de bienes de capital” incluye Hardware.

Gráfico 30: Participación de fuentes de financiamiento, según resultados de innovación tecnológica, 2009-2014 (porcentaje)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018

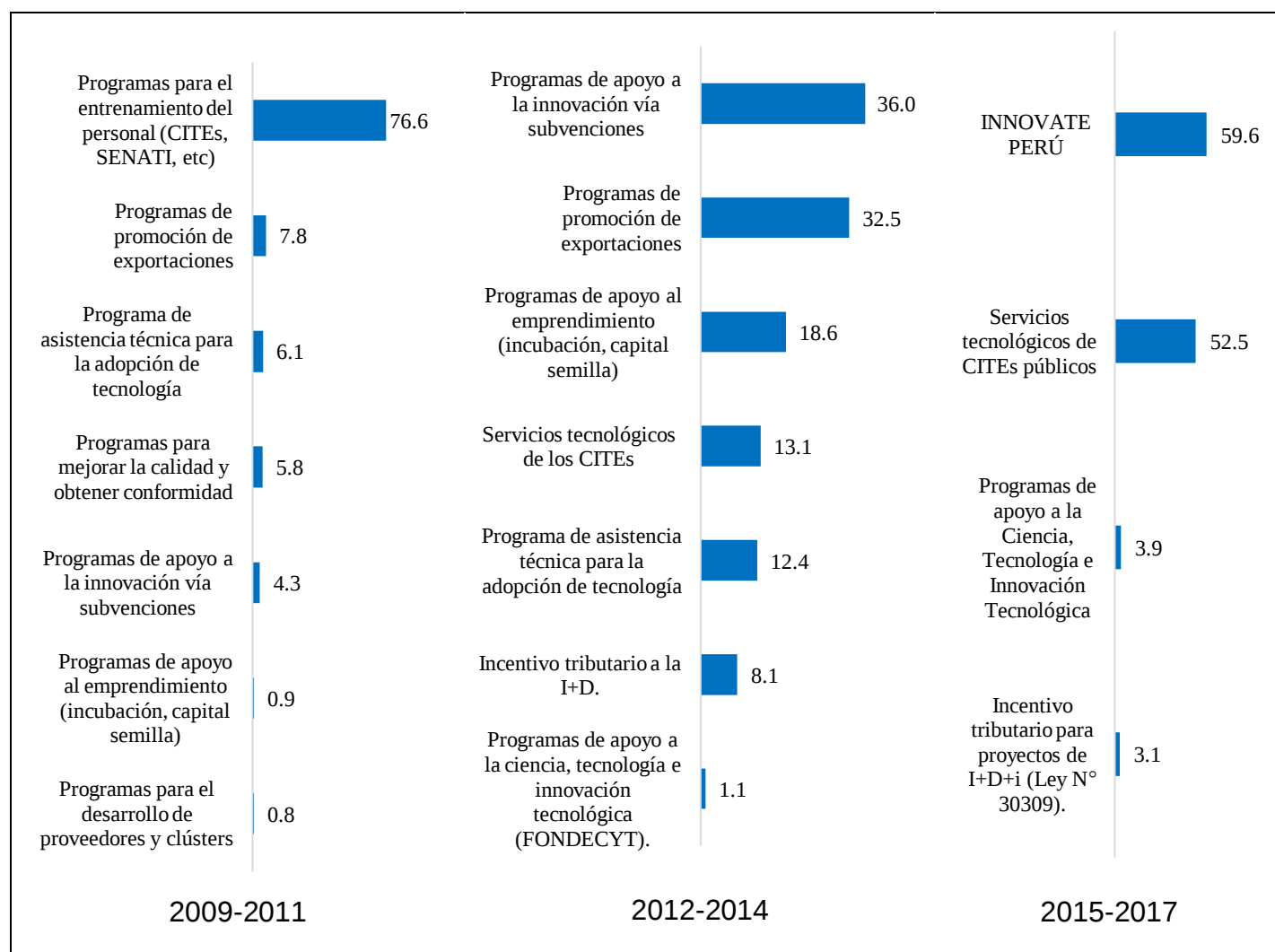
Elaboración: CONCYTEC

## 9. APOYO GUBERNAMENTAL

En el período 2009-2011 el 21.9%, en el periodo 2012-2014 el 7.4% y en el periodo 2015-2017 el 2.8% de las empresas reportaron que accedieron a algún apoyo gubernamental para realizar actividades de innovación. Si bien esta cifra muestra un retroceso del apoyo gubernamental, habría que considerar el creciente tejido empresarial en el país, lo que podría estar generando un sesgo a la baja de la participación gubernamental en la innovación empresarial. Sin embargo, este resultado debe verse solo como referencial, ya que, la ENIIM y la ENIIMAESIC no brindan más detalles al respecto.

Por otro lado, el mecanismo público de apoyo a la innovación, del total de empresas que accedieron al apoyo gubernamental y obtuvieron resultados en innovación tecnológica, gran parte (76.6% periodo 2009-2011, 36% periodo 2012-2014 y 59.6% periodo 2015-2017) de las empresas accedieron a los programas para el entrenamiento del personal (CITEs, SENATI, etc), programas de apoyo a la innovación vía subvenciones y al programa INNOVATE PERÚ, respectivamente. Tal como se muestra en el Gráfico N° 31.

Gráfico 31: Tipos de apoyo gubernamental a empresas con resultados en innovación tecnológica, 2009-2017 (porcentaje)



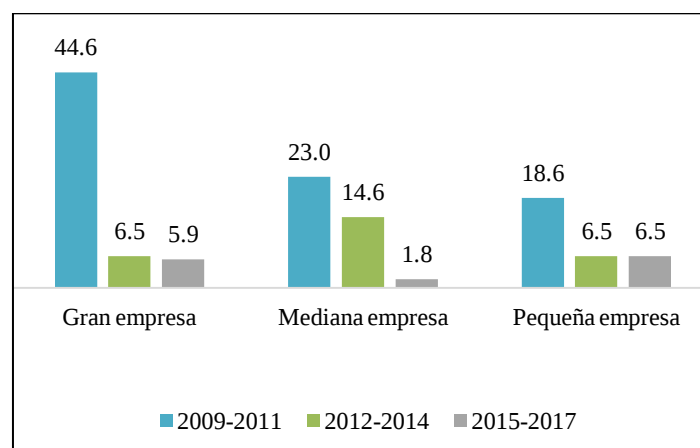
Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

Por otro lado, en el último año el 65,3 % del apoyo gubernamental se concentró en pequeñas empresas, el 1,2 % en medianas y el 33,5 % en grandes empresas.

Si bien es cierto, las pequeñas empresas concentran la gran parte del apoyo gubernamental, solo el 18.6 % en el periodo 2009-2011 y el 6.5 % en el periodo 2012-2014 y 2015-2017 de empresas pequeñas con resultados de innovación tecnológica del sector manufacturero alcanzaron este apoyo y, las grandes empresas accedieron al 44,6%, 23.0% y 18.6%, respectivamente.

Estos hallazgos nos llevan a plantearnos a algunas interrogantes para la toma de decisiones relacionados a los retornos económicos del apoyo gubernamental: Si gran parte de la actividad de innovación está concentrada en las grandes empresas, ¿es posible que un apoyo masivo a las pequeñas empresas permita externalidades positivas adicionales que no se alcanzarían al brindar mayor cobertura a las grandes empresas?, y, si las grandes empresas alcanzan mayor productividad, ¿se debería hacer algo para disminuir la brecha productiva entre las grandes y las pequeñas empresas? (CONCYTEC 2013).

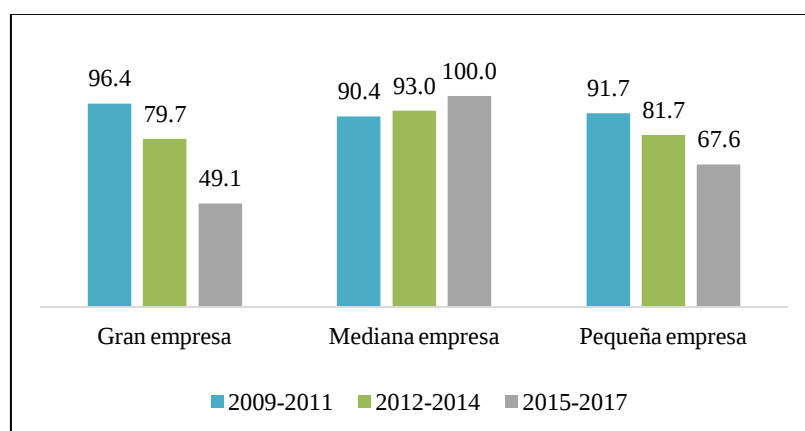
Gráfico 32: Empresas con resultados en innovación tecnológica que recibieron apoyo gubernamental según tamaño, 2009-2017 (porcentaje)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

El acceso a los programas públicos de apoyo a la innovación por parte de las empresas, presentan menores tasas en el último período (2015-2017), no obstante, el cien por ciento de medianas empresas alcanzo un apoyo gubernamental, esto podría deberse a un mayor número de postulantes o una reducción de las vacantes para el acceso a estos programas. Asimismo, no se observan grandes diferencias entre estos períodos.

