

INDICADORES DE INNOVACIÓN DE PANAMÁ

• 2013 •

ISBN 978-9962-680-18-5

© Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
Todos los derechos reservados.

Quedan autorizadas las citas y la reproducción total o parcial de la información presentada, con el expreso requerimiento de la mención de la fuente.

El presente informe fue elaborado por Diana Suárez (dsuarez@ungs.edu.ar) en el marco de la Consultoría Internacional para el Análisis de la Encuesta de Investigación y Desarrollo e Innovación (I+D+I) de Panamá, para los años 2012-2013.

Diseño gráfico:
Editora Novo Art, S.A.
Pedro A. Argudo, concepto gráfico, diagramación y cubiertas
Montserrat de Adames, edición de textos y estilo

Primera edición, 2018
350 ejemplares

Impreso en Colombia por Disonex, S.A., quien solo actúa como impresor, para Editora Novo Art, S.A. en Panamá.



Presentación

El *Glosario comentado de términos de política científica, tecnología e innovación*, publicado por SENACYT en 2014¹, señala que la innovación, o la introducción al mercado de un producto o proceso nuevo o modificado, no es solamente de base tecnológica, sino también de las condiciones de contexto que favorecen el desarrollo económico, social y de la cultura. En un contexto de desarrollo, se espera que la innovación contribuya a mejorar la calidad de vida de las personas.

Nuestro país ocupó en 2016 la posición 68 en el Índice de Innovación global; mientras que en mismo índice, en 2013, ocupaba la posición 86. No obstante, es necesario indagar con mayor detalle qué ocurre a nivel de empresa, ya que de acuerdo al índice de productividad total de los factores, la principal fuente del crecimiento de la economía panameña ha sido la acumulación de capital y no la innovación o transferencia de conocimiento que permita un crecimiento sostenible. El desarrollo de las capacidades nacionales de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación son fundamentales para elevar los niveles de productividad en el mediano y largo plazo.

La competitividad nace y se desarrolla en la empresa. Son estas las que participan en el comercio y adquieren ventajas competitivas frente a sus competidores y así crean y mejoran sus productos y procesos.

Es por ello que la SENACYT realiza regularmente la Encuesta Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación (EIDI), con la finalidad de medir los cambios que se han registrado en la actividad innovadora a nivel de las empresas panameñas.

Medir la innovación a nivel de la firma o empresa, es un proceso reciente, A principios de la década de 1990, teniendo como referencia principal el *Manual de Oslo: Guía para la recolección e interpretación de datos sobre innovación* de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), cuya primera edición data de 1992. En la región latinoamericana, se generó el *Manual de Bogotá*, a partir del debate sobre la medición de la innovación (RICyT, 2000). La difusión, aceptación y aplicación de este manual probó la importancia de medir la innovación «no tecnológica», es decir, aspectos tales como la innovación organizacional y en comercialización; los procesos no formales de innovación, es decir, aquellos que no se generan en laboratorios y la necesidad de contar

¹ Aguirre Bastos, Carlos, SENACYT, 2014.

con información no solo para las empresas exitosas en cuanto a sus productos innovadores, sino además, para todas aquellas que de una manera u otra habían invertido en innovación. En la revisión del *Manual de Oslo*, se incluyeron prácticamente todas las recomendaciones del *Manual de Bogotá*, lo que además extendió la comparabilidad de las encuestas de innovación entre Europa y Latinoamérica.

Con la presentación de los resultados de la Encuesta de Innovación 2013 (EIDI 2013), Panamá se añade al grupo de países con series de tiempo en materia de innovación. Una docena de países han realizado alguna encuesta nacional de carácter oficial y todos cuentan con más de un relevamiento oficial.

Una primera experiencia en 2008, se realizó con metodología similar, en el marco de los manuales de Oslo y Bogotá, y se levantó en forma conjunta con la Sección de Estadísticas Sociales del INEC, incluyendo firmas vinculadas al área tecnología también fueron incluidas de manera forzosa por la SENACYT; el universo se estratificó a partir de la estratificación aplicada por la Autoridad para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (AMPYME).

En 2013, la EIDI al sector privado consideró como universo de estudio al sector productivo, conformado por una muestra de todas las empresas en el ámbito nacional, excepto Darién, que contestaron afirmativamente dos preguntas de investigación, desarrollo e innovación en el Censo Económico 2010. De las 744 empresas correspondientes al universo de estudio, la muestra limitó su campo de observación a 690 empresas. Sin embargo, algunas de estas empresas no clasificaron como aplicable durante el proceso de ejecución, quedando el grupo reducido a 417 formularios completos. Pueden encontrarse detalles de la muestra en la parte A de este documento, referida al marco metodológico y contexto.

La comparabilidad entre encuestas de innovación siempre debe realizarse con cuidado en la medida que se trata de fenómenos complejos, difícilmente extrapolables.

A criterio de la especialista encargada del análisis que estamos presentando en esta publicación, las EIDI 2008 y 2013, ambas fueron realizadas teniendo la empresa o firma, como unidad de análisis, para un período de referencia trienal, lo que mejora la comparabilidad de los resultados. No obstante, ambos procesamientos fueron realizados sobre el panel de datos resultante (no expandidos) lo que implica que los valores deben compararse siempre en términos relativos.

El análisis de la información de la EIDI 2013, puso de manifiesto la naturaleza sistémica del proceso de innovación, que es resultado de comportamientos complejos asociados a inversiones en conocimiento, al desarrollo de capacidades y a la vinculación de la firma con el entorno. Cambios entre un período y otro, conductas en principio incoherentes y el hecho de que el análisis plantee más hipótesis que conclusiones explica el hecho de que a pesar de la importancia de la innovación como fuente de ventaja competitiva, no es la conducta más recurrente, ni entre las firmas panameñas, ni entre las firmas latino-

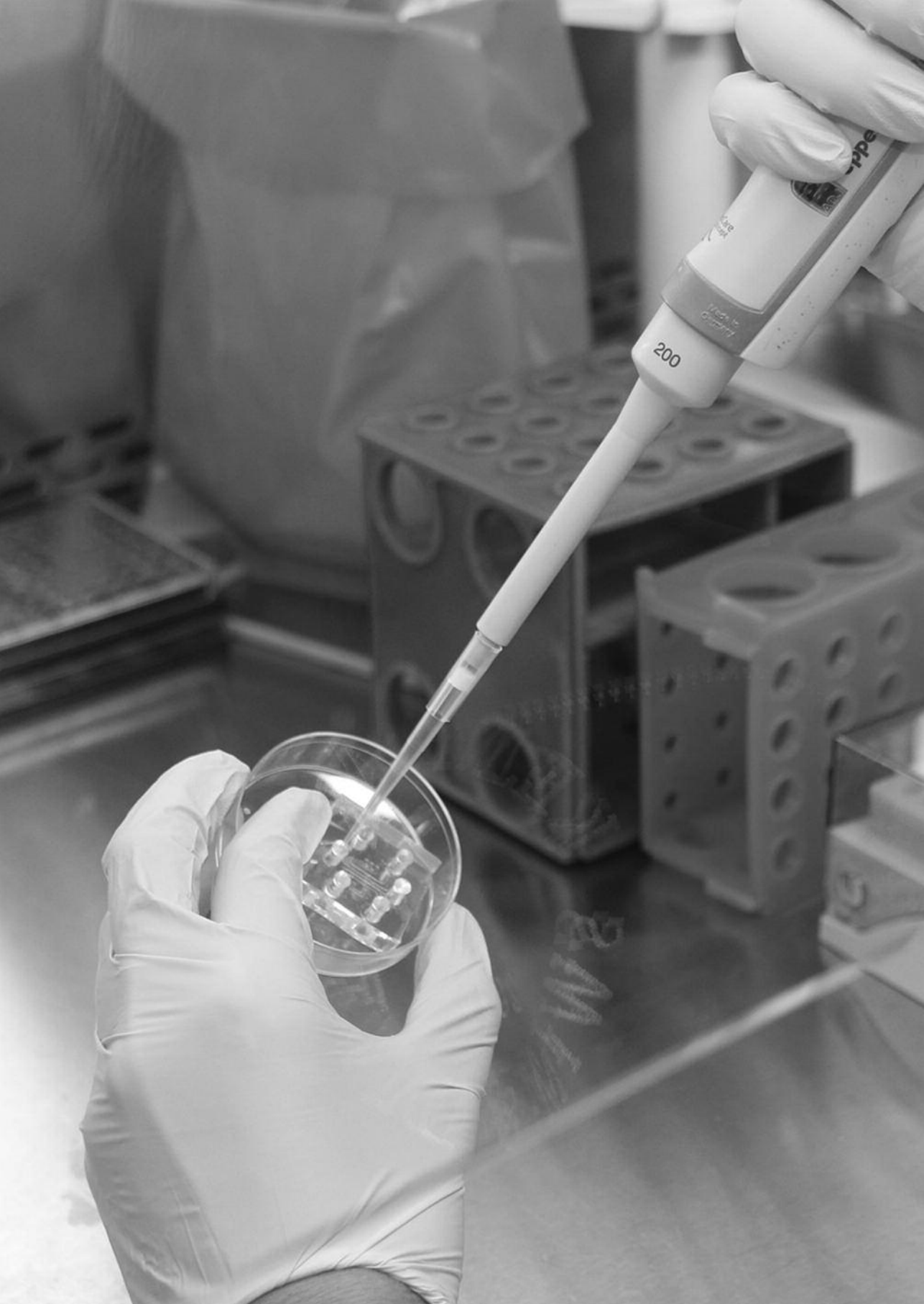
americanas en general. Por tanto, la intervención del Estado para promover prácticas más saludables es clave para el desarrollo tecnológico de la estructura productiva.

Esta encuesta de innovación y las que le seguirán, tienen el propósito de monitorear el comportamiento de la empresa, pero también de generar insumos para el diseño de políticas públicas.

Los resultados agregados en materia de comportamiento innovador de las empresas panameñas, muestran un pobre desempeño, en términos tanto de la tasa de empresas que deciden invertir en innovación como del nivel de inversiones en estas actividades. Sin embargo, se observan algunas conductas más complejas, articuladas a mayores capacidades al interior de la empresa y mayores niveles de interacción con el contexto. Un análisis más desagregado de las estrategias innovadoras, muestra algunas empresas de alto perfil innovador, que rompen los promedios nacionales y regionales. Esto sugiere que la innovación no es una atribución solo de los países desarrollados.

La innovación en Panamá presenta importantes desafíos y oportunidades, relacionadas con respuestas efectivas a la lucha contra la pobreza y la desigualdad, su inserción efectiva en los nuevos circuitos internacionales de las economías basadas en el conocimiento, con el mejoramiento de la calidad de los servicios del Estado como instrumento promotor del desarrollo nacional, y muy en particular con la elevación de su posición productiva y competitiva.

Diana B. Candanedo G.
Jefa de la Oficina de Planificación





Índice

Resumen ejecutivo	9
Introducción	15

Parte A: Marco metodológico y contexto

1. Criterios metodológicos	18
1.1. Diseño metodológico EIDI 2013	18
1.2. Criterios de corte	20
1.3. Comparabilidad EIDI 2013-EIDI 2008	21
1.4. Caracterización del panel	22
2. Desempeño económico	25
2.1. Evolución económica agregada	25
2.2. Estado de la ciencia, la tecnología y la innovación	26
2.3. Infraestructura y desempeño económico	27
2.4. Recursos humanos	34

Parte B: Innovación en las firmas panameñas

3. Dinámica innovadora	46
3.1. Clasificaciones generales	46
3.2. Mecanismos de innovación	48
3.3. Actividades de I+D	54
3.4. Actividades de innovación	61
3.5. Madurez tecnológica de la empresa	74
4. Financiamiento	77
4.1. Estructura de financiamiento	77
4.2. Apoyo gubernamental	84
5. Resultados	88
5.1. Innovaciones logradas	88
5.2. Protección de la innovación	93
5.3. Impacto	98

6. Relaciones con el Sistema Nacional de Innovación	104
6.1. Fuentes de información	105
6.2. Vinculaciones	114
6.3. Acuerdos de cooperación	128
7. Obstáculos	133
7.1. A las actividades la innovación	133
7.2. Causas de no realizar actividad innovadora	138

Parte C: Panamá en perspectiva

8. Análisis internacional dinámico	148
8.1. Consideraciones generales	148
8.2. Los inputs del proceso innovador	149
8.3. Resultados del proceso innovador: las innovaciones logradas	154
8.4. Fuentes de información para la innovación	157
9. Estrategias de innovación	159
10. Síntesis y conclusiones	166
Glosario de cuadros	167
Glosario de figuras	171
Referencias bibliográficas	173



Resumen ejecutivo

Desempeño económico

Ventas e inversiones

- Las firmas del panel de la Encuesta de Investigación, Desarrollo e Innovación (EIDI 2013) muestran mayores niveles de productividad del trabajo y exportaciones respecto del panel EIDI 2008, lo que se explica por el hecho de ser, en promedio, firmas más grandes, con mayores niveles de productividad y ocupación.
- Mientras que en el caso de la EIDI 2008 el promedio de ventas por empresa fue de 21 millones de balboas y el promedio de ocupación fue de 138 ocupados por firma, estos valores ascienden a 45 millones en ventas y 208 ocupados promedio por empresa, para el caso del panel EIDI 2013.
- Como se deriva del análisis de las exportaciones y las ventas totales, el principal mercado de destino para el total del panel EIDI 2013 y los diferentes grupos es el nacional, en el 50% de los casos.
- El análisis de las inversiones también muestra mejoras en los niveles relativos respecto del panel EIDI 2008. Por un lado, se observa un menor peso de las inversiones en bienes de capital respecto de las inversiones totales (88% en 2013 vs. 94% en 2008). Por el otro, se observan que el peso de las inversiones totales en los ingresos de las firmas alcanzó, en 2013, el 17%; esto es, más de un punto porcentual por encima de los valores registrados como promedio para 2008.

Empleo

- El nivel de ocupación del panel EIDI 2013 es ligeramente superior al observado en el panel EIDI 2008, lo que vuelve a remarcar el mayor tamaño medio de las firmas encuestadas. Esta diferencia se explica por un mayor tamaño a lo largo de todos los sectores productivos, localizaciones y tamaños de las firmas, aunque se destacan las empresas panameñas, de los sectores manufactureros y comerciales.
- Se observa una mayor participación relativa de los empleados de nacionalidad extranjera, que crece conforme decrece el tamaño de la firma, pero que además se localiza en sectores de alta intensidad tecnológica.
- El panel EIDI 2013 presenta mayor participación de recursos humanos calificados, respecto del panel EIDI 2008. Esto se explica por una mayor participación relativa en el número de empleados calificados en todas las actividades, pero especialmente por un cambio en la composición del panel hacia actividades de mayor contenido de conocimiento.