Gráfico 33: Empresas que alcanzaron algún apoyo gubernamental según el total de postulantes a los programas públicos de apoyo a la innovación, 2009-2017 (porcentaje)

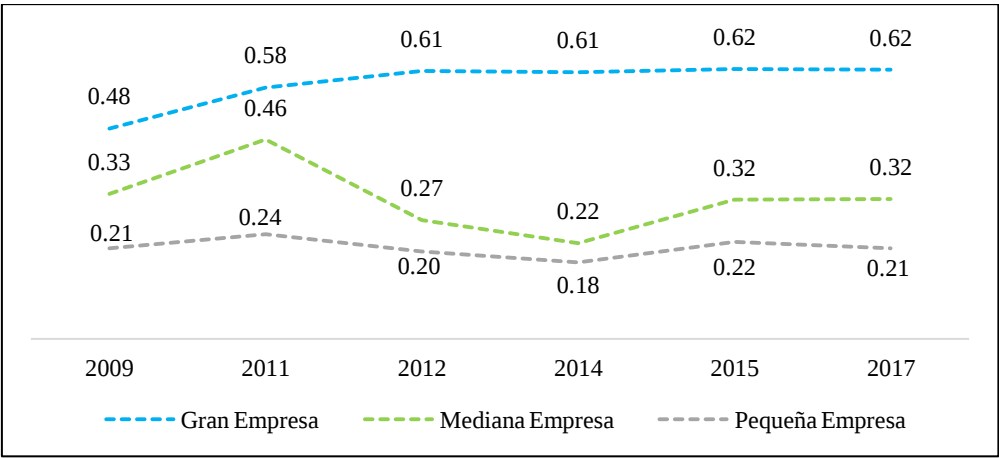


Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

## 10. PRODUCTIVIDAD Y FOCALIZACIÓN DE RECURSOS PÚBLICOS

En los últimos años, la productividad (medida como el nivel de ventas entre el número de trabajadores en un año específico), registra variaciones positivas, en el caso de las grandes empresas se observa que mantiene una tendencia constante en los últimos 4 años. Sin embargo, la productividad de las medianas empresas muestra una caída abrupta en el año 2014 respecto a los años anteriores logrando levantarse ligeramente en los años posteriores. Asimismo, se observa un comportamiento relativamente constante de su productividad de las empresas pequeñas durante el periodo de análisis.

Gráfico 34: Productividad de las empresas según el tamaño de empresa, 2009-2017

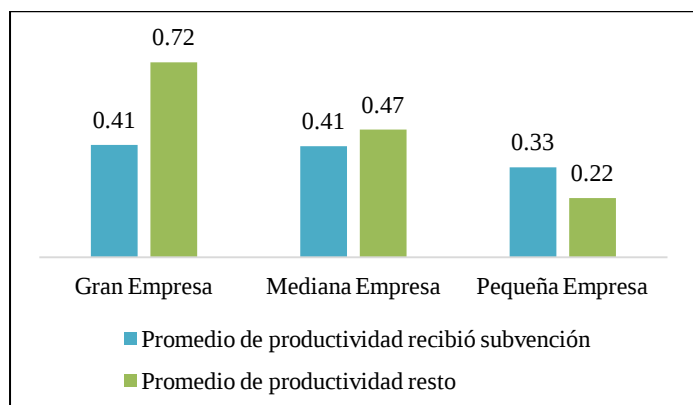


Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018

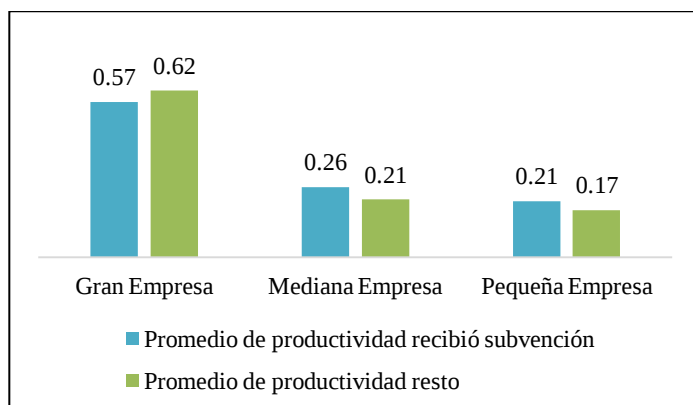
Elaboración: CONCYTEC

En todo el periodo de análisis la productividad, según recibió programas de subvención, se observa que las medianas y grandes empresas muestran un menor promedio de productividad. Por el contrario, las pequeñas empresas que recibieron subvención muestran una mayor productividad promedio.

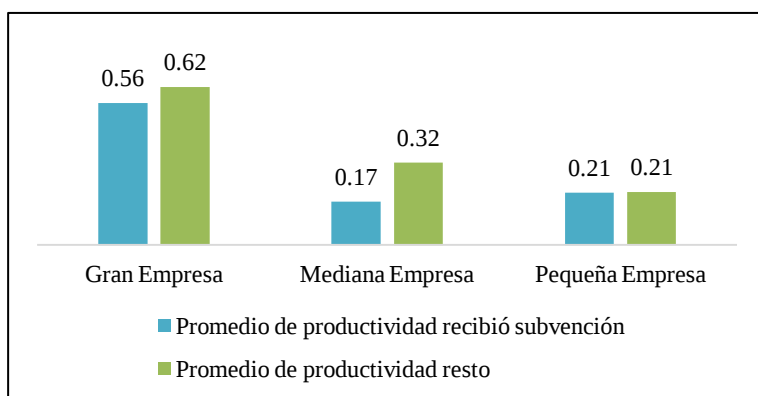
Gráfico 35: Productividad de las empresas según acceso a los programas de subvención, 2009-2017



2009-2011



2012-2014



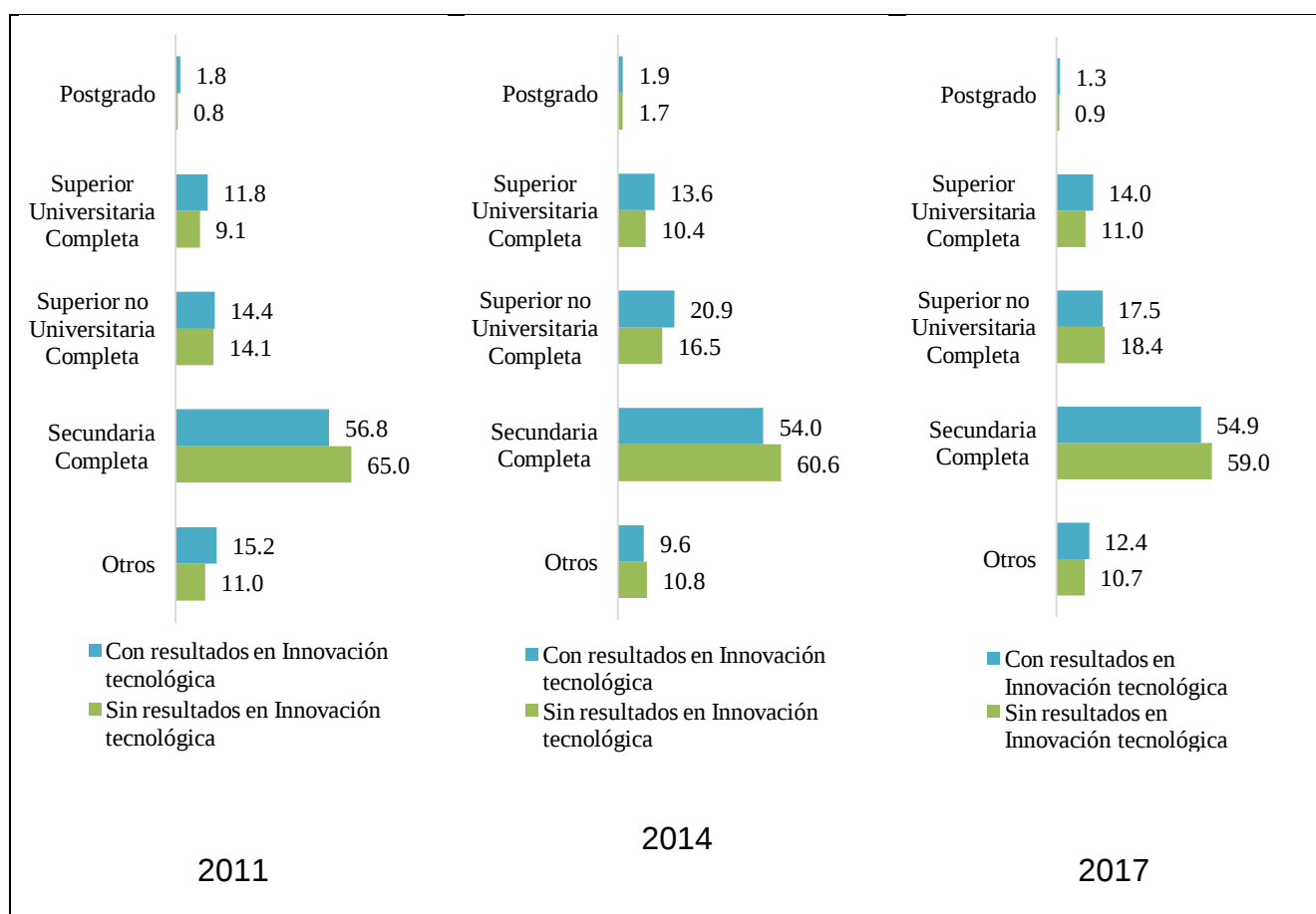
2015-2017

Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

## 11. LA DEMANDA DE MANO DE OBRA CALIFICADA

De acuerdo a los datos de la ENIIM 2012 y ENIIM 2015, el sector manufacturero formal pasó de emplear alrededor de 550 mil en el 2011, 580 mil trabajadores en el 2014 a 660 mil trabajadores en el 2017. Así, resulta relevante mencionar que más de la mitad de trabajadores de empresas con resultados de innovación tecnológica cuentan con secundaria completa. Asimismo, se observa que las empresas con resultados de innovación tecnológica solo cuenta en promedio con el 1,7% de trabajadores con postgrado, lo cual puede ser una señal de no contar con ningún CEO que promueva e impulse la innovación en las empresas (ver Gráfico N° 36).