- La mayor proporción de los ocupados de las firmas que conforman el panel EIDI 2013 se ubican en los niveles inferiores de formación. Sin embargo, el 5.5% del empleo se explica por la presencia de doctores, magísteres y posgraduados, con una fuerte participación de mujeres de nacionalidad panameña. En total, el 88% del empleo de mayor calificación es explicado por personas de nacionalidad panameña.
- Aunque la mayor parte del empleo calificado se ubica entre las firmas manufactureras y comerciales, el mayor peso de los recursos humanos calificados en el panel EIDI 2013, respecto del panel EIDI 2008 se explica por una mayor participación relativa en el número de empleados calificados en todas las actividades productivas, pero especialmente por un cambio en la composición del panel. El incremento en el peso de firmas pertenecientes a sectores intensivos en conocimiento da cuenta de un número importante de personal calificado en términos absolutos, aunque la participación de estas empresas en el número de firmas del panel es marginal.

Dinámica innovadora

Investigación y desarrollo (I+D)

- Se observa una intensificación del gasto en I+D entre las firmas del panel EIDI 2013, tanto interna como externa, lo que parece explicarse más por el incremento de los gastos relativos de las firmas que por un cambio en la composición de las empresas que conforman el panel. En términos agregados, las empresas dedicaron, en 2013, el 0.42% de las ventas al desarrollo de actividades de I+D interna y 0.17% a la realización de I+D externa.
- La comparación por localización muestra participación mayoritaria de las firmas de Panamá, aunque se observan mayores niveles de gasto relativo en todas las provincias. La comparación por tamaño, por su parte, muestra que son las firmas pequeñas las que realizan mayores esfuerzos relativos en I+D, especialmente en I+D interna. Por último, el análisis sectorial revela una participación notable de la manufactura y el comercio. También se destacan los servicios intensivos en conocimiento (información y comunicaciones y servicios profesionales) con un gasto en I+D superiores a la media. No obstante, el peso de estos últimos en el total es poco significativo.

Actividades de innovación

- El 33.6% del panel realizó alguna actividad tendiente a la búsqueda de mejoras y cambios en los procesos, productos, prácticas organizacionales o comercialización. En términos de las actividades realizadas, el 17% declaró haber realizado algún esfuerzo orientado a la adquisición o desarrollo de bienes de capital. A continuación, se destacan las firmas que realizaron actividades tendientes al desarrollo y adquisición de *hardware* (19.4%) y *software* (16.1%), la realización de actividades de capacitación (17%) y la contratación de consultorías (11.8%).

- El análisis por corte revela una mayor proporción de firmas innovadoras en todas las provincias a excepción del Panamá, donde la frecuencia es menor. La distinción por tamaño muestra mayores niveles de actividad innovadora entre las firmas ubicadas a los extremos de la clasificación (las más pequeñas y las más grandes). La distinción sectorial muestra una gran heterogeneidad de conductas, aunque se destacan las firmas del sector manufacturero y las de servicios de información y comunicación.
- En términos de esfuerzos en actividades de innovación, las firmas del panel EIDI 2013 muestran una estructura de inversiones sesgada hacia la incorporación de tecnología externa, bajo la forma de bienes de capital, que explica casi la mitad de las inversiones. Sin embargo, también se registran importantes esfuerzos en la generación de capacidades internas, en especial, en actividades de entrenamiento y consultorías. Con relación al panel EIDI 2008, se observa una disminución en los niveles relativos de esfuerzos (0.58% de las ventas, versus 2.1%), que se explica tanto por menores niveles de inversiones como por incrementos significativos en los niveles de ventas.

Financiamiento

Los recursos propios son la principal fuente de financiamiento de las firmas en materia de inversiones en actividades de innovación (más del 70%). En este contexto, aunque la participación de los fondos gubernamentales solo alcanza al 1.4% de los fondos invertidos, representa niveles significativos en las firmas localizadas fuera de la provincia de Panamá (entre el 30 y 50%). En este sentido, el apoyo gubernamental parece constituir un elemento clave para la realización de actividades de innovación entre las empresas localizadas fuera del centro económico del país.

Resultados

- Tres de cuatro firmas que realiza actividades de innovación declaró haber innovado en el período 2011-2013. De esta proporción, el 50% desarrollaron nuevos productos y el equivalente desarrolló nuevos procesos, al mismo tiempo que el 30% declaró haber desarrollado nuevas prácticas de comercialización u organización. Los porcentajes son aún mayores entre las firmas de tamaño medio y grande y aquellas pertenecientes al sector manufacturero, el de información y comunicaciones y el de los servicios profesionales.
- El 43.6% de las empresas innovadoras señaló haber utilizado la marca como mecanismo de protección, el 55% que recurre a las cláusulas de confidencialidad con los empleados y el 51.4% que utiliza contratos de confidencialidad con proveedores. Le siguen en frecuencia los modelos de utilidad y el diseño industrial, seleccionado por el 23.6 y 24.3% de las empresas innovadoras respectivamente. Finalmente, el 14.3% declaró haber utilizado el sistema de patentes como herramienta de protección de las innovaciones.

- Las innovaciones alcanzadas repercutieron con más frecuencia en los productos de las firmas, en tanto más del 83% de las firmas innovadoras lo señaló como de importancia alta. Seguidamente, el impacto se manifestó en el proceso productivo (76%) y a continuación en el posicionamiento de la firma en el mercado (72%). Estas frecuencias se repiten para todas las localizaciones, tamaños y sectores de actividad, lo que estaría dando cuenta de innovaciones más complejas, al menos en la multidimensionalidad de su impacto en el desempeño de la firma.

Relaciones con el Sistema Nacional de Innovación

Fuentes de información

- Las fuentes de información internas son clave al momento de encarar actividades de innovación, entre las que se destacan el Departamento de I+D, el de Ingeniería, los planes estratégicos y el rol de los empresarios y gerentes. En total, más del 80% de las empresas innovadoras señaló alguna de estas fuentes entre las tres más importantes.
- Con relación a las fuentes externas, se destacan en primer lugar los clientes, seguidos de los proveedores y consultores. En este esquema, las universidades y centros de investigación ocupan un lugar marginal, con una frecuencia menor al 10% de las innovadoras.

Vinculaciones

- Todas las firmas innovadoras del panel EIDI 2013 se vincularon con algún agente del Sistema Nacional de Innovación, para alguno de los diferentes objetivos vinculados a la búsqueda de mejoras tecnológicas y organizacionales. Al interior de esta tasa se destacan las vinculaciones con proveedores, clientes y consultores (alrededor del 70% de las innovadoras) y en menor medida las universidades (32%). Entre los objetivos sobresale la búsqueda de información (90%), y las actividades de capacitación (66%) y asistencia técnica (60%). Las vinculaciones para la I+D son las de menor frecuencia (19%) de las innovadoras.

Cooperación

- En 2013, más de 1 de cada 3 firmas innovadoras mantenía convenios de colaboración, en especial con agentes nacionales (35%) pero también en una proporción no despreciable con agentes internacionales (12%). En términos de la localización, se destacan por la tasa de cooperación las firmas de Chiriquí y Panamá y, en términos de tamaño, las firmas de menos de 10 ocupados y aquellas de entre 100 y 300. El análisis por sector muestra mayores niveles medios de cooperación que en el promedio, que se explica por tasas significativamente reducidas en el caso de las firmas comerciales y de servicios financieros.

Obstáculos

- Los obstáculos más frecuentes señalados por las firmas del panel corresponden en primera instancia con la escasez de recursos humanos calificados (26% del panel) y en segunda por los costos de una eventual calificación (19%). A continuación, se ubican obstáculos exógenos de mercado tal es el caso de su estructura (17%) y reducido tamaño (16%). Entre las firmas no innovadoras, las frecuencias son mayores, lo que da cuenta de una problemática más compleja de estas empresas al momento de encarar proyectos de innovación.
- Las causas de no innovar se explican por la percepción de las empresas respecto de los costos de la innovación y su rentabilidad, el desconocimiento de instrumentos de apoyo público y la escasez de recursos tanto humanos como financieros: 32% de las firmas no innovadoras sostuvo que innovar no era necesario, 29% que carecía de los recursos humanos necesarios para encarar procesos innovadores y 23% que desconocía la existencia de apoyos públicos.

Panamá en perspectiva

Análisis internacional dinámico

- En la comparación internacional, las firmas panameñas se ubican en niveles inferiores del *ranking* de esfuerzos en I+D, con un gasto equivalente al 0.55% de las ventas en 2013, versus el 2.57% alemán y el 0.7% brasilero. Sin embargo, se destacan por los niveles de esfuerzos en la importación de bienes de capital, equivalente al 1.79% de las ventas en 2013, superior al 1.25% de las firmas alemanas.
- Con relación a los resultados, no se verifican diferencias significativas entre los países más desarrollados y los países latinoamericanos. En el caso de Panamá, la tasa de innovadoras de producto (22.1% del total del panel en 2013) y proceso (22.1%) es asimilable a la tasas alemanas en donde la tasa de innovadoras de producto fue de 29.7% y la tasa de innovadoras de proceso del 21.1%, en todos los casos, para el año 2013. También se verifican niveles similares a los observados en Alemania para el caso de la relación entre estas y la tasa de innovadoras en tanto en ambos países, las innovadoras de producto y las innovadoras de proceso equivalen a la mitad de las firmas innovadoras.
- El 13 y 9% de las firmas manufactureras panameñas declararon que los clientes y proveedores, respectivamente, representaron en 2013 una fuente de información para la innovación de importancia alta, lo que es similar al 12 y 14% que se registra para las firmas alemanas, aunque muy por debajo del 54 y 52% observado entre las firmas costarricenses. Los valores asociados a las universidades son significativamente más bajos: entre las firmas manufactureras panameñas este porcentaje equivale al 3% del panel, un nivel similar al registrado entre las firmas alemanas, aunque la mitad del porcentaje que se registra en el caso brasilero.

Estrategias de innovación

- El 17% del panel presenta una estrategia innovadora dinámica, de fuerte intensidad de gasto, de altos niveles de inversión en actividades de I+D, con altas capacidades (recursos humanos calificados y recursos humanos en innovación) y fuertemente vinculadas con el entorno. Estas firmas se distribuyen en todas las provincias, tamaños y sectores de actividad, lo que da cuenta de la potencialidad de la innovación de generar ventajas comparativas dinámicas, independientemente del dinamismo tecnológico sectorial o escala de la firma.





Introducción

En su definición más simple, una empresa es una entidad legal con fines de lucro que produce bienes y servicios para su comercialización (Penrose, 1959). De esta forma, las empresas son organizaciones que compiten en el mercado, donde su posición competitiva determinará el nivel real de ganancias (Nelson y Winter, 1982). En términos conceptuales, el proceso de supervivencia en el mercado (también denominado proceso de selección) resulta de la combinación de recursos y capacidades, al interior de la firma u obtenidos a través de la interacción con el entorno (Nelson, 1991). Los recursos tienen que ver con los activos de capital y financieros, las capacidades con el agregado de los saberes, habilidades y trayectorias de las personas que conforman la organización (Penrose, 1959). Dados sus recursos y capacidades, la firma decide respecto de cómo enfrentar el proceso de selección y cómo generar ganancias. Cuando ello tiene lugar a través de la búsqueda de mejoras tecnológicas y organizacionales, se dice que la firma sigue una estrategia innovadora (Suarez, 2015). La diferenciación entre estrategias innovadoras y el resto de las estrategias posibles implica aceptar que la firma elige competir a partir de la innovación, que la innovación es el resultado de decisiones deliberadas en la búsqueda de diferenciación. En este marco, el proceso que va desde la caracterización de la firma hasta el impacto de la innovación en su desempeño económico es lo que habitualmente se denomina proceso de innovación o dinámica innovadora. De esta forma, las encuestas de innovación intentan capturar el conjunto de recursos y capacidades, pero también las decisiones asociadas a la estrategia de innovación (las inversiones y motivaciones), el resultado de ellas (las innovaciones logradas) y su impacto en el desempeño de la firma (la participación en las ventas).

La medición de la innovación a nivel de la firma se inicia a principios de la década de 1990, siendo el marco de referencia principal el *Manual de Oslo. Guía para la recolección e interpretación de datos sobre innovación* de la OECD, cuya primera edición data de 1992 (OECD, 2005). En la región latinoamericana, la discusión original sobre la medición de la innovación dio lugar al *Manual de Bogotá* (RICyT, 2000). La difusión, aceptación y aplicación de este manual probó la importancia de reconocer (y medir) aspectos tales como la innovación organizacional y de comercialización (definida como «no tecnológica» por aquel entonces), los procesos informales de innovación (sin laboratorios de I+D) y la necesidad de generar información no solo para las firmas que habían alcanzado resultados sino además para todas aquellas que de una manera u otra habían invertido en innovación. Tal fue el impacto de ello que en 2005, con la tercera revisión del *Manual de Oslo*, además del anexo para países en desarrollo, se incluyeron prácticamente todas

las recomendaciones del *Manual de Bogotá*, lo que además extendió la comparabilidad de las encuestas de innovación entre Europa y Latinoamérica.


En la actualidad, varios países cuentan ya con series de tiempo que permiten abordajes más robustos respecto de la relación entre *inputs*, *outputs* e impacto. La Unión Europea cuenta con ocho rondas de la Community Innovation Survey (CIS), lo que implica que existe información sobre la innovación a nivel micro para el período 2002-2012. En el marco de las actividades de la OECD, este año se ha iniciado un nuevo proceso de revisión del *Manual de Oslo*, que dará lugar a su cuarta versión. En la región Latinoamericana, además de Panamá, más de una docena de países han realizado alguna encuesta nacional de carácter oficial (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, México, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela) y aunque ninguno ha alcanzado la regularidad de la CIS, a excepción de Ecuador, todos cuentan con más de un relevamiento oficial. Con la Encuesta de Investigación, Desarrollo e Innovación Año 2013 (EIDI 2013), Panamá se suma a la lista de países con series de tiempo en materia de innovación.