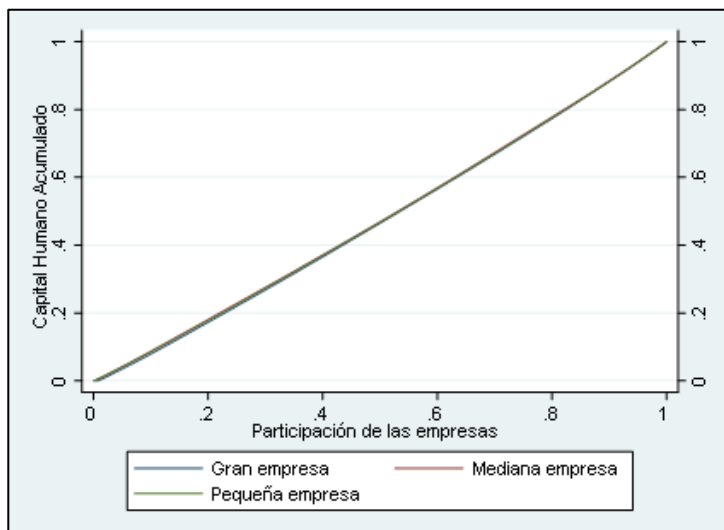
Gráfico 36: Nivel educativo de trabajadores, según resultados de innovación tecnológica, 2011-2017



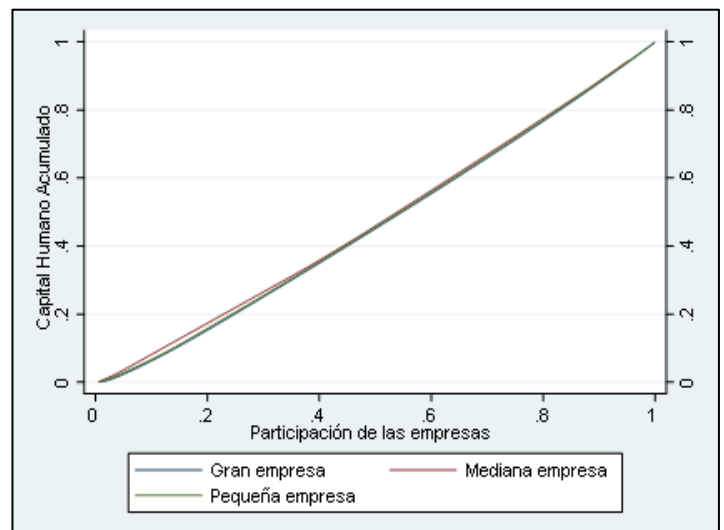
Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

De acuerdo al Gráfico N° 37, se presenta un indicador de capital humano<sup>17</sup> con el objetivo de generar un ranking que refleje la calificación promedio del personal de las empresas. Así, se observa que las empresas emplean en promedio personal con aproximadamente 12 años de escolaridad, en ambos años (2011, 2014 y 2017), lo que equivale al nivel de educación secundaria completa más un año de educación superior. Por otro lado, los resultados muestran que el nivel de escolaridad es bastante similar entre las empresas, lo que evidencia que las empresas en los diferentes tamaños empresariales demandan mano de obra con educación superior incompleta.

Gráfico 37: Desigualdad en los años de escolaridad de los trabajadores - Curva de Lorenz, 2011 - 2017

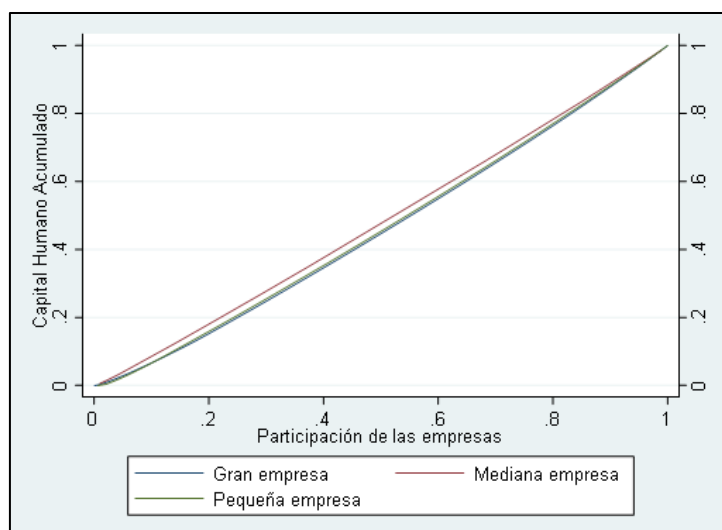


2011



2014

<sup>17</sup> El Indicador de Capital Humano se construyó a partir de la metodología descrita en el documento “La Innovación Tecnológica en el sector manufacturero: Esfuerzos y resultados de la pequeña, mediana y gran empresa”, CONCYTEC 2013. Ver Anexo N° 2.

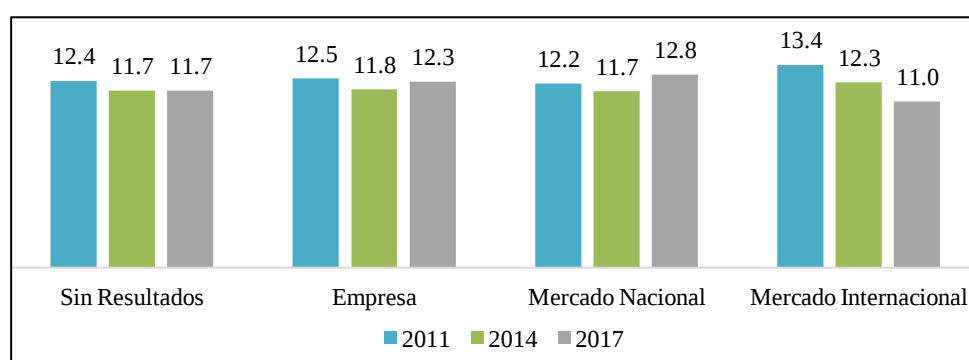


2017

Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

Si bien los resultados del indicador de capital humano presentan una homogeneidad en el nivel de escolaridad de los trabajadores, se registra que aquellas empresas con resultados innovadores de alcance internacional demandaron trabajadores con un promedio de años de escolaridad mayor en el 2011 (13,4), sin embargo, en el año 2014 y 2017, los años de escolaridad de los trabajadores de estas empresas presentó una disminución (12,3) y 11,0), respectivamente.

Gráfico 38: Alcance de los resultados de innovación tecnológica y años de escolaridad, 2011-2017

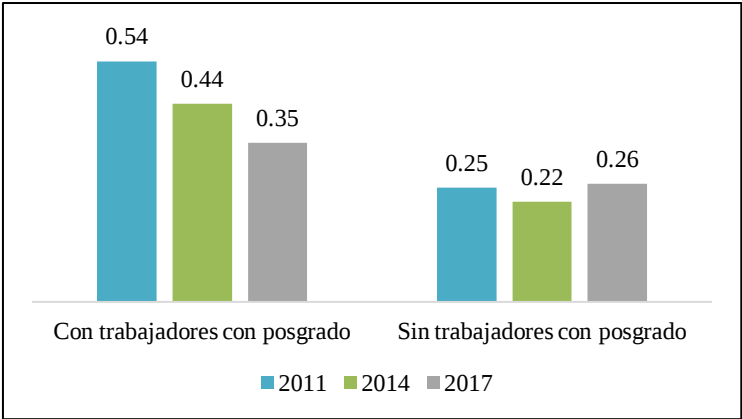


Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

En relación a la productividad de las empresas que demandan de trabajadores con postgrado, ha presentado una caída en el 2014 en 0.1 y 0.09 en el 2017, y

sus pares en menor medida (0.03), respecto al 2011, para luego tener un revote de (0,04) en el 2017.

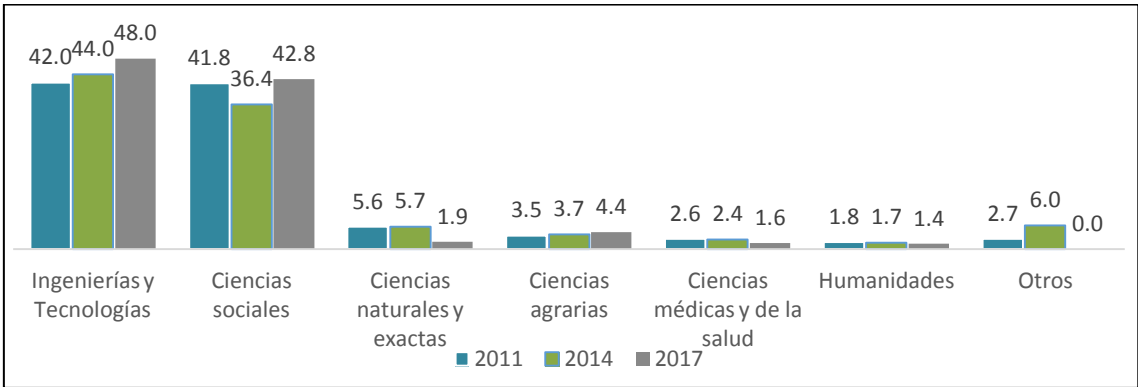
Gráfico 39: Productividad y demanda de trabajadores con posgrado, 2011-2017



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

En relación con la especialización de profesionales con estudios universitarios, en promedio el 40,4% pertenecen a la especialización de ciencias sociales y el 44,7% a ingeniería y tecnología esto en el periodo de análisis, evidenciando así la mayor demanda de mano de obra especializada de estas ramas.