El resultado de la proliferación de encuestas, pero también de análisis más sofisticados, condujo a una mejor comprensión del proceso innovador, lo que a la postre contribuye al diseño, implementación y monitoreo de políticas públicas de promoción del cambio tecnológico y organizacional. Desde luego, también abrió nuevas preguntas sobre la dinámica innovadora a nivel de la firma, lo que se manifiesta en la necesidad de revisión de los manuales que guían la recolección y análisis de la información. Este documento discute ambas cuestiones y, tal como se podrá verificar, los resultados permiten explicar parte de la realidad panameña, pero también generan nuevos interrogantes, lo que a su vez dan cuenta de la importancia de realizar estas encuestas en tanto son el punto de partida en el análisis del proceso de innovación a nivel de la firma y de las políticas públicas que la alienta.

Este informe se organiza en tres partes. En la parte A se presenta, en primer lugar, el marco metodológico de la EIDI 2013 y las posibilidades de comparabilidad con la Encuesta de Investigación, Desarrollo e Innovación Año 2008 (EIDI 2008). Seguidamente, se reseña la situación de contexto, lo que incluye una breve disquisición con relación al ciclo económico y la trayectoria panameña respecto del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. A continuación, se presenta y caracteriza la base resultante de la EIDI 2013. En la parte B se analiza, sucesivamente, la realidad innovadora de las firmas panameñas en términos de las actividades de innovación, las fuentes de financiamiento y el acceso a programas públicos, los resultados e impacto de las innovaciones logradas, la relación con el Sistema Nacional de Innovación y los obstáculos enfrentados a lo largo del proceso. La parte C consiste en un análisis más complejo en términos de la multidimensionalidad de la innovación, en particular, en términos de la combinación recursos, capacidades y estrategia innovadora, seguido por el necesario análisis internacional, que permite caracterizar la brecha tecnológica y cómo evolucionó el país respecto de la EIDI 2008.



Parte A



Marco metodológico y contexto



1

1 Criterios metodológicos

1.1. Diseño metodológico EIDI 2013²

1.1.1. Diseño muestral

La EIDI al sector privado consideró como universo de estudio al sector productivo, conformado por una muestra de todas las empresas en el ámbito nacional (excluye la provincia de Darién) que contestaron afirmativamente dos preguntas de investigación, desarrollo e innovación en el Censo Económico 2010. De las 744 empresas correspondientes al universo de estudio, por consideración de los objetivos de la encuesta, la muestra limitó su campo de observación a 690 empresas. Sin embargo, algunas de estas empresas no clasificaron como aplicable durante el proceso de ejecución, quedando el grupo reducido a 664, incluidas las 50 empresas con categoría de investigación intencional, vinculadas al área de tecnología, sugeridas por SENACYT. Finalmente, se obtuvieron 417 formularios completos.

La estratificación del universo de estudio se basó en la clasificación vigente aplicada por la Autoridad para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (AMPYME), a saber:

- **Micro:** Ingresos menores o iguales a 150 mil balboas³.
- **Pequeña:** Ingresos entre 150 mil y 1 millón de balboas.
- **Mediana:** Ingresos entre 1 y 2.5 millones de balboas.
- **Grande:** Ingresos entre 2.5 y 15.99 millones de balboas.
- **Muy grande:** Más de 16 millones de balboas.

El tamaño de la muestra fue diseñado por la Sección de Muestreo del INEC. El proceso de cálculo de la muestra se realizó por categoría utilizando el muestreo aleatorio estratificado para el total, con afijación óptima y selección sistemática. La muestra se obtuvo mediante el proceso de selección sistemática en cada categoría, ordenando el ingreso en forma ascendente, lo que permitió de acuerdo a la probabilidad de selección, recorrer todo el universo captando así los distintos ingresos.

² Esta sección se basa en el informe técnico provisto por la Contraloría General de la República.

³ Un balboa es igual a un dólar de los Estados Unidos de Norteamérica.

Formalmente, el proceso quedó determinado por:

$$n = k^2 \left(\sum NhSh \right)^2 / E^2 + k^2 \sum NhSn^2$$

Donde:

- n = Tamaño de muestra calculada.
- k = Valor correspondiente a un nivel de confianza de 95% (1.96).
- Nh = Tamaño del estrato.
- Sh = Desviación estándar por estrato.
- Sn^2 = Varianza.
- E = Límite deseado de error.

1.1.2. Unidad estadística

Siguiendo las recomendaciones internacionales y la práctica en ejercicios similares, la unidad estadística sobre la que se aplicó el formulario fue la empresa, definida como una unidad económica que bajo una sola entidad propietaria, combina acciones y recursos para realizar actividades de producción de bienes, compraventa de mercancías o prestación de servicios.

1.1.3. Período de referencia y período de recolección

Aquí también, con relación a las recomendaciones internacionales y la práctica habitual en materia de encuestas de innovación, el período de referencia correspondió a los tres años inmediatos posteriores al momento de inicio del relevamiento. El ejercicio se realizó durante los meses de julio a setiembre de 2014, por medio de entrevistas presenciales con representantes de la empresa. Al respecto, el ejercicio contó con procesos de capacitación de supervisores, coordinadores y encuestadores, los que fueron desarrollados en las diferentes regiones del país.

1.1.4. Instrumento de recolección

El formulario buscó conciliar algunos ejes claves del ejercicio anterior con las recomendaciones más actuales de los organismos internacionales, así como también con las necesidades de información detectadas por la SENACYT. En este sentido, se trató de un formulario basado en el *Manual de Bogotá*, que incorpora además las recomendaciones del BID respecto de la realización de encuestas de innovación (BID, 2014).

El resultado fue un cuestionario estructurado en torno a 9 capítulos y 49 preguntas: a) localización; b) datos de la empresa; c) infraestructura y actividad económica; d) recurso humano; e) investigación, desarrollo y estrategias innovadoras; f) fuentes de financiamiento; g) madurez tecnológica de la empresa; h) innovaciones logradas por la empresa; i) relaciones con el Sistema Nacional de Innovación.

1.2. Criterios de corte

De la misma forma que para la EIDI 2008, el análisis de los datos se realizó distinguiendo entre: panel total, localización, tamaño y sector de actividad. El panel total corresponde a todas las firmas que respondieron al cuestionario, al menos parcialmente, es decir 507 firmas. En algunos casos, el registro total corresponde a un número menor de casos debido a la no respuesta de algunas preguntas (*missing data*). En otros, el menor número de respuesta responde a los filtros aplicados al formulario (por ejemplo, solo se pregunta por las fuentes de financiamiento de la innovación a firmas que declararon gasto en tales actividades).

Con relación al corte por localización, se utilizó la segmentación por provincia, a saber: Bocas del Toro, Coclé, Colón, Chiriquí, Herrera, Los Santos, Panamá, Veraguas; que corresponden a localizaciones con una cantidad de firmas respondentes mayor a 3 casos, de manera de garantizar el secreto estadístico.

Respecto de la segmentación por tamaño, se utilizó el número total de ocupados promedio para el año 2013. Las firmas fueron clasificadas de la siguiente manera: 1-9 ocupados, 10 a 49 ocupados, 50 a 99 ocupados, 100 a 299 ocupados, 300 ocupados en adelante. Desde luego, se trata de una segmentación arbitraria, pero permite una mejor comprensión de las diferentes realidades entre firmas micro, pequeñas, medianas y grandes.

Finalmente, las empresas fueron clasificadas por sector de actividad, según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) en su Revisión 4. Aquí también se aplicó el criterio de un mínimo de tres firmas por grupo. Aquellas ramas de actividad donde el número de respuesta fuera menor a tres observaciones fueron agrupadas en la categoría «otros». A continuación, se detallan las secciones CIIU incluidas en cada sector de actividad (cuadro 1.1).

Desafortunadamente, el tamaño del panel no admite un doble corte (el cruce de criterios), sin comprometer la representatividad de los resultados. No obstante, el análisis integrado que se presenta a lo largo de este informe permite extraer algunas conclusiones más complejas, las que se complementan con el análisis de estrategias que se presenta en la parte C.

Cuadro 1.1. Clasificación sectorial base CIIU Rev. 4

Definición	Sección	División
Agricultura, pesca y minería	A, B	01-03/05-09
Manufactura	C	10-33
Suministro de electricidad, gas y agua	D, E	35-39
Construcción	F	41-43
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	G	45-47
Trasporte y almacenamiento	H	49-53
Información y comunicaciones	J	58-63
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	K, L	64-66/68
Actividades profesionales, científicas y técnicas	M	69-75
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	N	77-82
Enseñanza	P	85
Salud y asistencia social	Q	86-88
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	R	90-93
Otros servicios	I, S	55-56/94-96

Fuente: EIDI 2011-2013.

1.3. Comparabilidad EIDI 2013-EIDI 2008

La comparabilidad entre encuestas de innovación siempre debe realizarse con cuidado en la medida que se trata de fenómenos complejos, difícilmente extrapolables. En el caso de las EIDI 2008 y 2013, ambas fueron realizadas con la firma como unidad de análisis, para un período de referencia trienal, lo que mejora la comparabilidad de los resultados. No obstante, ambos procesamientos fueron realizados sobre el panel de datos resultante (no expandidos) lo que implica que los valores deben compararse siempre en términos relativos.

Con relación a los criterios de corte, las dos encuestas son perfectamente comparables. La localización por provincia responde a un límite político sin modificaciones entre períodos. La segmentación por tamaño se basa, en ambas encuestas, en valores medios de ocupación total para el último año de referencia. Aunque el nivel de cada tamaño cambia entre una encuesta, todos los cuadros fueron recalculadas utilizando el mismo criterio de clasificación. Finalmente, para la clasificación por sector de actividad, la EIDI 2008 se basó en la CIIU Rev. 3.1, mientras que la EIDI 2013 está basada en la CIIU Rev. 4. En este caso, se aplicaron los criterios de correspondencia sugeridos por Naciones Unidas (<http://unstats.un.org/>) y se reestimaron los grupos y cuadros. Desde luego, esto último limita la comparabilidad sectorial respecto de la publicación oficial de la EIDI 2008.

Finalmente, con relación a la comparabilidad por variables, la mayoría de la información recogida por cada encuesta fue levantada con preguntas similares en el formulario, lo que asegura su comparabilidad. Se realizan las aclaraciones pertinentes en aquellos casos en que existen diferencias y se explica el tratamiento realizado para la estimación de resultados comparables, allí donde fue posible.

1.4. Caracterización del panel

Tal como se mencionara, el panel total EIDI 2013 quedó conformado por 417 empresas de diferentes tamaños, localizaciones y sector de actividad. Esto constituye una cantidad inferior a la resultante de la EIDI 2008, con una distribución territorial levemente diferente. En el cuadro 1.2 se presenta la composición del panel en términos absolutos y relativos, y la comparación entre ejercicios. Tal como puede apreciarse, y de forma análoga a la distribución del producto panameño, casi el 80% de las firmas se encuentran localizadas en Panamá, lo que representa un incremento de dos puntos porcentuales respecto de la distribución EIDI 2008. Este aumento de la concentración tiene su correlato en la participación del resto de las provincias, en especial Colón y Veraguas, con niveles sensiblemente inferiores a la participación en 2008: mientras que las firmas localizadas en Colón y Veraguas daban cuenta del 12.6 y 4.7% del panel EIDI 2008, respectivamente, estos porcentajes caen a 9.3 y 1.7% en el panel EIDI 2013, también respectivamente. Las firmas de Chiriquí, Herrera y Los Santos incrementan también marginalmente su participación, al tiempo que las firmas empresas de Coclé la mantienen. En el panel EIDI 2013 se agregan además tres firmas localizadas en Bocas del Toro, una participación no incluida en la EIDI 2008. Como resultado, el panel presentará un mayor sesgo hacia la conducta de las firmas panameñas, las que tienden a presentar niveles más altos en los diferentes indicadores económicos, pero también una mayor distribución territorial, que debería reflejar mejor la heterogeneidad de la estructura productiva.

Cuadro 1.2. Distribución del panel según localización

Provincia	EIDI 2008		EIDI 2013	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Bocas del Toro	-	-	3	0.72
Coclé	11	5.52	23	5.52
Colón	28	12.62	39	9.35
Chiriquí	64	2.17	22	5.28
Herrera	21	4.14	12	2.88
Los Santos	9	1.78	12	2.88
Panamá	350	69.03	299	71.7
Veraguas	24	4.73	7	1.68
N	507	100.00	417	100.00

Nota: N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI (2008, 2013).

El cuadro 1.3 presenta la misma información comparativa, absoluta y relativa, para el corte por tamaño. El cambio en el número total de casos evidencia el panel resultante del ejercicio, siendo 417 el número final de empresas con información para los indicadores clave de cada bloque. En este caso también se observan algunas diferencias de composición. En primer lugar, se observa una menor participación de las firmas más pequeñas (hasta 49 ocupados): las empresas de 1-9 ocupados pasan de explicar el 20.9% en 2008 a representar el 10.8% en 2013; por su parte, entre las firmas que le siguen en tamaño (de 10 a 49), la participación cae de 35.5 a 30.9%. No obstante esta disminución en la concentración, el estrato de menor tamaño continúa explicando gran parte del panel y, con ello, generando un sesgo hacia firmas con menores niveles de productividad dados, en principio, por falta de escala.

Cuadro 1.3. Distribución del panel según tamaño - niveles de empleo total

Ocupados	EIDI 2008		EIDI 2013	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
1 a 9	106	20.91	45	10.79
10 a 49	180	35.50	129	30.94
50 a 99	79	15.58	82	19.66
100 a 299	79	15.58	92	22.06
Más de 300	63	12.43	69	16.55
N	507	100.00	417	100.00

Nota: N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI (2008, 2013).

La caída en la participación de las empresas pequeñas se distribuye de forma equilibrada entre los diferentes tamaños restantes. Alrededor de dos quintos del panel se explica por firmas medianas: 19.6% de firmas de entre 50 y 99 ocupados y 22% de firmas de entre 100 y 299. El 16.5% restante se explica por la participación de firmas grandes (más de 300 ocupados), lo que además representa una participación cuatro puntos porcentuales por encima de la registrada en la EIDI 2008. Aunque en términos relativos parece un incremento menor, se trata de gran cantidad de ocupados, empleados en firmas con mayores niveles de escala y, con ella, de productividad y mayores márgenes para invertir. En consecuencia y respecto de la EIDI 2008, el panel presenta mayor polarización en los extremos de tamaño, definido a partir del nivel de ocupación.