Gráfico 40: Trabajadores con estudios universitarios, según especialización, 2011-2017 (porcentaje)



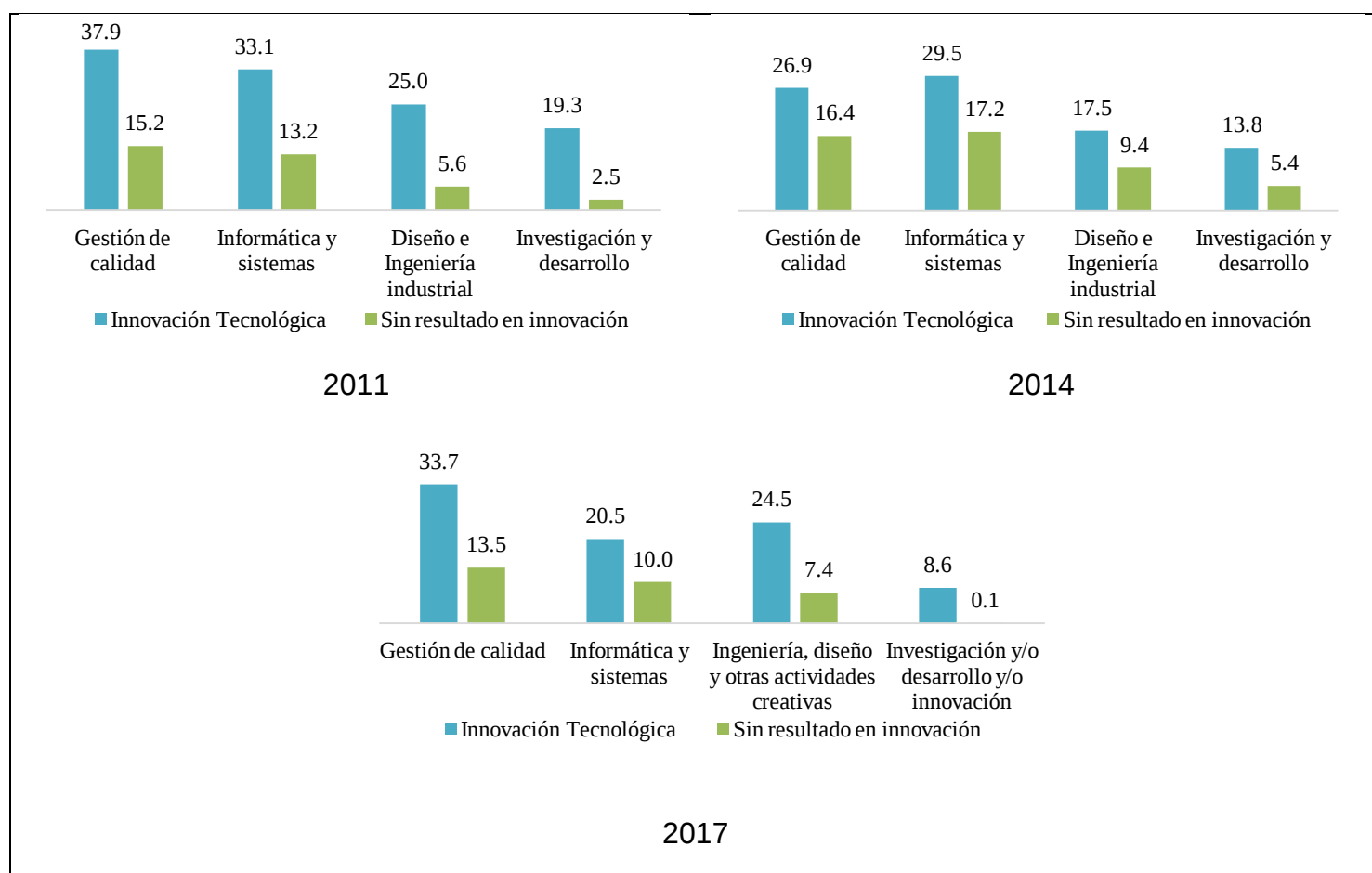
Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

## 12. LA FORMALIDAD COMO INTERÉS DE LAS EMPRESAS PARA INNOVAR

El interés de las empresas por generar actividades de innovación se puede medir a través del grado de formar áreas o departamentos de I+D dentro de la empresa. En esa línea, la existencia de estas áreas potenciarían las actividades innovadoras de las empresas, ya que, dichas áreas absorberían mucho mejor los recursos destinados a la capacitación y asistencia técnica.

En cuanto a las empresas con áreas formales con resultados en innovación tecnológica, en todo el periodo de análisis se puede observar que un mayor porcentaje de las empresas cuentan con áreas en gestión de calidad, informática y sistemas y diseño e ingeniería industrial y son pocas las empresas con áreas de I+D. (Ver Gráfico N° 41).

Gráfico 41: Empresas con áreas formales en I+D, según resultados de innovación tecnológica, 2011-2017 (porcentaje)

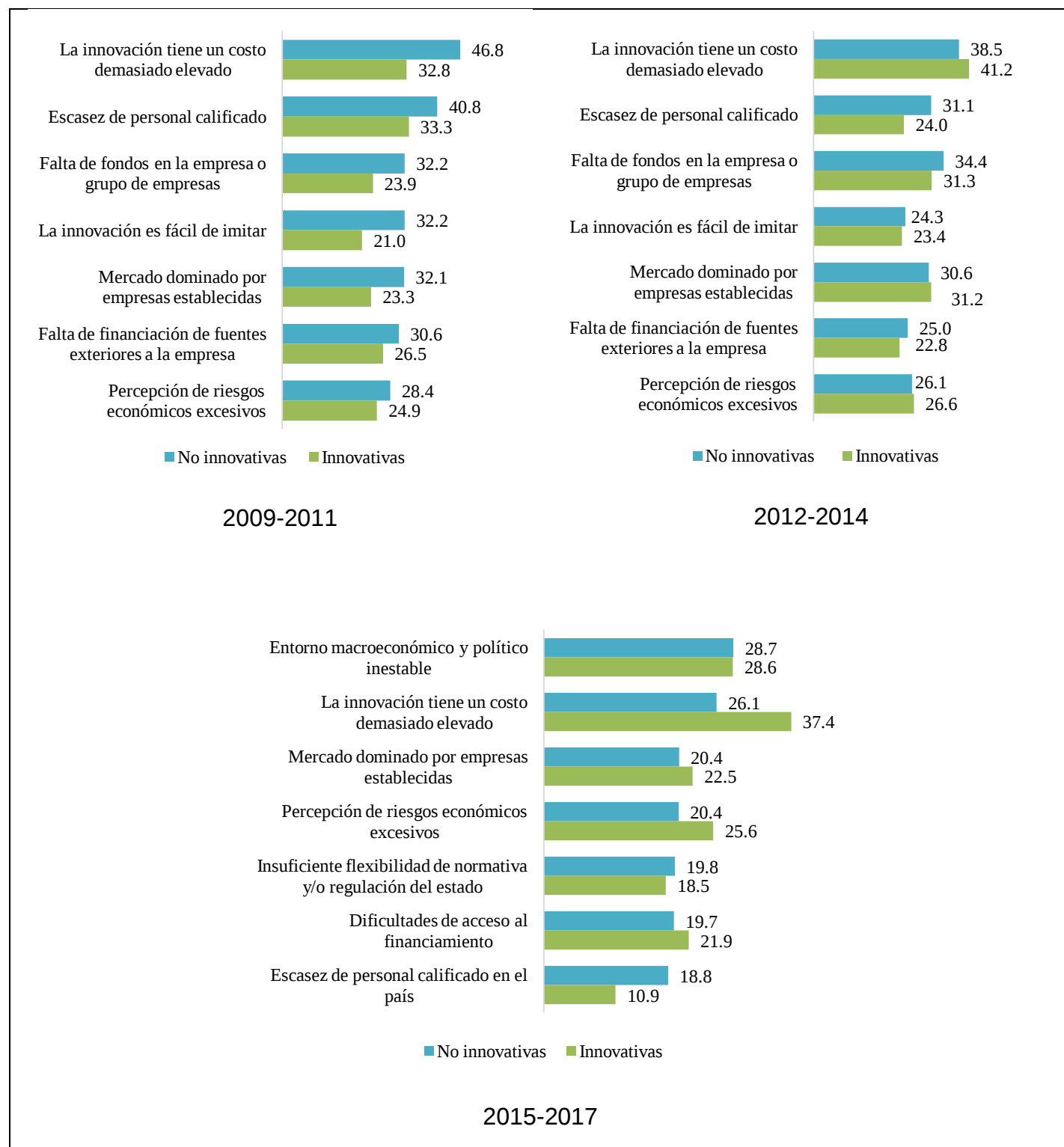


Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

### 13. OBSTÁCULOS A LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Las innovaciones de las empresas se han visto obstaculizadas por múltiples y multidimensionales factores durante todo el periodo de análisis, es así, que del total de empresas no innovativas, el 46,8% y el 38.5% de los periodos 2009-2011 y 2012-2014, respectivamente, considera como principal obstáculo al alto costo de la innovación. Asimismo, en el periodo 2015-2017, el 28,7% de las empresas no innovativas considera como su principal obstáculo al inestable entorno macroeconómico y político. (Ver Gráfico N° 42).

Gráfico 42: Distribución de los factores que obstaculizan las innovaciones en las empresas manufactureras, 2009-2017 (porcentaje)

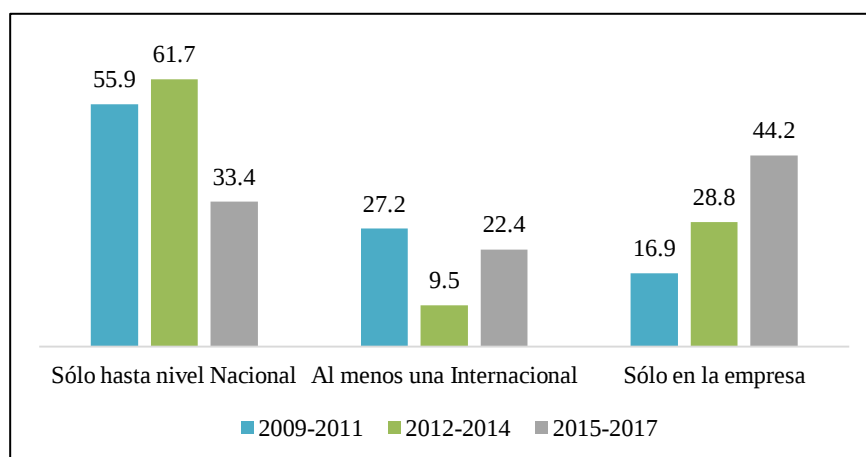


Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

## 14. PROPIEDAD INTELECTUAL: LA PUESTA EN VALOR DE LA ACTIVIDAD INNOVADORA

En relación a la protección de innovaciones, en el periodo 2012-2014, el 61.7 % de empresas que alcanzaron novedades a nivel nacional protegieron sus innovaciones, cifra superior al período 2009-2011 (55.9%), no obstante, en el periodo 2015-2017, esta cifra se redujo más un 37,4%. Por otro lado, 22,4% de las que generaron novedades a nivel internacional protegieron sus innovaciones tecnológicas, sin embargo, esta cifra en comparación al período 2012-2014 se ve reducida.

Gráfico 43: Porcentaje de empresas que protegen sus innovaciones tecnológicas según el nivel de alcance de resultados, 2009-2017 (porcentaje)

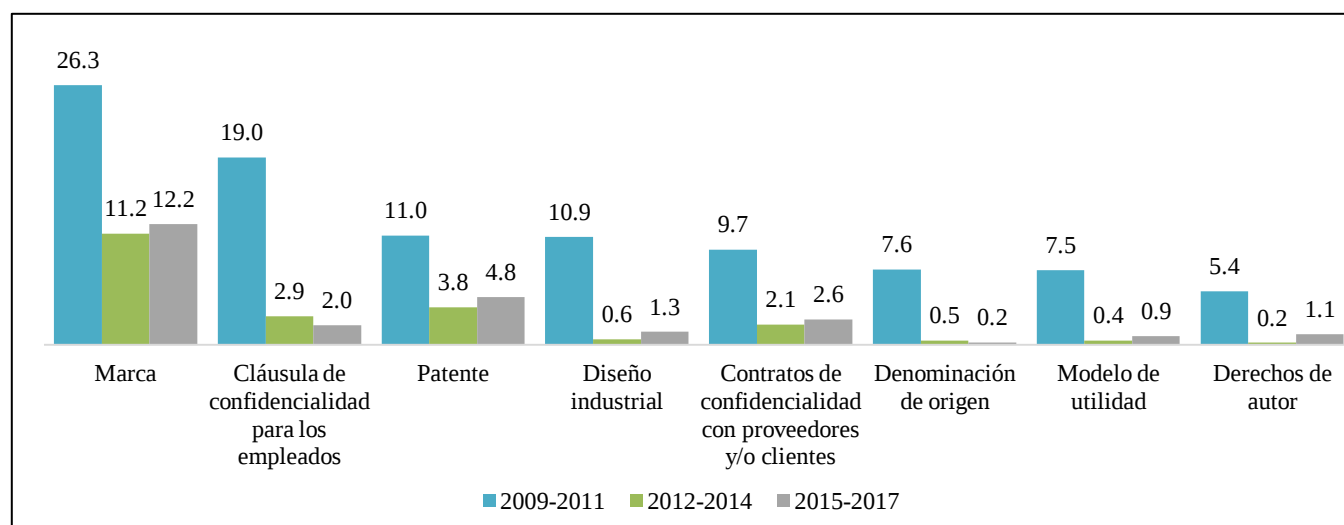


Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018

Elaboración: CONCYTEC

Por otro lado, durante todo el período de análisis, se observa que las empresas que alcanzaron resultados de innovación tecnológica registraron mayores usos de marca como método de protección formal. Asimismo, dichas empresas registraron menores usos del derecho de autores como método de protección formal.

Gráfico 44: Distribución de los instrumentos de propiedad intelectual de las empresas con resultado en innovación tecnológica, 2009-2017 (porcentaje)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018

Elaboración: CONCYTEC

## 15. VINCULACIÓN CON EL SINACYT

Dado que las actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI<sup>18</sup>) son transversales y, por lo tanto, el proceso de innovación de las empresas manufactureras es manejado desde los distintos actores que integran el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT) que toman decisiones de políticas para que este proceso de innovación resulte en aumento de la competitividad y productividad del país.

En el período 2015-2017, el 92.8% de las empresas que se encuentran vinculadas a algún actor del SINACYT obtuvo resultados de innovación tecnológica, frente a un 59.2% y 69.5% registrados en el período 2009-2011 y 2012-2014, respectivamente.

18 Las ACTI, según UNESCO y OCDE, son "aquellas actividades sistemáticas, estrechamente vinculadas con la generación, el avance, producción, difusión y aplicación del conocimiento científico y técnico en todos los campos de la ciencia y la tecnología, es decir, las ciencias naturales, la ingeniería y la tecnología, las ciencias médicas y agrarias, así como las ciencias sociales y las humanidades. Las actividades que se deberían incluir en la práctica estadística se pueden dividir en tres grandes grupos: investigación y desarrollo experimental; enseñanza y formación en CyT, en general, de enseñanza superior, y los servicios científicos y tecnológicos. (Manual de Frascati), así como, la innovación como el desarrollo de un producto o proceso, o combinaciones de ambos, nuevas o mejoradas (Manual de Oslo).

Cuadro 3: Resultados de la vinculación de las empresas con algún actor del SINACYT, 2009-2017 (porcentaje)

|                              | 2009-2011 | 2012-2014 | 2015-2017 |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Resultado de vínculo         | %         | %         | %         |
| Innovación Tecnológica       | 69.5      | 59.2      | 92.8      |
| Sin resultados en Innovación | 30.5      | 40.8      | 7.2       |
| Total                        | 100.0     | 100.0     | 100.0     |

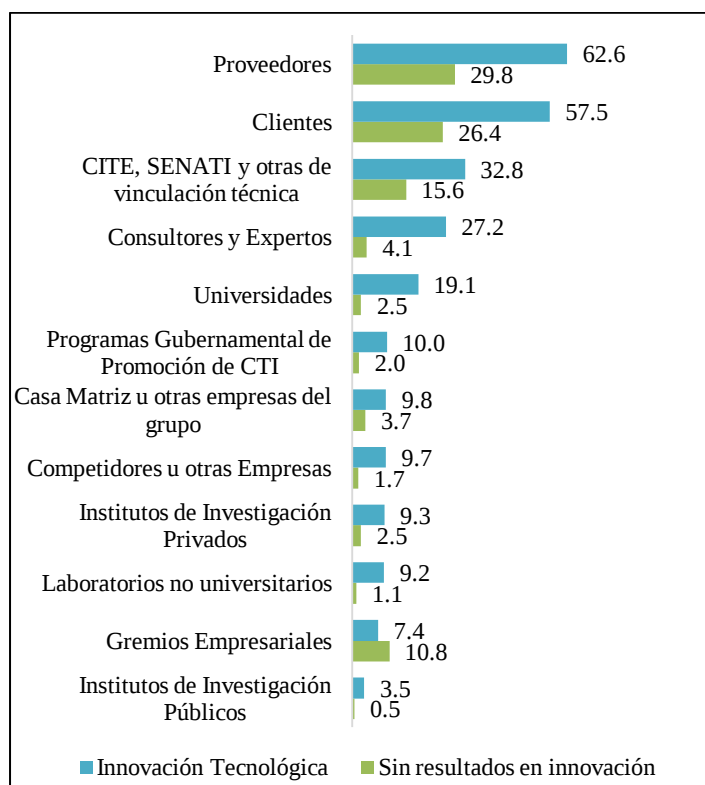
Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018

Elaboración: CONCYTEC

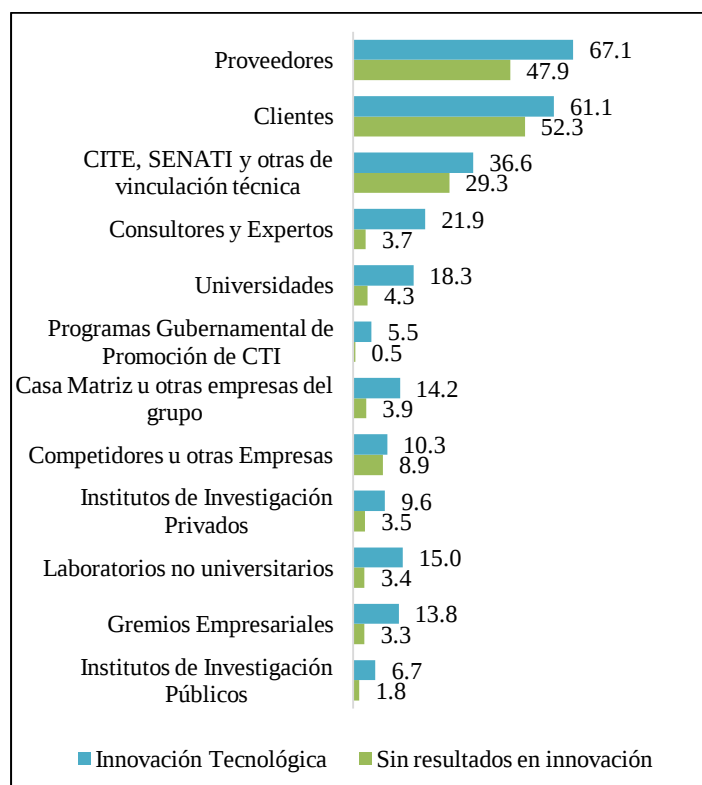
#### 15.1. Vinculación y fuentes de información

Las empresas con innovación tecnológica, registraron vinculación con diferentes actores del SINACYT. En los períodos 2009-2011 y 2012-2014 las empresas registraron mayores tasas de vinculación con sus proveedores y clientes, así, se vincularon también con servicios de apoyo técnico como las CITE y SENATI. Sin embargo, en el periodo 2015-2017, las mayores tasas de vinculación de las empresas se dieron en espacios de apoyos especializados como las universidades seguidas de sus proveedores y clientes. Asimismo, los servicios de apoyo técnico en este periodo presento un retroceso grande (0,8%), esto probablemente al aumento de solicitud de parte de las empresas por servicios más especializados a las universidades.