Finalmente, la distribución por sector de actividad se presenta en el cuadro 1.4. La primera observación es la diferencia significativa entre la EIDI 2008 y la EIDI 2013 en la cantidad relativa de firmas manufactureras, las que pasan de representar más de la mitad del panel 2008 a explicar el poco más de un quinto del panel 2013. Un segundo hecho a destacar es la mayor participación del sector de venta minorista y mayorista, que en el panel EIDI 2013 representa el 29% de las firmas, versus una participación de 21.7% en la EIDI 2008.

El resto de la caída en la participación del sector manufacturero se reparte de manera equilibrada entre el resto de los sectores productivos, aunque vale destacar la inclusión de firmas pertenecientes a cuatro sectores que antes no tenían representación en el panel: información y comunicaciones (3.6%), actividades de servicios administrativos y de apoyo (6.5%), enseñanza (2.6%), y salud y asistencia social (1.7%). La inclusión de firmas pertenecientes al sector de información y comunicación junto con la mayor participación relativa de firmas pertenecientes al sector actividades profesionales, científicas y técnicas (6%) implica un aumento del peso relativo de los denominados sectores intensivos en conocimiento (KIBS, por sus siglas en inglés), los que representan un eje clave para avanzar en la complejidad tecnológica de los bienes y servicios producidos por una economía, dado el elevado componente de conocimiento en el valor agregado por estos sectores.

Cuadro 1.4. Distribución del panel según sector de actividad

Sector de actividad	EIDI 2008		EIDI 2013	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Agricultura, pesca y minería	10	1.98	13	3.12
Manufactura	273	53.95	95	22.78
Suministro de electricidad, gas y agua	9	1.78	15	3.60
Construcción	23	4.55	6	1.44
Comercio al por mayor y al por menor	110	21.74	123	29.5
Trasporte y almacenamiento	24	4.74	40	9.59
Información y comunicaciones	-	-	15	3.60
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	7	1.38	22	5.28
Actividades profesionales, científicas y técnicas	9	1.78	25	6.00
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-	-	27	6.47
Enseñanza	-	-	11	2.64
Salud y asistencia social	-	-	7	1.68
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	3	0.59	12	2.88
Otros servicios	38	7.51	6	1.44
N	506	100.00	417	100.00

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).



2 Desempeño económico

2.1. Evolución económica agregada

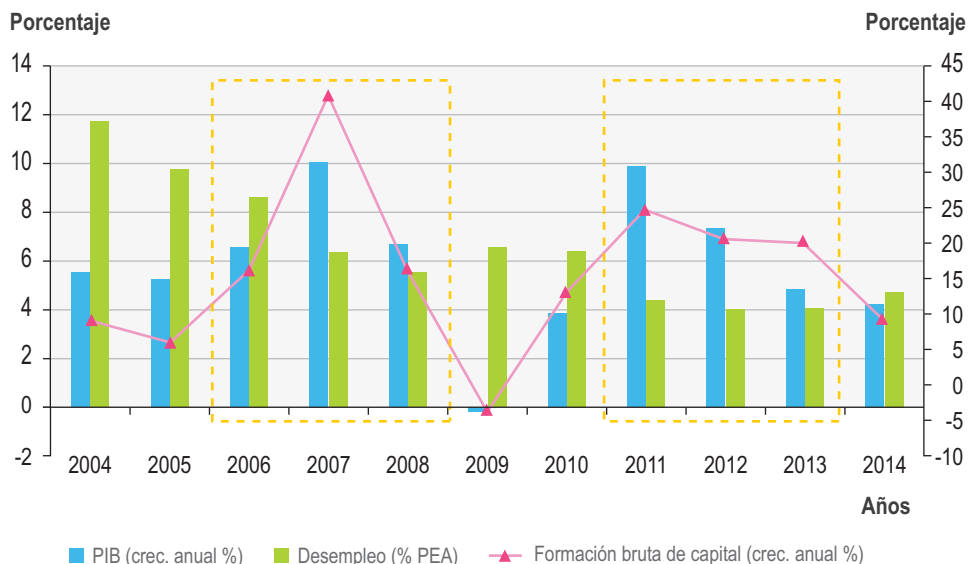
La innovación no es un proceso ajeno al contexto económico en que se desenvuelven las firmas. En teoría, tanto los períodos de auge como los de recesión generan incentivos a invertir en desarrollo tecnológico y cambio organizacional (Antonelli, 2008). En el primero de los casos, porque existe excedente que puede ser canalizado hacia la innovación sin afectar la competencia de la firma en el mercado; más aún, existe excedente con el potencial de generar una nueva fuente de ganancia. En el segundo, porque la amenaza a la supervivencia de la firma es tal que la búsqueda de innovaciones se plantea como la única vía de supervivencia. En la práctica, los períodos de recesión tienden a impactar negativamente en el nivel de inversiones tanto en actividades de innovación como en los recursos humanos relacionados con ellas. Como en todo proceso de inversión, expectativas desfavorables tienen a retrasar las decisiones de inversión y a minimizar el riesgo. Por todo ello, es importante tener presente el momento del ciclo económico en el que se consulta por la conducta innovadora.

La figura 2.1 ilustra la evolución del producto bruto interno, la tasa de desempleo y la formación bruta de capital entre 2004 y 2014, último año disponible para estas series⁴. Tal como puede apreciarse, la EIDI 2013 coincide con un período de desaceleración del crecimiento económico, aunque en un contexto de aumento de los niveles absolutos. Así, entre 2011 y 2013 el producto interno bruto (PIB) per cápita se incrementó en un 12%, lo que representa 5 puntos porcentuales menos que para el período 2006-2008, durante el cual creció 17%. Respecto del desempleo, se observa un nivel relativamente creciente entre 2011 y 2013, aunque con niveles inferiores a los registrados durante los años anteriores, lo que da cuenta del sostenimiento de una tendencia generalizada a la baja, que se iniciara a principios de siglo. De esta forma, mientras que el nivel de desempleo en 2008 alcanzó al 5.6% de la población económicamente activa (PEA), en 2013 ese nivel se había reducido a 4.1%. Finalmente, la citada figura también pone de manifiesto el impacto de la crisis financiera internacional de 2008, con una caída significativa en el nivel de inversiones, que se manifiesta en variaciones negativas en la formación bruta de capital fijo en 2009, los que no parecen repetirse, a pesar del desempeño macro.

⁴ Habrase notado que las fuentes de información corresponden a organizaciones internacionales. Esta selección responde a la necesidad de utilizar referencias comparables en el plano regional, lo que abona a la parte C de este informe y de allí la selección de fuentes.

En síntesis, la EIDI 2013 se enmarca en un período de desaceleración de la actividad económica, aunque en un contexto más amplio de estabilidad y crecimiento del producto.

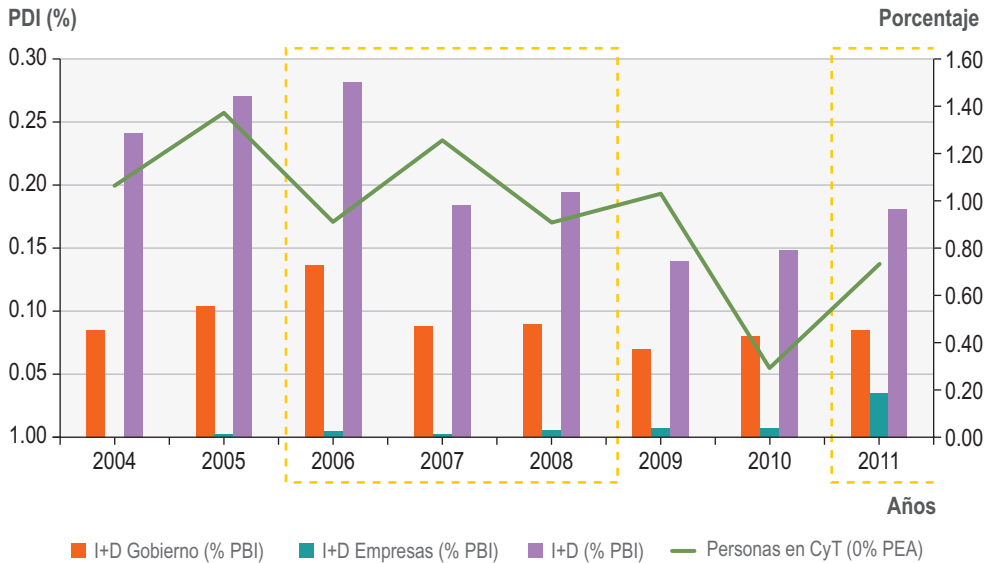
Figura 2.1. Evolución macroeconómica de indicadores seleccionados



Nota: PIB = Producto interno bruto total anual por habitante, a precios constantes 2010, en dólares, tasa de crecimiento interanual. Desempleo = Porcentaje de la población económicamente activa. Formación bruta de capital fijo, a precios constantes 2010, en dólares, tasa de crecimiento interanual. Fuente: Elaboración propia, sobre la base de CEPALSTAT (CEPAL, 2016).

2.2. Estado de la ciencia, la tecnología y la innovación

En la figura 2.2 se presenta la evolución de dos de los principales indicadores de ciencia y tecnología: el nivel de gasto en investigación y desarrollo per cápita a nivel nacional, para el sector público y el sector privado y la cantidad de personas en ciencia y tecnología, también a nivel nacional. Tal como puede apreciarse, la evolución de los esfuerzos en ciencia y tecnología presenta un patrón similar al observado para la economía en general. Por un lado, se observa una tendencia creciente en el nivel de inversiones con relación al PBI, aunque se relaciona más con un proceso de composición del gasto luego de la crisis 2008 que de crecimiento genuino de los esfuerzos relativos. Así, en 2011, último año disponible, el gasto en I+D representó el 0.18% del PIB, un nivel 50% inferior al pico máximo anterior alcanzado en 2006. La relación entre sectores se mantuvo constante, aunque los esfuerzos públicos presentan una tendencia más estable a lo largo del período bajo análisis, incluso superando el nivel de gasto del resto de los sectores en 2010. De esta forma, de cada 10 dólares per cápita invertidos en I+D en 2011, tres correspondían a esfuerzos del sector público (el Gobierno). Por su parte, las empresas (públicas y privadas) pararon de una participación despreciable, del 0.11% en 2004 a niveles cercanos al 20% del total de gasto en 2011.

Figura 2.2. Ciencia y tecnología de indicadores seleccionados


Notas: I+D = Gasto en investigación y desarrollo. I+D empresas = Incluye firmas públicas y privadas. Personas en CyT = Personal dedicado a las actividades de ciencia y tecnología, independientemente del sector.

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de RICyT (2016).

Finalmente, se observa una tendencia decreciente en el nivel de recursos humanos dedicados a las actividades de ciencia y tecnología. En efecto, mientras que en 2004 había 1.07 personas físicas por cada 1,000 integrantes de la PEA, en 2011 (último año disponible) esta relación cae a 0.73 por cada mil. Sin embargo, vale señalar que entre 2010 y 2011 la relación se incrementó en 2.5 veces, lo que podría ser un indicio de cambio de tendencia, que sería coincidente con el aumento en el nivel de gasto de las empresas estas actividades.

2.3. Infraestructura y desempeño económico

2.3.1. Ventas, inversiones y exportaciones

Al igual que para el análisis agregado, no existe, *a priori*, una situación económica mejor que otra en términos de los incentivos que se generan para realizar esfuerzos en innovación. No obstante, la evidencia para la región señala que los períodos de bonanza son acompañados de crecimiento de la actividad innovadora mientras que durante las crisis se restringen dichos gastos. Por otro lado, también en los períodos de expansión los ingresos aumentan más que proporcionalmente, lo que impacta de manera negativa en los indicadores relativos (gastos respecto de las ventas). Dicho de otro modo, el denominador aumenta más que proporcionalmente. A la inversa, en los períodos de recesión, puesto que el gasto en innovación en general y en I+D en particular presenta indivisibilidades y

escalas que resulta costo abandonar y luego volver a activar (por ejemplo, dismantelar un laboratorio de I+D para volver a armarlo), estos períodos de estancamiento económico se ven acompañados de mejoras en los términos relativos. En este caso, se trata de una caída menos que proporcional en el numerador.

Con los recursos humanos sucede algo similar, que además se vuelve más evidente entre las firmas de menor tamaño. Puesto que los recursos humanos son un activo con un alto costo de salida dado no solo por cuestiones de legislación laboral, sino porque representan las capacidades de la firma y porque embebidos en ellos se encuentran los procesos de aprendizaje que generan en la dinámica de producción y comercialización. Así, los recursos humanos calificados tienden a reducirse menos que proporcionalmente durante los períodos de decrecimiento (y a aumentar menos que proporcionalmente en los períodos de expansión). En cualquier caso, resulta clave analizar los indicadores de innovación teniendo presente la evolución de los indicadores de desempeño económico, en particular, los niveles de ventas y empleo, y ese es el objetivo de esta parte.

En el cuadro 2.1 se presenta la distribución de las ventas internas, las exportaciones y el nivel de inversiones para la EIDI 2008 y la EIDI 2013. Aunque los valores absolutos no son comparables entre sí dadas las ya señaladas diferencias entre los paneles, sí es posible realizar el análisis en términos relativos; esto es, la composición de ambas dimensiones del desempeño. Con relación a las ventas, se destaca un aumento significativo en el nivel de exportaciones relativas, las que equivalían al 10% de las ventas en 2008 y treparon hasta el 23% en 2013. El análisis relativo (cuadro 2.2) muestra que estos cambios en la distribución se combinaron con niveles superiores de productividad y exportaciones medias entre las firmas panameñas relevadas. Así, mientras que entre 2006 y 2008 el promedio anual de ventas por ocupado alcanzó los 157 mil balboas, entre 2011 y 2013 esa relación ascendía a 217 mil balboas; esto es, un nivel de productividad del trabajo casi 40% superior entre un período y otro, en valores anuales promedio por empresa.

Cuadro 2.1. Ventas e inversiones - años 2008 y 2013, en millones de balboas

Actividad	EIDI 2008		EIDI 2013	
	Valor	Porcentaje	Valor	Porcentaje
Ventas				
Local	9,878	90.0	14,608	77.0
Extranjero	1,074	10.0	4,325	23.0
Total	10,952	100.0	18,933	100.0
Inversiones				
Bienes de capital	2,104	94.0	3,090	88.0
Resto	124	6.0	409	12.0
Total	2,228	100.0	3,500	100.0
N	506		417	

Notas: Promedios para año de referencia de cada encuesta. N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI (2008, 2013).