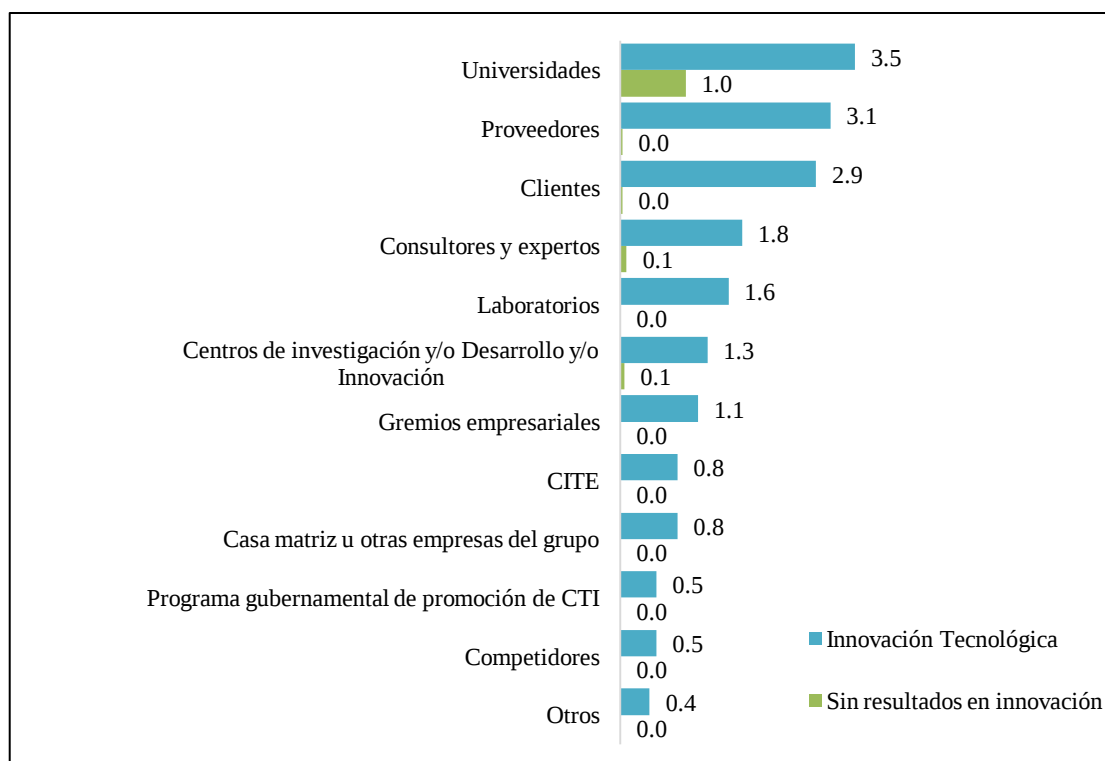
Gráfico 45: Empresas con y sin resultados en innovación tecnológica vinculadas a agentes del SINACYT, 2009-2017 (porcentaje)



2009-2011



2012-2014



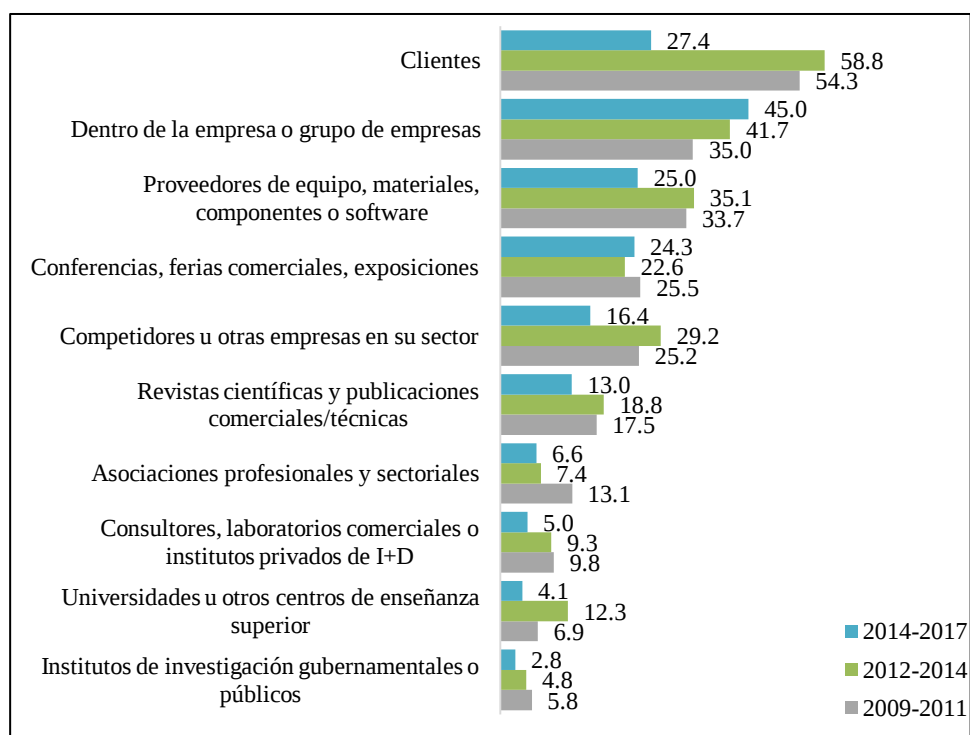
2015-2017

Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018

Elaboración: CONCYTEC

En cuanto a las fuentes de información para la innovación, el principal inicio de la información de las empresas que presentaron vinculación con algún actor del SINACYT es por el lado de los clientes y dentro de la empresa o grupos de empresa, representando más del 30% de las empresas innovadoras que se informan por estos medios. De otro lado, se evidencia que alrededor del 2% de las empresas que se vinculan con algún actor del SINACYT obtienen información de los Institutos de investigación gubernamentales o públicos, lo que evidenciaría la escasa difusión por parte de estas instituciones.

Gráfico 46: Porcentaje de la distribución de las fuentes de información de las empresas innovadoras, 2009-2017 (porcentaje)



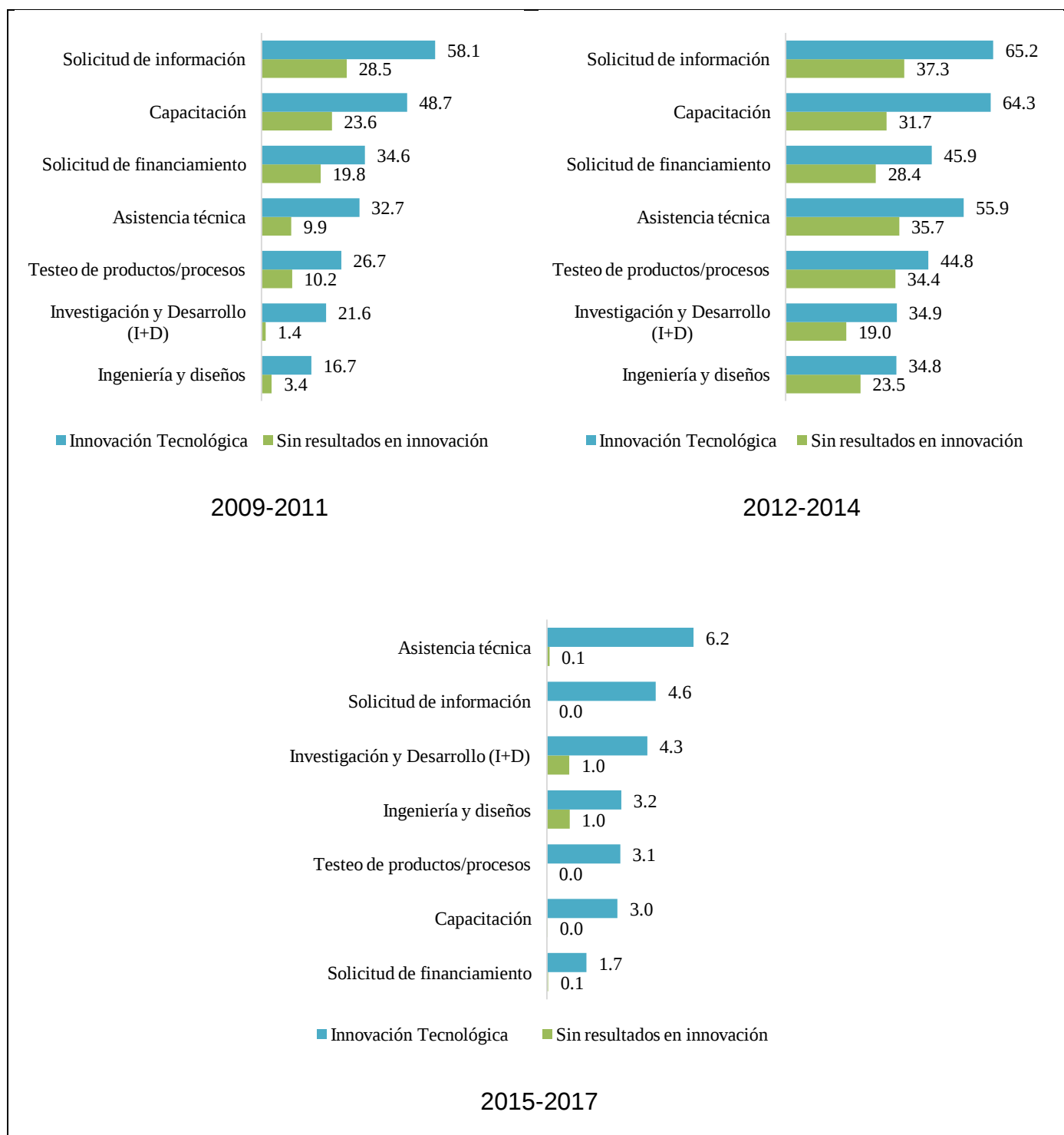
Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