Respecto de las exportaciones, el coeficiente de exportación se incrementó de 9.8 a 22.8%, lo que implica un mayor grado de apertura entre las firmas, al menos en términos de su inserción externa. Este resultado es consistente con el incremento en los niveles de productividad del trabajo y podría ser un indicio de mejoras en los niveles relativos de competitividad de las firmas. Desde luego, ambos resultados (productividad y exportaciones) son también consistentes con la mayor participación de las firmas de mayor tamaño en el panel EIDI 2013, respecto de la EIDI 2008.

El análisis de las inversiones también muestra mejoras en los niveles relativos, aunque menos marcados. Por un lado, se observa un menor peso de las inversiones en bienes de capital respecto de las inversiones totales (88% en 2013 vs. 94% en 2008). Por el otro, este cambio de composición se asocia a niveles de inversiones proporcionalmente más altos que de ventas, lo que implica que el peso de las inversiones totales en los ingresos de las firmas alcanzara, en 2013, el 16.9%; esto es, más de un punto porcentual por encima de los valores registrados como promedio para 2008 (cuadro 2.2). También en este caso el mayor peso de las firmas grandes, con mayor capacidad financiera, puede ser la explicación al incremento relativo de las inversiones. No obstante, también es consistente con la trayectoria macro identificada en la sección previa.

Cuadro 2.2. Desempeño económico - indicadores de síntesis

Actividad	EIDI 2008	EIDI 2013
Ventas totales por ocupado (balboas)	157,178	217,971
Ventas externas s/ventas (%)	9.8	22.8
Inversiones s/ventas (%)	15.8	16.9
N	506	417

Nota: Promedios para año de referencia de cada encuesta. N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

El cuadro 2.3 presenta una síntesis de la información sobre ventas según la localización de las firmas. En primer lugar, se destaca el incremento significativo en el peso de las exportaciones entre las firmas de Colón, que representan el 78% de las ventas totales de las firmas de esa provincia (vs. niveles cercados al 20% en la EIDI 2008) y que además dan cuenta del 20% de las exportaciones totales del panel. Lo mismo sucede para las firmas de Bocas del Toro, aunque siendo tres observaciones resulta complejo generalizar estos resultados (3% de las exportaciones del panel). En segundo lugar, y también respecto de las ventas externas, se destaca el nivel alcanzado por las firmas de Panamá, que además explican el grueso de las ventas totales en el panel (81%) y, desde luego, la mayor parte de las exportaciones (75% de las exportaciones del panel). Entre estas últimas, por cada 5 balboas de ingresos por ventas, uno correspondía a exportaciones.

Cuadro 2.3. Ventas y exportaciones según localización - indicadores seleccionados

Provincia	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Ventas totales (particip. %)	Expo. s/ventas (%)	Ventas s/ocupados (miles B./.)	Ventas totales (particip. %)	Expo. s/ventas (%)	Ventas s/ocupados (miles B./.)
Bocas del Toro	-	-	-	0.1	89.2	23.9
Coclé	2.0	26.1	47.9	1.3	32.1	106.3
Colón	2.5	23.3	106.1	1.7	78.0	394.2
Chiriquí	2.2	23.7	106.0	0.9	10.2	48.7
Herrera	0.1	13.1	26.6	0.2	21.0	77.5
Los Santos	-	-	19.6	0.3	2.0	79.3
Panamá	92.3	8.6	178.3	82.8	21.1	213.7
Veraguas	0.9	7.6	47.8	12.8	0.0	1,735.3
Total	100.0	9.8	157.2	100.0	22.8	218.0
N	506			40		

Nota: Promedios para año de referencia de cada encuesta. N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

La última columna del citado cuadro, para cada período, muestra la relación entre ventas y empleo, la que suele utilizarse como *proxy* de productividad. Al respecto, vale señalar que el nivel registrado entre las firmas de Veraguas responde a una empresa con niveles significativamente fuera de la media, cuya exclusión conduce a que el ratio sea de 149 mil balboas por ocupado. También se destaca el caso de las firmas de Colón, aunque aquí no se explica por un único caso sino por mayores niveles de productividad en todas las firmas localizadas en esta provincia. A continuación se ubican las firmas panameñas, que como es esperable explican el valor registrado para el panel total. Entre estas, el promedio es de 213 mil balboas por ocupado, lo que representa 2, 3, 4 y 9 veces más que los niveles de productividad media registrados entre las firmas de Coclé, Herrera, Chiriquí y Bocas del Toro, respectivamente.

El cuadro 2.4 presenta la misma síntesis de desempeño económico, en este caso según tamaño de la firma. Como era esperable, más del 80% de las ventas se concentra entre las firmas de más de 100 ocupados, las que a su vez dan cuenta del 70% de las exportaciones del panel EIDI 2013. La comparación con el panel EIDI 2008 no arroja diferencias significativas en términos de distribución de las ventas, aunque en términos generalizados se nota un mayor peso de las ventas externas entre las firmas de la EIDI 2013. Entre las empresas más pequeñas, las firmas de entre 10 y 50 ocupados presentan un nivel relativo de exportaciones cercano al 40% de las ventas totales, lo que contrasta con el 26% registrado en 2008. Entre las firmas más grandes (más de 300 ocupados), la participación de las exportaciones es similar en ambos períodos, ubicándose en torno al 10% de las ventas.

Entre estos dos extremos, se ubican las firmas de entre 50 y 100 y entre 100 y 300 ocupados, con diferencias notorias. En el panel EIDI 2008, estos grupos exportaban el 2.1 y 6.4% de las ventas, respectivamente. En el panel EIDI 2013, estos porcentajes habían trepado a 27 y 35%, también respectivamente. Así, se observa que para todos los tamaños se incrementa el nivel relativo de ventas externas, el que es acompañado de incrementos en los niveles medios de productividad, lo que resulta consistente con firmas más expuestas a la competencia internacional (y por tanto con mayor presión sobre los niveles de competitividad), así como también con mayor potencial para el aprovechamiento de economías de escala, dado el mayor volumen absoluto de ventas promedio por empresa.

Cuadro 2.4. Ventas y exportaciones según localización - indicadores seleccionados

Ocupados	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Ventas totales (particip. %)	Expo. s/ventas (%)	Ventas s/ocupados (miles B./)	Ventas totales (particip. %)	Expo. s/ventas (%)	Ventas s/ocupados (miles B./)
1 a 9	4.4	20.2	271.6	0.3	20.6	257.5
10 a 49	6.2	26.5	193.9	8.2	38.7	597.8
50 a 99	21.2	2.1	389.4	10.2	27.1	343.8
100 a 299	20.0	6.4	154.7	27.9	35.1	387.5
Más de 300	48.1	10.9	113.5	53.4	10.5	137.2
Total	100.0	9.8	157.2	100.0	22.8	218.0
N	478			414		

Nota: Se excluye una empresa con ventas por más de 400 millones y menos de 10 ocupados, lo que claramente constituye un *outlier*. Promedios para año de referencia de cada encuesta. N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

En el cuadro 2.5 se sintetiza la información respecto del desempeño económico de las firmas según sector de actividad. Evidentemente, mientras mayor sea el número de categorías en que se segmenta el panel, menor será el número de firmas incluidas en cada grupo, y con ello menor la significatividad de los valores medios. No obstante, esta distinción por sector de actividad permite una mayor comprensión de la dinámica productiva propia de cada tipo de firma. Al respecto, se observa que tanto en la EIDI 2008 como en la EIDI 2013, más del 60% de las ventas se explica por la actividad manufacturera (20.6% en 2013) y el comercio (52.3% en 2013). Le siguen en importancia las firmas del sector financiero, que explicaban alrededor del 7% de las ventas totales del panel EIDI 2013, pero con una participación sensiblemente inferior en el panel EIDI 2008.

Cuadro 2.5. Ventas y exportaciones según localización - indicadores seleccionados

Sector de actividad	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Ventas totales (particip. %)	Expo. s/ventas (%)	Ventas s/ocupados (miles B./.)	Ventas totales (particip. %)	Expo. s/ventas (%)	Ventas s/ocupados (miles B./.)
Agricultura, pesca y minería	0.2	-	52.7	1.1	85.2	37.1
Manufactura	29.6	13.8	101.8	20.6	3.8	179.9
Suministro de electricidad, gas y agua	12.0	0.3	535.1	3.1	0.1	304.4
Construcción	1.6	0.0	29.7	0.1	0.5	34.2
Comercio al por mayor y al por menor	41.2	7.4	314.4	52.3	33.4	367.1
Trasporte y almacenamiento	3.6	63.2	105.8	3.9	15.9	207.2
Información y comunicaciones	-	-	-	5.4	13.6	210.5
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	0.2	-	108.2	7.6	27.6	398.6
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0.2	0.2	108.4	1.9	0.6	141.0
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-	-	-	1.3	16.6	26.4
Enseñanza	-	-	-	0.2	-	24.7
Salud y asistencia social	-	-	-	0.5	-	59.6
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	-	-	32.3	1.5	-	128.7
Otros servicios	11.4	3.4	121.7	0.5	1.2	187.2
Total	100.0	9.8	157.2	100.0	22.8	218.0
N	478			415		

Nota: Se excluye una empresa con ventas por más de 400 millones y menos de 10 ocupados, lo que claramente constituye un *outlier*. Promedios para año de referencia de cada encuesta. N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

Respecto de las exportaciones, el cambio en la composición del panel se hace evidente en el sentido que el sector primario y el comercio son los sectores con los mayores niveles de exportación relativa (85 y 33% de las ventas, respectivamente), siendo este último quien determina el nivel de exportaciones del panel EIDI 2013, en tanto sus exportaciones constituyen el 75% de las ventas totales externas. En cambio, el coeficiente de exportación de las firmas de la actividad logística cae notablemente entre un período y otro: mientras que las firmas del panel EIDI 2008 exportaban el 63% de su producción, entre las firmas del mismo sector, en el panel EIDI 2013 este porcentaje desciende a 16%.

Finalmente, para el respecto de los niveles de productividad del trabajo, nuevamente se verifican niveles mayores entre las firmas del panel EIDI 2013, con excepción de las firmas prestadoras de servicios públicos (suministro de electricidad, gas y agua). Se destaca en este caso el nivel de productividad de las firmas del sector comercio y las dedicadas a las

actividades inmobiliarias, con niveles que llegan a triplicar los valores medios registrados entre las firmas del panel EIDI 2008.

En síntesis, las firmas de la EIDI 2013 muestran mayores niveles de inserción externa, el que se encuentra asociado al hecho de ser firmas, en promedio, más grandes, con mayores niveles de productividad. En efecto, en el caso de la EIDI 2008 el promedio de ventas por empresa era de 21 millones de balboas, relación que asciende a 45 millones para el caso de las firmas de la EIDI 2013.

2.3.2. Principales mercados de destino

El cuadro 2.6 presenta la respuesta dada por las firmas acerca de su principal mercado, para el total del panel y cada uno de los cortes. Como se deriva del análisis de las exportaciones y las ventas totales, el principal mercado de destino para el total del panel EIDI 2013 y los diferentes grupos es el nacional, en el 50% de los casos. Se destaca, no obstante, las firmas de la provincia de Colón, entre las que el 66% declaró que su principal mercado es el externo, lo que es coincidente con la elevada participación de las exportaciones.

Cuadro 2.6. Principal mercado - cantidad de empresas 2013 - % sobre total grupo

Mercado	Local	Nacional	Internacional
Total	31.2	47.5	21.1
Según localización			
Bocas del Toro	66.7	-	33.3
Coclé	13.0	69.6	17.4
Colón	23.8	2.4	66.7
Chiriquí	24.2	36.4	6.1
Herrera	-	75.0	25.0
Los Santos	53.8	15.4	23.1
Panamá	18.9	28.6	8.9
Veraguas	-	70.0	-
Según tamaño			
0 a 9	28.9	42.2	28.9
10 a 49	45.0	36.4	18.6
50 a 99	29.3	45.1	24.4
100 a 299	19.6	62.0	18.5
Más de 300	24.6	55.1	20.3
Según sector de actividad			
Agricultura, pesca y minería	15.4	38.5	38.5
Manufactura	24.2	62.1	13.7
Suministro de electricidad, gas y agua	33.3	60.0	6.7

Cuadro 2.6. continuación...

Mercado	Local	Nacional	Internacional
Construcción	50.0	33.3	16.7
Comercio al por mayor y al por menor	28.5	39.8	30.9
Trasporte y almacenamiento	37.5	35.0	27.5
Información y comunicaciones	33.3	46.7	20.0
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	31.8	36.4	31.8
Actividades profesionales, científicas y técnicas	20.0	64.0	16.0
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	40.7	44.4	14.8
Enseñanza	54.5	45.5	-
Salud y asistencia social	85.7	14.3	-
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	50.0	50.0	-
Otros servicios	16.7	66.7	16.7
N	417		

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

En términos de tamaños y sectores de actividad no se observan diferencias significativas respecto de la media, aunque vale señalar la mayor orientación externa de las firmas del sector primario (una característica típica de todas las economías latinoamericanas) y el sector comercial y de transporte (una característica típica de Panamá), que contrastan con la escasa vocación exportadora de las firmas manufactureras y aquellas del sector de actividades profesionales, científicas y tecnológicas.

2.4. Recursos humanos

2.4.1. Nivel de ocupación

La última dimensión a abordar en materia de caracterización de la dinámica económica de las firmas del panel es la dotación de recursos humanos en términos del *stock* total de trabajadores y en términos de su formación y sus capacidades. En este sentido, en el cuadro 2.7 se incluye el nivel total de ocupación de las firmas del panel y la proporción de empleados de nacionalidad extranjera.

De manera análoga a lo observado para el caso del análisis de las ventas, el panel EIDI 2013 no solo cubre una mayor cantidad de empleo, sino que además las firmas respondientes son más grandes. En efecto, mientras que en el panel EIDI 2008 la ocupación media por empresa era de 138 ocupados, para el panel EIDI 2013 este valor se incrementa hasta 208 ocupados en promedio por empresa.

Cuadro 2.7. Empleo - niveles absolutos y relativos

Empleo	EIDI 2008	EIDI 2013
Empleo total (cantidad de personas)	69,682	86,859
Empleo medio por empresa (cantidad de personas)	138	208
Extranjeros (porcentaje sobre empleo total)	1.0	2.6
N	506	417

Nota: Promedios para año de referencia de cada encuesta. N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI (2008, 2013).

La participación del empleo extranjero presenta un incremento similar, en tanto se multiplica por 2.6, aunque como representa niveles reducidos (1% en el panel EIDI 2008 y 2.6 en el EIDI 2013) no modifica significativamente la estructura.

La segmentación por localización se presenta en el cuadro 2.8. En primer lugar, es preciso aclarar que el tamaño medio de las firmas localizadas en Bocas del Toro responde a una única empresa, con grandes niveles de ocupación, con niveles también elevados de ventas. Si se elimina esta empresa, el valor medio desciende a 223 ocupados por firma. Para el resto de las provincias, se observan diferencias marcadas entre el panel EIDI 2008 y EIDI 2013, aunque se mantiene una fuerte concentración de ocupados entre las firmas de la provincia de Panamá (80% del empleo del panel en los dos períodos), asociados a su vez a firmas de mayor tamaño. En este sentido, mientras que las firmas de Herrera o Los Santos alcanzan, en promedio, los 36 ocupados por firma, entre las empresas de Panamá este valor

Cuadro 2.8. Empleo según localización

Provincia	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Empleo total (particip. %)	Empleo medio por empresa (cant. personas)	Extranjeros (% s/empleo total)	Empleo total (particip. %)	Empleo medio por empresa (cant. personas)	Extranjeros (% s/empleo total)
Bocas del Toro	-	-	-	5.4	1,572.7	0.5
Coclé	8.1	512.6	0.9	2.9	111.4	2.0
Colón	4.3	106.8	2.6	3.3	67.6	3.6
Chiriquí	3.9	42.5	0.1	3.4	89.5	0.6
Herrera	0.6	20.8	0.2	0.5	36.7	-
Los Santos	0.1	5.1	-	0.6	37.6	0.2
Panamá	80.3	159.8	1.0	82.6	135.9	2.8
Veraguas	2.8	80.4	0.3	1.2	107.7	0.1
Total	100.0	138.0	1.0	100.0	208.0	2.6
N	507			417		

Nota: Promedios para año de referencia de cada encuesta. N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI (2008, 2013).

trepas hasta 135, seguidas por las firmas de Veraguas, con alrededor de 108 ocupados promedio por empresa. Por último, y tal como se verifica para el caso del panel total, la participación de los ocupados de nacionalidad extranjera es baja en ambas encuestas, con valores mayores en el caso de las firmas de la provincia de Colón, donde también hay mayor concentración de firmas con elevados niveles relativos de exportación.

Con relación a la distribución por tamaño de firmas, puesto que se trata de la variable con la que se construye la clasificación, los resultados son obvios (cuadro 2.9). No obstante, vale señalar que para todos los estratos, el nivel medio de ocupación se vio incrementado, lo que además explica que se mantenga la distribución del número total de empleados: las firmas más grandes explican más del 70% del número total de personas, seguidas por las firmas de entre 100 y 300 ocupados y así sucesivamente hasta las microempresas. Desde luego, tampoco hay grandes cambios en la participación de los ocupados con nacionalidad extranjera, aunque en la EIDI 2013 se observa una mayor participación de estos entre las firmas de menor tamaño. En efecto, se observa una relación inversa entre el tamaño y el peso del empleo extranjero, que va de 1.93 entre las firmas de más de 300 ocupados (que además explican el 54% de la ocupación extranjera total) a 7.9 entre las firmas de menos de diez ocupados. Esta tendencia contrasta de manera marcada con lo registrado en el panel EIDI 2008, donde no se observa una relación clara entre tamaño y ocupación extranjera, con niveles similares entre los diferentes estratos.

Cuadro 2.9. Empleo según tamaño

Cantidad de ocupados	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Empleo total (particip. %)	Empleo medio por empresa (cant. personas)	Extranjeros (% s/empleo total)	Empleo total (particip. %)	Empleo medio por empresa (cant. personas)	Extranjeros (% s/empleo total)
1 a 9	0.72	4.72	0.40	0.25	4.80	7.87
10 a 49	6.06	23.44	1.26	3.65	24.55	5.08
50 a 99	7.76	68.43	2.16	6.69	70.87	4.68
100 a 299	19.26	169.90	1.01	18.17	171.54	3.62
Más de 300	66.21	732.29	0.82	71.25	896.86	1.93
Total	100.00	138.00	1.00	100.00	208.00	2.60
N	507			417		

Nota: Promedios para año de referencia de cada encuesta. N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

Finalmente, resta el análisis del nivel de ocupación por sector de actividad (cuadro 2.10). En términos de ocupación, y de manera similar a lo que ocurre con las ventas, las firmas manufactureras y comerciales, que juntas explican el 50% del empleo en el panel EIDI 2013. Asimismo, el nivel de ocupación medio de estos dos sectores da cuenta del nivel total, aunque se destaca el nivel superior a la media del panel entre las firmas comerciales.

Cuadro 2.10. Empleo según sector de actividad

Sector de actividad	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Empleo total (particip. %)	Empleo medio por empresa (cant. personas)	Extranjeros (% s/empleo total)	Empleo total (particip. %)	Empleo medio por empresa (cant. personas)	Extranjeros (% s/empleo total)
Agricultura, pesca y minería	0.67	46.10	1.08	6.50	432.92	0.76
Manufactura	45.94	116.58	0.86	25.05	228.22	1.71
Suministro de electricidad, gas y agua	3.53	271.67	1.92	2.24	129.00	1.29
Construcción	8.26	248.83	0.49	0.53	77.00	6.71
Comercio al por mayor y al por menor	20.72	130.48	0.72	31.17	219.33	2.15
Trasporte y almacenamiento	5.36	154.75	1.56	4.14	89.55	2.26
Información y comunicaciones	-	-	-	5.61	323.47	6.60
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	0.24	23.86	3.59	4.15	163.09	2.81
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0.35	27.11	-	3.02	104.52	4.59
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-	-	-	10.49	336.44	4.16
Enseñanza	-	-	-	2.18	171.55	2.86
Salud y asistencia social	-	-	-	1.92	237.86	0.84
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	0.13	30.67	43.48	2.48	178.58	2.47
Otros servicios	14.80	269.84	1.20	0.53	76.33	3.06
Total	100.00	138.00	1.00	100.00	208.00	2.60
N	504			416		

Nota: Promedios para año de referencia de cada encuesta. N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

Otro dato llamativo, con relación a la clasificación sectorial, es el mayor peso relativo del empleo extranjero entre los servicios denominados de alta intensidad de conocimiento. Mientras que el panel EIDI 2013 presenta una media de 2.6% de empleo extranjero, entre las firmas del sector de información y telecomunicaciones este porcentaje trepa hasta el 6.6% del empleo del sector y entre las firmas dedicadas a los servicios profesionales, científicos y técnicos se ubica en torno al 4.6%. En conjunto, estos dos sectores explican el 20% del total de empleados extranjeros del panel EIDI 2013. Desafortunadamente, las encuestas son escasamente comparables en términos de estos dos sectores, aunque parecería reproducirse la tendencia general de un mayor peso del empleo extranjero.

En síntesis, y de manera similar a lo que se registra para las ventas, el nivel de ocupación del panel EIDI 2013 es ligeramente superior al observado en el panel EIDI 2008, lo que vuelve a remarcar el mayor tamaño medio de las firmas encuestadas. Esta diferencia se explica por un mayor tamaño a lo largo de todos los sectores productivos, localizaciones y tamaños de las firmas, aunque se destacan las empresas panameñas, de los sectores manufactureros y comerciales. Asimismo, se observa una mayor participación relativa de los empleados de nacionalidad extranjera, que crece conforme decrece el tamaño de la firma, pero que además tiende a localizarse en sectores de alta intensidad tecnológica.

2.4.2. Nivel de calificación

En esta sección se analiza la composición de los recursos humanos en términos del nivel de educación formal, el que usualmente se constituye en un *proxy* (bastante acertado) de las capacidades de las firmas. En este caso, la información recogida permite diferenciar, además del nivel de ocupación de personal extranjero y nacional, el género por tipo de calificación. Esta es la información que se sintetiza en el cuadro 2.11.

Con relación con la comparación intertemporal, se observa que el panel EIDI 2013 presenta un mayor nivel relativo de recursos humanos de alta calificación, que se manifiesta en un 1% del empleo total con nivel de doctorado y 3.3% con nivel de maestría, versus 0.45 y 1.8%, respectivamente, en el panel EIDI 2008. Para el resto de los niveles de educación, las proporciones se mantienen similares, aunque cae el nivel de personal con educación básica (media), explicado muy probablemente por la desagregación adicional entre personal técnico y de nivel medio en la EIDI 2013.

La distribución por género muestra un mayor nivel de participación de las mujeres en los niveles de mayor formación, las que alcanzan el 61% del total de ocupados con título de doctor en el caso de las mujeres de nacionalidad panameña, para el caso de la EIDI 2013. Esta relación es inversa a la observada en el panel EIDI 2008, donde los hombres con título de doctor daban cuenta del 71% del empleo con ese nivel de formación. Para el resto de los niveles de formación elevada (maestría, posgrado y licenciaturas), la distribución entre hombres y mujeres en el panel EIDI 2013 es equitativa y aunque se reproduce, en alguna

medida, la composición del panel EIDI 2008, se observa un incremento de la participación femenina nacional en los totales. Para los niveles de formación básica, la participación de los hombres cobra importancia, con niveles similares en ambas encuestas.

Finalmente, la participación del personal extranjero se incrementa conforme se avanza hacia mayores niveles de formación. Esto es más pronunciado para el caso de los hombres, donde la participación de doctores extranjeros en el panel EIDI 2013 alcanza al 9% del total del empleo con esa formación vs. el 6.5% registrado en la EIDI 2008. Valores también elevados y superiores a los observados en la encuesta anterior se registran para el caso de la formación de maestría y posgrado, volviendo a descender hacia la media para el resto de los niveles de educación. Entre las mujeres también se verifica un aumento del peso de los recursos humanos de origen extranjero conforme se avanza hacia mayores niveles de formación. No obstante, en este caso las diferencias respecto de la media 2013 y respecto del panel EIDI 2008 no son tan marcadas.

Cuadro 2.11. Empleo según calificación, género y nacionalidad - año 2013

Nivel académico	Participación empleo calificado total (%)	Hombres (% s/nivel de formación)		Mujeres (% s/nivel de formación)	
		Nacional	Extranjero	Nacional	Extranjero
EIDI 2008					
Doctorado	0.45	70.92	6.5	20.26	2.3
Maestría	1.82	52.60	4.7	42.37	0.3
Postgrado	1.05	50.35	1.8	47.01	0.8
Licenciatura	17.62	56.39	1.3	41.81	0.5
Técnico	-	-	-	-	-
Secundaria	60.89	75.87	0.4	23.59	0.1
Otros	18.18	81.46	0.2	18.22	0.1
Total	100.00	72.74	0.7	26.40	0.2
N		507			
EIDI 2013					
Doctorado	1.01	25.98	9.1	61.20	3.7
Maestría	3.36	44.07	8.2	43.62	4.1
Postgrado	1.30	44.56	7.8	43.94	3.7
Licenciatura	21.20	46.62	2.7	49.22	1.5
Técnico	7.63	65.61	2.5	31.06	0.8
Secundaria	48.61	58.14	0.6	40.85	0.4
Otros	16.89	80.69	3.5	15.59	0.2
Total	100.00	59.10	2.1	37.95	0.9
N		417			

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

En síntesis, como es esperable, la mayor proporción de los ocupados de las firmas que conforman el panel EIDI 2013 se ubican en los niveles inferiores de formación: el nivel de escuela media, el que explica el 49% de la ocupación; seguido de la formación de grado (licenciatura), que da cuenta del 21%. Sin embargo, existe una proporción no despreciable de doctores, magísteres y posgraduados, que representan el 5.5% del empleo, con una fuerte participación de mujeres de nacionalidad panameña. En los estratos más altos de ocupación se destaca la participación de empleo extranjero, aunque el nivel relativo es reducido. En total, el 88% del empleo de mayor calificación es explicado por personas de nacionalidad panameña.

El cuadro 2.12 presenta una síntesis de la información respecto la composición de la estructura de calificación por provincia. Como era esperable, tanto como las firmas localizadas en Panamá explican la mayor parte de la ocupación, estas empresas también explican la mayoría del empleo calificado. En efecto, en ambas encuestas las firmas de esta provincia explican más del 80% de la ocupación de mayor formación, incluso cercano al 90% para el caso de la EIDI 2013. El resto de las provincias presenta una participación similar de empleo calificado, con niveles que giran en torno al 1% del total del panel. La distribución por género vuelve a poner de manifiesto la elevada participación de las mujeres, en todas las provincias, al mismo tiempo que se repite la mayor participación del personal extranjero (respecto de la media del panel) en los niveles más altos de formación.

Cuadro 2.12. Empleo calificado según localización

Provincia	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Participación empleo calificado total (%)	Mujeres (% s/empleo calificado del grupo)	Extranjeros (% s/empleo calificado del grupo)	Participación empleo calificado total (%)	Mujeres (% s/empleo calificado del grupo)	Extranjeros (% s/empleo calificado del grupo)
Bocas del Toro	-	-	-	1.96	24.83	5.10
Coclé	4.99	27.34	6.28	1.73	38.10	6.77
Colón	2.58	41.78	5.93	3.48	62.13	6.75
Chiriquí	3.37	50.41	0.62	1.63	64.27	0.53
Herrera	0.45	49.23	1.54	0.27	61.90	0.00
Los Santos	0.08	27.27	-	0.24	57.14	1.79
Panamá	86.94	42.94	2.04	89.46	50.71	6.01
Veraguas	1.60	30.00	0.43	1.22	57.14	1.07
Total	100.00	42.20	2.27	100.00	50.73	5.85
N	507			352		

Nota: Empleo calificado incluye nivel de doctorado, maestría, posgrado y licenciatura. Promedios para año de referencia de cada encuesta.