## 15.2. Objetivos de vinculación con el Sistema

En relación a los objetivos de la vinculación con el SINACYT de las empresas innovadoras, se obtiene que, en el período 2009-2011 el 58.1% y en el 2012-2014 el 65.2%, de empresas innovadoras se vinculó al sistema con objetivos de obtener información. Así, el 48.7% y el 64.3%, en los periodos respectivos, se vincularon con objetivos de capacitación. Asimismo, en los mismos períodos, las empresas innovadoras registraron a la solicitud de financiamiento como el tercer objetivo más recurrente de vinculación, actividad declarada como uno de los principales obstáculos a la innovación.

Por otro lado, en el periodo 2015-2017 el objetivo de vinculación más recurrente de las empresas innovadoras fue las asistencia técnica con 6.2%, seguido de la solicitud de información con 4.6% y el 4.3% se vinculó al sistemas con objetivos de investigación y desarrollo.

Gráfico 47: Porcentaje de los objetivos de vinculación en empresas con innovación tecnológica, 2009-2017 (porcentaje)



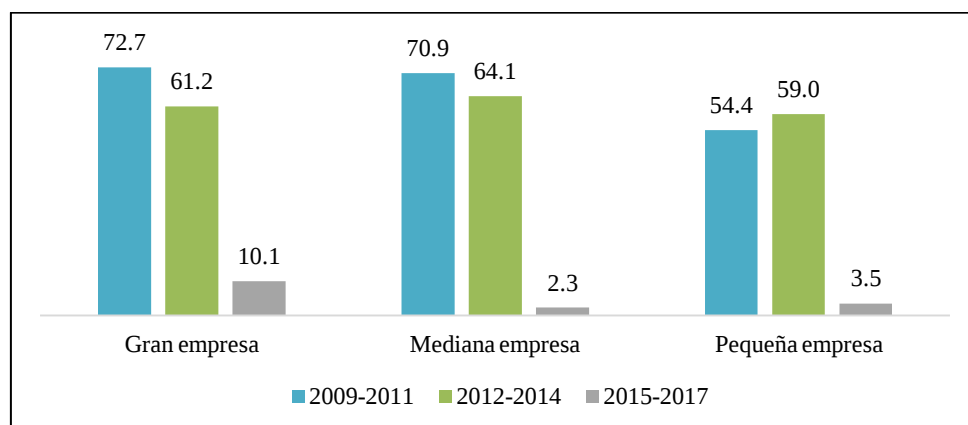
Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC 2018  
Elaboración: CONCYTEC

### 15.3. Cooperación activa

La cooperación activa es un indicador importante de vinculación de la empresa ya que, representa una posibilidad a nivel de expansión y crecimiento de la empresa.

Es así que de acuerdo al tamaño de las empresas vinculadas con algún actor del SINACYT, mantiene cooperación activa. En los períodos 2009-2011 y 2012-2014 registran mayores tasas a diferencia del período 2015-2017 que se observa una reducida cooperación activa específicamente en las medianas y pequeñas empresas.

Gráfico 48: Cobertura de la cooperación activa brindada por el SINACYT por tamaño de empresa, 2009-2017 (porcentaje)



Fuente: INEI - ENIIM 2012, ENIIM 2015, ENIIMAESIC  
Elaboración: CONCYTEC

## 16. CONCLUSIONES

De acuerdo a la Encuesta nacional de Innovación el sector manufacturero a partir del año 2011 muestra una constante reducción en el gasto en las actividades de innovación, llegando a una reducción del 27% en el año 2016, esta tendencia a la baja es el reflejo de una reducida diversificación de la producción y niveles de exportación de las empresas del sector, a pesar que en el año 2017 tuvo un incremento en el gasto del 23% respecto al año anterior.

En las 3 encuestas nacionales de innovación analizadas, se muestra que entre las diferentes actividades de innovación, la adquisición o alquiler de bienes de capital (incluye hardware) con resultados de innovación es la actividad que más se adquirió entre las empresas manufactureras. En la encuesta no hay información sobre los vendedores de dicha adquisición, debido a que buena parte de las compras provienen de la importación de bienes de capital. Dicha actividad ha venido debilitado al sistema de innovación en las últimas tres décadas.

Después de analizar la inversión promedio total en las actividades de innovación en los 3 periodos, se puede concluir que el periodo 2012-2014 se realizó una mayor inversión promedio total en innovación, es decir, por cada sol que invierte una empresa local, una empresa extranjera o mixta invierte aproximadamente 10 soles, en promedio 1.1 millones de soles frente a 11.1 millones de soles. Asimismo, dicha inversión promedio es mayor en las empresas extranjeras o mixtas, de este análisis se deduce que esta inversión la hacen las grandes empresas. No obstante, de acuerdo a la inversión en innovación como porcentaje de las ventas se muestra que las pequeñas empresas mantienen una inversión, en promedio, constante en los años 2011, 2014 y 2017 por un monto equivalente de 5,5% de sus ventas anuales. Sin embargo, el comportamiento de las medianas y grandes empresas es a la baja con montos equivalentes a 6,0% y 4,0% en el año 2011; 1,6% y 3,6% en el año 2014 y 1,2% y 2,2% en el año 2017, respectivamente.

En los periodos 2009-2011, 2012-2014 y 2015-2017 las empresas destinaron recursos a la inversión en I+D dentro de la empresa (I+D interna) con un comportamiento particular en el tiempo entre las empresas de capital nacional y sus pares de capital extranjero o mixto, en ambos, la tendencia es decreciente y mucho más en el capital nacional que desciende de 24,8% en el periodo 2009-2011 a 19,3% y 9,7% en los periodos 2012-2014 y 2015-2017, respectivamente.

Los esfuerzos por I+D externa son mucho menores y muestran más diferencias, pues alcanzan en el periodo 2015-2017 solo el 2,7% en empresas de capital nacional y al 7,3% en empresas de capital extranjero o mixto.

Las actividades de innovación son reportadas de manera aislada. Sin embargo, muchas de ellas se realizan de manera eficiente gracias al apoyo de otras actividades. En ese sentido, resultará de vital importancia analizar en otros estudios la contribución de la inversión en I+D interna en la optimización de la absorción de recursos asignados a la transferencia tecnológica (CONCYTEC 2013).

En relación a los resultados en innovación en el periodo 2009-2011, 2012-2014 y 2015-2017 muestran que el 55,4%; 64,2 y 54,1 de empresas que obtuvo algún resultado, innovó de manera integral (a nivel de producto y de proceso), respectivamente.

Respecto del alcance de los resultados, se muestra un crecimiento en cada periodo analizado de las empresas que obtuvieron innovaciones con alcance a nivel de la empresa (35,1%, 40% y 58.5%), es decir, redujeron las brechas de innovación frente a otras empresas del mismo rubro. En el periodo 2009-2011, gran parte de las empresas (47,3 %), en el periodo 2012-2014 las empresas (53,6%) y en el periodo 2015-2017 (31,4%) obtuvo innovaciones con alcance a nivel del mercado local, es decir, eran innovaciones ya conocidas en el exterior. Por otro lado, en el periodo 2015-2017, solo el 10,1% obtuvo resultados considerados como novedades a nivel internacional, los cuales en sentido estricto, constituyen innovaciones tecnológicas.

En el periodo 2015-2017, las fuentes de información empleadas para la realización de actividades de innovación, el 73 % de las empresas con resultados innovadores emplearon información proveniente del mercado (proveedores, clientes, competidores y consultores, laboratorios comerciales o institutos privados de I+D), el 45 % recurrió a fuentes internas, y solo el 6,9 % utilizó fuentes institucionales (universidades, centros de enseñanza superior e institutos de investigación públicos), lo cual refleja una debilidad del SINACYT que necesita urgente atención.

De las empresas que recibieron apoyo gubernamental<sup>19</sup>, en el periodo 2009-2011 y 2012-2014, la mayor parte alcanzó resultados en innovación tecnológica (77,5% y 69,3%, respectivamente). Para el periodo 2009-2011, mayormente de alcance internacional (37,2 %) y en el periodo 2012-2014 gran parte de alcance nacional (42,2%).

Existe una gran desigualdad en la inversión en innovación entre las empresas. Es así, que el quintil de empresas con mayor nivel de inversión en innovación concentra el 91,9% (periodo 2009-2012), 94,8% (periodo 2012-2014) y 95,2% (periodo 2015-2017) de la inversión del sector manufacturero en este rubro, siendo las grandes empresas las que muestran los mayores niveles de desigualdad en sus inversiones. Este resultado reflejaría que el apoyo gubernamental concentrado en medianas y pequeñas empresas podría

---

<sup>19</sup> Para el periodo 2015-2017 no se registra información.

contribuir a reducir los niveles de desigualdad en la inversión para la innovación, permitiendo con ello ampliar la base de empresas innovadoras.

En los tres periodos analizados, el promedio de años de educación de los trabajadores es bastante homogéneo en la industria manufacturera, se observa una diferencia importante en la productividad de las empresas que emplean trabajadores con posgrado respecto de aquellas que no lo hacen.

Es preciso señalar, que el presente documento no realiza el ejercicio de analizar las ganancias de productividad provenientes de las actividades de innovación, no obstante, se muestra un conjunto de características e indicadores de las empresas del sector manufacturero que probablemente inciden en su decisión de innovar.

Finalmente, el análisis presentado describe el estado actual de la innovación en sector manufacturero del país y le da énfasis a la necesidad de trabajar y superar las debilidades del sistema de innovación y de esta manera continuar con los estudios que permitan adoptar mejores decisiones de política en el sector. Asimismo, busca contribuir al debate -teniendo información- de políticas que permitan el desarrollo de la I+D+i, por ser piedras angulares para alcanzar el bienestar social del país.

## 17. BIBLIOGRAFÍA

CEPAL, N. (2016). Ciencia, tecnología e innovación en la economía digital: la situación de América Latina y el Caribe.

CONCYTEC. (2013). La Innovación Tecnológica en el Sector Manufacturero: Esfuerzos y resultados de la pequeña, mediana y gran empresa.

CONCYTEC. (2020). Resultados del estudio sobre gasto público en Ciencia, Tecnología e Innovación.

INEI. (2012). Cuestionario de la Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera 2012.

INEI. (2015). Cuestionario de la Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera 2015.

INEI. (2018). Cuestionario de la Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera y Empresas de Servicios Intensivos en conocimiento 2018. 6-7.

Luna, J. P., & Regalado, F. P. (2017). ¿Innovación en el Perú?: una reflexión a partir de indicadores sintéticos. 360: Revista de Ciencias de la Gestión, (2), 120-132.

OECD/European Communities (2005). Oslo Manual: Guidelines for collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition, ISBN 9264013083.

OCDE, E. &. (2019). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.

Porter, M. E. (1998). The Competitive Advantage of Nations (with a new foreword). The Free Press, New York. Porter, ME (2000). Location, completion and economic development. Economic Development Quarterly, 14, 23-34.

## ANEXO N° 1

### Definiciones Preliminares<sup>20</sup>

**Adquisición de Bienes de Capital:** Implica la incorporación de maquinaria, herramientas o edificios vinculados a la introducción de mejoras y/o innovaciones de procesos, productos y/o técnicas organizacionales o de comercialización.

**Adquisición de TIC (Hardware y Software):** Se refiere a la adquisición de TIC destinadas a introducir cambios en el proceso productivo, la organización de la empresa o formas de comercialización.

**Capacitación para actividades de innovación:** Incluye toda capacitación siempre que no implique capacitar a nuevos trabajadores en métodos, procesos o técnicas ya utilizados en la empresa.

**Diseño e Ingeniería Industrial:** Incluye las actividades de diseño industrial y otras preparaciones técnicas para la producción y distribución de bienes y servicios. Incluye tareas como definición de procedimientos, especificaciones técnicas y características operativas, instalación de maquinaria, ingeniería industrial y la puesta en marcha de la producción.

**Investigación y Desarrollo (I+D):** Es el trabajo creativo realizado en forma sistemática con el objetivo de generar un nuevo conocimiento (científico o técnico), aplicación o aprovechar un conocimiento ya existente. Se pueden distinguir tres grandes categorías:

- Investigación básica: implica generar nuevo conocimiento sin un objetivo o finalidad fijada previamente.
- Investigación aplicada: implica la generación de nuevo conocimiento con una finalidad o
- destino definido desde el inicio.
- Desarrollo experimental: supone la fabricación y puesta a prueba de un prototipo que incluye todas las características del nuevo producto, proceso, técnica organizacional o de comercialización.

La inversión en I+D puede clasificarse en:

- I+D Interna: Si el trabajo se realizó dentro de la empresa y por personal de la misma. Es importante señalar que no es requisito indispensable que las empresas cuenten con estructuras formales de I+D.

---

<sup>20</sup> Extraído de “La Innovación Tecnológica en el sector manufacturero: Esfuerzos y resultados de la pequeña, mediana y gran empresa”, 2014.

- **I+D Externa:** Si el trabajo fue realizado fuera de la empresa y por personal ajeno a ella, encomendado a un tercero con el acuerdo de propiedad total o parcial sobre los resultados. Se debe recordar que se entiende por proveedores de I+D externa a aquellas empresas del mismo grupo (como por ejemplo la casa matriz) u otras organizaciones de investigación públicas o privadas.

**Transferencia de Tecnología:** Es la transferencia del conocimiento sistemático para la elaboración de un producto (bien o servicio), la aplicación de un proceso o la prestación de un servicio. En ese sentido, la empresa puede incorporar tecnología concebida por terceros a través la adquisición de patentes, inventos no patentados, licencias, know-how, diseños, etc. Del mismo modo, puede contratar servicios externos que colaboren con soluciones puntuales.

En relación a los resultados de la innovación, la encuesta permite conocer si la empresa alcanzó alguna innovación en un producto y/o proceso (lo cual implica que alcanzó alguna innovación tecnológica), y/o si alcanzó alguna innovación en organización y/o comercialización (lo cual implica que alcanzó alguna innovación no tecnológica). El presente documento se concentra en el primer grupo, considerando al mismo tiempo tres subgrupos de empresas: las empresas que alcanzaron solo innovaciones en producto; las empresas que alcanzaron innovaciones solo en procesos; y las empresas tecnológicas integrales (aquellas que alcanzaron resultados en productos y procesos).

De acuerdo con el ámbito del documento y en línea con la encuesta aplicada, los componentes de la innovación tecnológica siguen las siguientes definiciones:

- **Innovación en Producto:** introducción de un nuevo producto (bien y/o servicio) con características tecnológicas o usos que difieren significativamente de otros empleados convencionalmente por la empresa. Del mismo modo, también son considerados aquellos bienes significativamente mejorados. Cabe precisar, sin embargo, que los cambios estéticos, de diseño o la sustitución de materiales no se consideran innovaciones.
- **Innovación en Procesos:** adopción de métodos de producción nuevos o significativamente mejorados, cuyo objetivo puede ser producir o entregar productos que no puedan producirse ni entregarse utilizando los métodos de producción convencionales.

## ANEXO N° 2

### **Nota Metodológica: Cálculo del indicador de capital humano<sup>21</sup>**

El cálculo del indicador de capital humano se desarrolla en la siguiente secuencia: En primer lugar, se calcula la distribución de los trabajadores de acuerdo a sus distintos niveles educativos. En ese sentido, la participación de los trabajadores con el nivel educativo “i-ésimo” en la empresa j-ésima ( $X_j^i$ ) se describe como:

$$X_j^i = \frac{l_j^i}{L_j}$$

Donde:

$l_j^i$  = Total de Trabajadores con nivel educativo “i-ésimo” en la empresa “j-ésima”

$L_j$  = Total de trabajadores en la empresa j-ésima

En segundo lugar, considerando la estructura del sistema educativo del país, se construyó un indicador de años de educación para los diferentes niveles educativos reportados en la escuela ( $\alpha_i$ ), en el caso de los niveles educativos incompletos, se asignó una cifra referencial (promedio entre los niveles educativos colindantes).

El indicador presenta un problema de truncamiento debido a que aquellos trabajadores que cuentan con estudios de doctorado son considerados con el mismo número de años de educación que aquellos con una maestría o especialización. En ese sentido, el indicador elaborado es una referencia ordinal más que cardinal, lo cual, no representa un problema importante. Los años de educación asignados a cada uno de los niveles educativos reportados, se presentan en el Tabla N° 1.

---

<sup>21</sup> Extraído de “La Innovación Tecnológica en el sector manufacturero: Esfuerzos y resultados de la pequeña, mediana y gran empresa”, 2014.

Tabla N° 1: Edad promedio según nivel educativo

| i  | Nivel Educativo                      | $\alpha_i$ |
|----|--------------------------------------|------------|
| 1  | No contesta                          | 0          |
| 2  | Sin educación                        | 3          |
| 3  | Inicial                              | 5          |
| 4  | Primaria Incompleta                  | 8          |
| 5  | Primaria Completa                    | 11         |
| 6  | Secundaria Incompleta                | 14         |
| 7  | Secundaria Completa                  | 16         |
| 8  | Superior no Universitaria Incompleta | 18         |
|    | Superior no Universitaria Completa   |            |
| 9  | Pregrado Universitaria               | 19         |
|    | Incompleto                           |            |
| 10 | Pregrado Universitaria Completo      | 21         |
| 11 | Posgrado                             | 23         |

El indicador de capital humano para la empresa “j-ésima” ( $IKH^j$ ), será igual al promedio ponderado de los años de educación de sus trabajadores. En ese sentido, se emplea la siguiente fórmula:

$$IKH^j = \sum_{i=1}^{12} \alpha_i X_j^i, \quad \forall j = \{1, \dots, N\}$$