N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

Vale señalar que esta concentración de la actividad podría estar dando cuenta de un círculo vicioso para el resto de las provincias, en tanto no pueden desarrollar actividades de mayor valor agregado porque no pueden acceder a los recursos de mayor calificación al mismo tiempo que los recursos de mayor calificación no encuentran donde insertarse fuera de la provincia de Panamá, porque la estructura productiva del resto de las provincias es de baja intensidad de conocimiento.

Respecto de la distribución por tamaño, se verifican niveles similares de participación de recursos humanos calificados de cada uno de los estratos, aunque con mayor participación femenina y extranjera en el panel EIDI 2013 (cuadro 2.13). En este panel, las firmas de más de 300 ocupados explican el 65.5% del empleo de recursos humanos calificados, de los cuales casi la mitad son mujeres y el 4% extranjeros. Le siguen en participación, desde luego, las firmas de entre 100 y 300 ocupados (20% de los recursos humanos calificados), con una participación de las mujeres incluso mayor al estrato anterior (55% del niveles de ocupación calificada de ese estrato) y el doble de participación de personal calificado extranjero (8.5% de los ocupados calificados del estrato).

Cuadro 2.13. Empleo calificado, según tamaño

Cantidad de ocupados	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Participación empleo calificado total (%)	Mujeres (% s/empleo calificado del grupo)	Extranjeros (% s/empleo calificado del grupo)	Participación empleo calificado total (%)	Mujeres (% s/empleo calificado del grupo)	Extranjeros (% s/empleo calificado del grupo)
1 a 9	1.02	54.8	-	0.47	47.7	13.76
10 a 49	5.62	46.2	2.84	4.91	53.4	10.00
50 a 99	9.66	46.8	2.81	8.56	53.5	10.87
100 a 299	17.40	43.9	2.00	20.53	55.1	8.49
Más de 300	66.30	40.5	2.25	65.53	48.8	4.01
Total	100.00	42.2	2.27	100.00	50.7	5.85
N	507			417		

Nota: Empleo calificado incluye nivel de doctorado, maestría, posgrado y licenciatura. Promedios para año de referencia de cada encuesta.

N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

Una característica interesante es el incremento del personal de origen extranjero en sentido inverso al tamaño de las firmas. Mientras que en el panel EIDI 2008 la participación de recursos humanos calificados extranjeros se ubicó en torno al 2%, con excepción de las microempresas (menos de 10 ocupados) donde no se verifica este recurso, en el panel EIDI 2013 los porcentajes se ubican en un rango que va de 5.85% entre las empresas más grandes y crece sistemáticamente hasta 13.7% entre las microempresas.

Cuadro 2.14. Empleo calificado según sector de actividad

Sector de actividad	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Participación empleo calificado total (%)	Mujeres (% s/empleo calificado del grupo)	Extranjeros (% s/empleo calificado del grupo)	Participación empleo calificado total (%)	Mujeres (% s/empleo calificado del grupo)	Extranjeros (% s/empleo calificado del grupo)
Agricultura, pesca y minería	0.38	45.5	5.45	2.58	25.6	6.61
Manufactura	38.60	37.2	2.99	13.78	44.3	5.55
Suministro de electricidad, gas y agua	10.09	30.4	1.38	2.22	31.7	2.56
Construcción	3.00	43.9	0.93	0.26	42.4	1.69
Comercio al por mayor y al por menor	24.54	45.9	1.30	20.43	52.5	7.23
Trasporte y almacenamiento	3.51	47.8	3.17	4.35	56.7	4.62
Información y comunicaciones	-	-	-	16.66	37.7	7.64
Actividades financieras, seguros e inmobiliario	0.60	51.2	4.65	8.40	65.3	3.64
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0.41	55.9	0.00	6.19	52.2	7.21
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-	-	-	11.89	49.1	5.66
Enseñanza	-	-	-	6.52	72.5	3.22
Salud y asistencia social	-	-	-	4.18	75.1	0.52
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	0.08	27.3	-	2.02	56.6	5.21
Otros servicios	18.80	52.1	2.52	0.52	58.8	5.88
Total	100.00	42.2	2.27	100.00	50.9	5.74
N	504			416		

Nota: Empleo calificado incluye nivel de doctorado, maestría, posgrado y licenciatura. Promedios para año de referencia de cada encuesta.

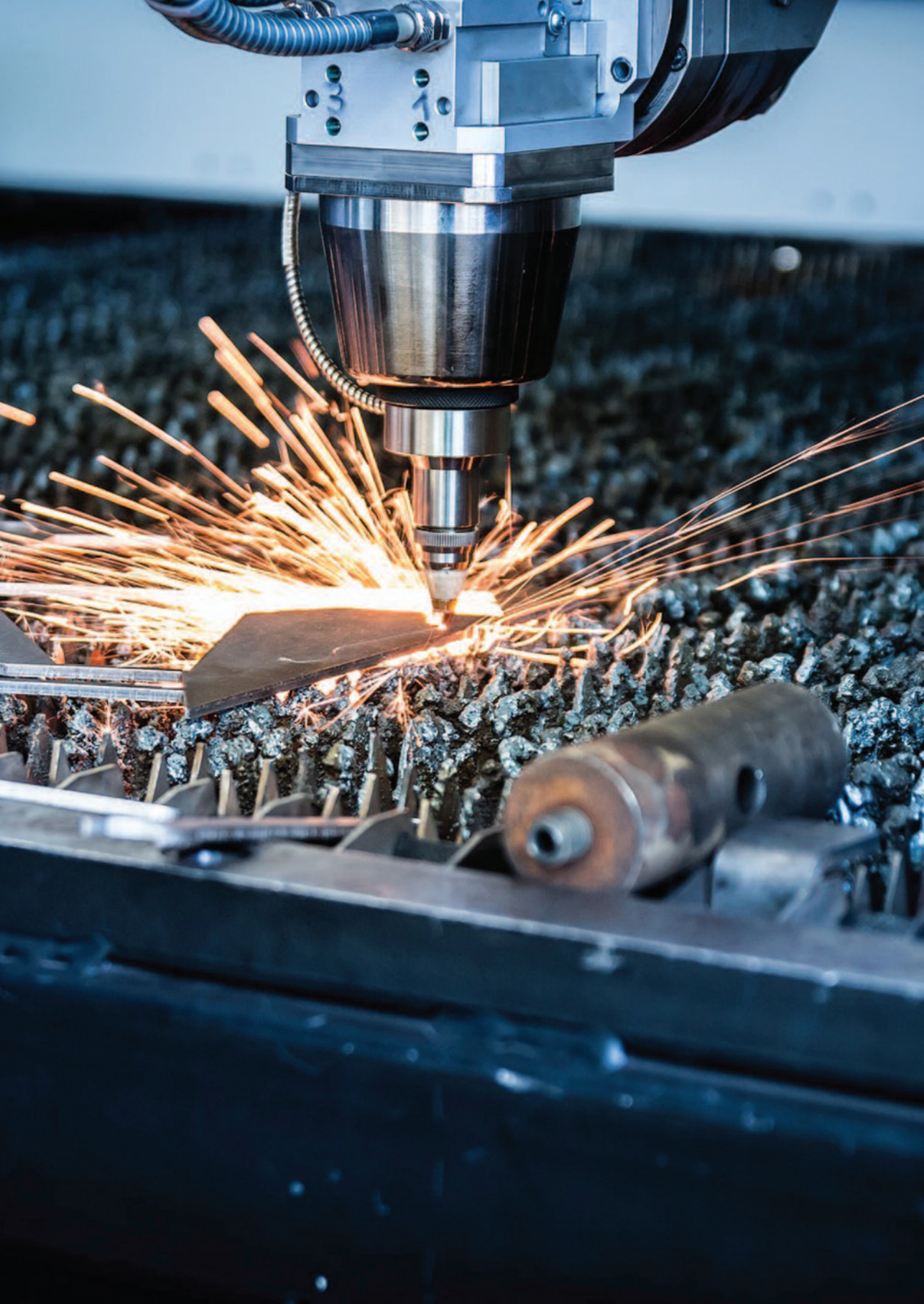
N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

Con relación a la distribución sectorial, el cuadro 2.14 replica la información de los cuadros anteriores, según el tipo de actividad desempeñada por las firmas. Evidentemente, el sector manufacturero y el comercial explican la mayor parte del empleo calificado (13.8 y 20% del panel EIDI 2013, respectivamente). Sin embargo, los dos servicios intensivos en conocimiento también se destacan por el nivel de recursos humanos calificados: las firmas de tecnologías de información y comunicación, explican el 16.6% del total de empleo calificado del panel EIDI 2013 (cuando representan solo el 3.6% del panel) y las firmas dedicadas a las actividades profesionales, científicas y tecnológicas dan cuenta del 6% del empleo calificado (y son el 6% del panel).


La participación de las mujeres no ofrece demasiadas diferencias respecto de los cortes anteriores, verificándose nuevamente un mayor nivel de participación relativa respecto del panel EIDI 2008. El peso de los recursos humanos calificados de origen extranjero también se observa un nivel relativo mayor, en especial en los servicios y en las actividades de mayor contenido de conocimiento. Por ejemplo, entre las firmas de información y comunicación, el 7.6% de los recursos humanos calificados son extranjeros, porcentaje similar al de las firmas dedicadas a las actividades profesionales, científicas y técnicas.

En síntesis, el mayor peso de los recursos humanos calificados en el panel EIDI 2013, respecto del panel EIDI 2008, se explica por una mayor participación relativa en el número de empleados calificados en todas las actividades, pero especialmente por un cambio en la composición del panel. El incremento en el peso de firmas pertenecientes a sectores intensivos en conocimiento da cuenta de un número importante de personal calificado en términos absolutos, aunque la participación de estas empresas en el número de firmas del panel es marginal. Estos resultados ponen de manifiesto que el aumento del conocimiento incorporado en los bienes depende tanto de la intensificación de la agregación de valor en los sectores existentes, pero también de un cambio cualitativo en la estructura productiva. El primer fenómeno se denomina usualmente *upgrading* tecnológico y consiste en la generación de variedad relacionada, con mayor contenido de conocimiento (la sofisticación de la producción) (Yoguel et al., 2016). El segundo remite a los procesos de generación de variedad no relacionada; esto es, proceso de cambio estructural asociados a actividades que demandan de mayores calificaciones y pagan, por tanto, mayores salarios (Erbes et al., 2016).





Parte B



Innovación en las firmas panameñas



3 Dinámica innovadora

3.1. Clasificaciones generales

Una de las aproximaciones más tradicionales en materia de análisis del cambio tecnológico es el estudio de las firmas según su posición frente a la innovación. Como se mencionara en la introducción, las firmas eligen invertir en innovación, deciden buscar mejoras tecnológicas y organizacionales; y esta decisión de innovar da lugar a una primera clasificación de firmas, distinguiendo entre innovadoras y no innovadoras. Las firmas innovadoras son todas aquellas empresas que invirtieron en innovación, independientemente de los resultados alcanzados. Se trata de una clasificación basada en los *inputs* del proceso innovador que permite aproximarse a la medida en que una estructura productiva basa su dinámica de competencia en procesos schumpeterianos de destrucción creativa (Schumpeter, 1912).

Seguidamente, se analiza a las firmas que habiendo invertido en innovación (innovadoras) alcanzan resultados positivos, las que se denominan innovadoras. Luego, al interior de este grupo se las clasifica en innovadoras de producto, de proceso, en organización, en comercialización, o en alguna combinación de estas opciones. Esta es una clasificación más controvertida en la literatura; no obstante, resulta útil para definir al conjunto de firmas con resultados. Dada la ventana temporal de las encuestas de innovación, una firma puede alcanzar resultados positivos sin haber invertido, por un lado, porque los resultados pueden responder a procesos de inversión previos; por el otro, porque es posible que la innovación resulte de recursos disponibles en la empresa que fueron reasignados. No obstante, la evidencia sugiere que son pocas las firmas no innovadoras (sin gasto) que declaran haber alcanzado resultados positivos.

El cuadro 3.1 presenta esta agrupación de firmas, para el panel EIDI 2008 y el panel EIDI 2013. En primer lugar, se observa una menor tasa de firmas innovadoras (que realizaron actividades de innovación) en el panel EIDI 2013, así como también una menor tasa de firmas innovadoras (que alcanzaron innovaciones). En efecto, mientras que las tasas de firmas innovadoras e innovadoras en el panel EIDI 2008 fue de 40.6 y 38.0%, respectivamente, en el panel EIDI 2013 estos porcentajes descienden a 33.6% para el caso de la tasa de innovadoras y 26.4% para el caso de la tasa de innovadoras. Este diferencial de desempeño innovador también se manifiesta en la relación entre firmas innovadoras e innovadoras, en el sentido que una proporción menor de las firmas del panel 2013 que realizaron inversiones alcanzaron algún resultado positivo.

Así, mientras que en el panel EIDI 2008 el 93.6% de las innovadoras se volvió innovadora (la relación entre 193 y 206 firmas), en el panel EIDI 2013 este porcentaje desciende a 78.6% (la relación entre 110 y 140). Esta diferencia entre las innovadoras e innovadoras da lugar al concepto de potencialmente innovadoras que, evidentemente, es mayor en proporción en el panel EIDI 213 (7.2% del panel total) respecto del panel EIDI 2008 (2.6%).

Cuadro 3.1. Clasificación de la firma según conducta innovadora

Conductas	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Cantidad de firmas	% s/panel total	% s/innovadoras	Cantidad de firmas	% s/panel total	% s/innovadoras
Panel total	507	100.00	-	417	100.00	-
Innovadoras	206	40.63	-	140	33.6	-
Solo I+D	14	2.76	-	9	2.2	-
Innovadoras	193	38.07	100.00	110	26.4	100.00
• Producto	113	22.29	58.55	58	13.9	52.73
• Proceso	155	30.57	80.31	53	12.7	48.18
• Organización	117	23.08	60.62	34	8.2	30.91
• Comercialización	94	18.54	48.70	34	8.2	30.91
Potencialmente innovadoras	13	2.56	6.74	30	7.2	27.27
No. innovadoras	301	59.37	-	277	66.4	-
N	507			417		

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

Respecto del tipo de innovaciones logradas, se observa una distribución similar entre la frecuencia de innovaciones de producto y proceso, en torno a la mitad de las firmas innovadoras del panel EIDI 2013, seguidas de frecuencias menores en materia de innovaciones en organización y comercialización, que alcanzan al 30% de las innovadoras.

Adicionalmente, vale una breve disquisición sobre las firmas que no realizaron actividades de innovación. Casi el 60% de las firmas del panel EIDI 2008 y más del 66% de las firmas del panel EIDI 2013 declararon no haber realizado actividades de innovación en el período bajo análisis. Estas son firmas que sobrevivieron al mercado sin invertir tiempo o recursos en la búsqueda de mejoras. Se trata de estrategias no innovadoras que, desde luego, no pueden ser abordadas con una encuesta de innovación. No obstante, bien vale dejar planteada la pregunta acerca de qué estrategias siguen estas firmas al momento de enfrentar el proceso de selección y competencia.

Por último, en el cuadro 3.2 se presenta la disponibilidad de personal dedicado a las actividades de innovación para el panel EIDI 2013. Al respecto, aunque el 33.6% de las empresas declaró realizar actividades de innovación (innovadoras), solo un 21.6 y 9.4% declararon haber asignado personal a las actividades de I+D y a las actividades de ingeniería y diseño industrial, respectivamente. En términos del empleo, los valores son notablemente reducidos, habiéndose asignado a las actividades de I+D el equivalente al 0.42% del empleo total y a las actividades de ingeniería. Esto alerta sobre el nivel de involucramiento de capacidades al momento de encarar cambios tecnológicos y organizacionales, aunque es coincidente con las tasas de esfuerzos que se analizarán en las secciones siguientes.

Cuadro 3.2. Recursos humanos en actividades de innovación (AI) - año 2013

Actividades	Empresas con RR. HH. en AI (% sobre total de empresas)	RR. HH. en AI (% sobre total de ocupados)
I+D interna	21.6	0.42
Ingeniería y desarrollo industrial	9.4	0.18
N	417	

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

3.2. Mecanismos de innovación

En el cuadro 3.3 se presentan los mecanismos de innovación con relación al grado de conocimiento y utilización por parte de las firmas encuestadas. La primera observación que surge es que la mayoría de las firmas declaró como principal motivación la búsqueda de innovaciones de proceso y la necesidad de adaptar tecnologías existentes a las necesidades de las empresas. Por ejemplo, el 55% de las firmas declaró como motivación la búsqueda de mejoras en las condiciones de trabajo, y otro tanto la necesidad de procesos de adaptación tecnológica. Seguidamente, se destacan como opciones la búsqueda de mejoras en la calidad de los bienes y la reducción del impacto ambiental (señalados por el 41 y 48% de las firmas, respectivamente). Estos resultados son coherentes con la estructura productiva de los países latinoamericanos, ubicados por debajo de la frontera tecnológica internacional. En la medida que el desplazamiento de la frontera tiene lugar en los centros económicos mundiales y en la medida que las firmas son expuestas a la competencia internacional, la forma racional de mejorar tiene que ver con incorporar esa tecnología que ya existe, lo que implica un bajo riesgo en la adaptación.

Otro elemento a destacar es el número de firmas que señaló motivaciones tecnológicamente más ambiciosas. Por ejemplo, 31% de las empresas afirmó que utiliza mecanismos innovadores para desarrollar nuevos productos y mercados, y un 40% afirmó encontrarse

desarrollando actividades que le permitieran conservar su cuota de mercado o expandirse a nuevos. De la misma forma, un 17% del panel declaró que busca imitar a productores líderes del mercado. Aunque a primera vista estos valores resultan bajos en la comparación con los mecanismos asociados a las innovaciones de proceso, no lo son en la medida que se acepta el sesgo predominante en las innovaciones de proceso, en detrimento de actividades generadoras de mayor valor agregado tal es el caso, por ejemplo, de la I+D.

Cuadro 3.3. Mecanismos de innovación - % de empresas - año 2013

Mecanismos de innovación	Conoce	Utilizó
Tecnológicos		
Desarrollar nuevos productos y mercados	62	31
Imitar a productores líderes innovadores	46	17
Adaptar tecnologías existentes para las necesidades de la empresa	77	52
Crear desarrollo incrementales en técnicas existentes	54	30
Modificar los métodos de producción de productos existentes	51	27
Económicos		
Sustituir productos en progresivo desuso	46	23
Extender el uso de productos dentro del mismo campo y fuera del campo principal de uso del producto.	43	18
Desarrollar productos amigables al medio ambiente	47	23
Mantener la participación dentro del mercado y abrir a su vez nuevos mercados.	65	40
Innovaciones de proceso		
Mejorar la flexibilidad de la producción	53	29
Bajar los costos de producción por medio de la reducción de costos laborales, recortando el consumo excesivo de materiales y energía, reduciendo los costos de diseño del producto y el tiempo de producción	55	31
Mejorar la calidad del producto	63	41
Mejorar las condiciones de trabajo	77	55
Reducir los daños al medio ambiente	72	48
N	417	

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

El cuadro 3.4 presenta la misma información sobre utilización de mecanismos de innovación según localización. En este caso, aunque no se observa una tendencia absoluta para todos los mecanismos, entre las empresas de Herrera, Los Santos, Panamá y Veraguas existe una mayor frecuencia en la utilización de mecanismo en general, lo que podría dar cuenta de mayor complejidad, promedio, en la búsqueda de innovaciones.

Cuadro 3.4. Utilización de mecanismos de innovación - % de empresas según localización - año 2013

Provincia	B. del Toro	Coclé	Colón	Chiriquí	Herrera	Los Santos	Panamá	Veraguas	Total
Tecnológicos									
Desarrollar nuevos productos y mercados	-	22	15	18	33	17	34	57	31
Imitar a productores líderes innovadores	-	4	8	9	8	25	19	43	17
Adaptar tecnologías existentes para las necesidades de la empresa	-	70	21	23	83	67	55	43	52
Crear desarrollo incrementales en técnicas existentes	-	17	13	18	50	42	33	57	30
Modificar los métodos de producción de productos existentes	33	17	13	18	42	58	27	71	27
Económicos									
Sustituir productos en progresivo desuso	-	9	13	18	33	25	25	43	23
Extender el uso de productos dentro del mismo campo y fuera del campo principal de uso del producto	-	9	10	18	33	33	18	43	18
Desarrollar productos amigables al medio ambiente	33	13	10	23	25	33	24	43	23
Mantener la participación dentro del mercado y abrir a su vez nuevos mercados.	-	35	21	41	58	50	41	57	40
Innovaciones de proceso									
Mejorar la flexibilidad de la producción	-	4	15	27	50	58	30	57	29
Bajar los costos de producción por medio de la reducción de costos laborales, recortando el consumo excesivo de materiales y energía, reduciendo los costos de diseño del producto y el tiempo de producción	33	26	18	23	42	50	32	71	31
Mejorar la calidad del producto	33	35	23	27	67	58	43	71	41
Mejorar las condiciones de trabajo	33	43	26	27	58	83	61	71	55
Reducir los daños al medio ambiente	67	35	23	27	58	67	53	71	48
N	3	23	39	22	12	12	299	7	417

Nota: N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI (2013).

Cuadro 3.5. Utilización de mecanismos de innovación - % de empresas según tamaño - año 2013

Ocupados	1 a 9	10 a 49	50 a 99	100 a 299	Más de 300	Total
Tecnológicos						
Desarrollar nuevos productos y mercados	40	22	22	34	48	31
Imitar a productores líderes innovadores	31	11	12	14	28	17
Adaptar tecnologías existentes para las necesidades de la empresa	51	53	43	51	61	52
Crear desarrollo incrementales en técnicas existentes	31	29	28	26	41	30
Modificar los métodos de producción de productos existentes	33	23	22	23	39	27
Económicos						
Sustituir productos en progresivo desuso	27	22	20	22	29	23
Extender el uso de productos dentro del mismo campo y fuera del campo principal de uso del producto	27	21	10	15	22	18
Desarrollar productos amigables al medio ambiente	33	22	18	20	28	23
Mantener la participación dentro del mercado y abrir a su vez nuevos mercados	40	40	33	38	48	40
Innovaciones de proceso						
Mejorar la flexibilidad de la producción	44	26	24	29	28	29
Bajar los costos de producción por medio de la reducción de costos laborales, recortando el consumo excesivo de materiales y energía, reduciendo los costos de diseño del producto y el tiempo de producción	33	29	34	27	38	31
Mejorar la calidad del producto	40	40	37	39	52	41
Mejorar las condiciones de trabajo	49	55	46	59	65	55
Reducir los daños al medio ambiente	47	49	39	54	52	48

Fuente: EIDI (2013).

Cuadro 3.6. Utilización de mecanismos de innovación - % de empresas según sector de actividad - año 2013

Mecanismos	Sector de actividad													Total			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M		N		
Tecnológicos																	
Desarrollar nuevos productos y mercados	15	44	27	17	28	10	60	41	40	22	-	43	17	17	31		
Imitar a productores líderes innovadores	8	26	7	-	12	10	40	27	24	7	18	14	-	-	17		
Adaptar tecnologías existentes para las necesidades de la empresa	77	55	47	67	46	33	47	64	64	56	55	57	58	50	52		
Crear desarrollo incrementales en técnicas existentes	54	43	20	17	20	18	40	36	40	26	45	57	-	33	30		
Modificar los métodos de producción de productos existentes	54	46	7	-	17	20	27	41	32	7	18	43	8	-	27		
Económicos																	
Sustituir productos en progresivo desuso	23	31	20	-	26	13	7	27	32	22	-	14	17	-	23		
Extender el uso de productos dentro del mismo campo y fuera del campo principal de uso del producto	38	25	13	-	15	10	7	36	24	7	9	43	8	-	18		
Desarrollar productos amigables al medio ambiente	54	35	27	17	20	8	20	27	28	11	18	-	8	-	23		
Mantener la participación dentro del mercado y abrir a su vez nuevos mercados	46	47	27	50	40	25	27	45	52	41	18	29	33	17	40		

Cuadro 3.6. continuación...

Mecanismos	Sector de actividad													Total		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M		N	
Innovaciones de proceso																
Mejorar la flexibilidad de la producción	38	44	20	17	20	13	20	41	60	22	18	14	8	17		29
Bajar los costos de producción por medio de la reducción de costos laborales, recortando el consumo excesivo de materiales y energía, reduciendo los costos de diseño del producto y el tiempo de producción	54	53	27	17	23	10	20	36	44	22	36	43	8	-	31	
Mejorar la calidad del producto	69	60	27	17	33	20	47	50	64	30	45	14	25	17	41	
Mejorar las condiciones de trabajo	77	63	67	50	49	25	40	77	84	52	64	29	75	-	55	
Reducir los daños al medio ambiente	77	60	73	67	41	30	27	55	76	30	64	29	42	-	48	
N	13	95	15	6	122	40	15	22	25	27	11	7	12	6	417	

Notas: A = Agricultura, pesca y minería; B = Manufactura; C = Suministro de electricidad, gas y agua; D = Construcción; E = Comercio al por mayor y al por menor; F = Transporte y almacenamiento; G = Información y comunicaciones; H = Actividades financieras, seguros e inmobiliarias; I = Actividades profesionales, científicas y técnicas; J = Actividades de servicios administrativos y de apoyo; K = Enseñanza; L = Salud y asistencia social; M = Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas; N = Otros servicios. N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

Como era esperable, la frecuencia de utilización es mayor entre las empresas más grandes (más de 100 ocupados), en la medida que la innovación presenta fenómenos de escala (cuadro 3.5). Por otro lado, resulta llamativa la mayor frecuencia de respuesta entre las firmas más pequeñas (entre 1 y 9), lo que se explica, muy probablemente, por el dinamismo de estas firmas, asociado a su pertenencia sectorial (estas firmas explican el 30 y 20% de los sectores de información y comunicaciones y servicios profesionales, respectivamente).

Por último, la clasificación sectorial muestra que, en general, los sectores con mayor presión competitiva y mayor contenido de conocimiento (manufactura, información y telecomunicaciones y servicios profesionales) presentan una mayor frecuencia de utilización, para todos los tipos de mecanismo (cuadro 3.6). Por el contrario, sectores productores de bienes y servicios donde el ritmo del cambio tecnológico es menor (como el comercio, el transporte y la construcción) muestran menores tasas de respuestas positivas en materia de utilización de mecanismos de innovación. Resulta llamativa la frecuencia de respuesta acerca de motivos tecnológicos entre las firmas pertenecientes a los sectores de agricultura, pesca y minería, lo que podría estar asociado a un proceso de incorporación tecnológica del sector.

3.3. Actividades de I+D

Los gastos en actividades de I+D constituyen un dato clave respecto del compromiso de las firmas, no solo con el desarrollo de actividades innovadoras, sino especialmente con la búsqueda de generación y aplicación de conocimiento tecnológicamente complejo. Al respecto, en el cuadro 3.7 sintetizan algunos de los principales indicadores relacionados con ello. A los fines de dotar de comparabilidad internacional a los resultados, la relación entre gastos y ventas fue realizada para el total del panel, siguiendo las pautas de análisis que se registran para otros países y organismos internacionales como la UIS-UNESCO y Eurostat.

Cuadro 3.7. Gasto en I+D interna y externa - años 2008 y 2013

Gastos		EIDI 2008	EIDI 2013
I+D interna	Gasto promedio por empresa (miles de balboas)	233	865
	Gasto s/ventas (%)	0.17	0.42
	Cantidad de firmas que declararon gasto (% s/panel total)	15.42	22.36
I+D externa	Gasto promedio por empresa (miles de balboas)	556	946
	Gasto s/ventas (%)	0.18	0.17
	Cantidad de firmas que declararon gasto (% s/panel total)	6.92	8.17
I+D total	Gasto promedio por empresa (miles de balboas)	433	1,014
	Gasto s/ventas (%)	0.34	0.59
	Cantidad de firmas que declararon gasto (% s/panel total)	17.19	27.6
N		506	416

Nota: N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI (2008, 2013).

La primera observación que vale destacar es el mayor gasto promedio en I+D interna por empresa (empresas que realizan I+D interna) entre las firmas del panel EIDI 2013, respecto del panel EIDI 2008: entre las últimas y para ese año, el gasto fue de 233 mil balboas promedio por firma, valor que trepa a 865 mil para las firmas del panel 2013. Esto conduce a que la relación entre el gasto y las ventas, lo que representa los esfuerzos relativos, se ubique en torno al 0.42%, una cifra el doble más grande que en el ejercicio anterior. En principio, y en vistas que el número relativo de firmas que realizan I+D es 22% del panel, solo 7 puntos porcentuales superior al promedio registrado entre las firmas de la EIDI 2008, es posible sostener que se trata de un aumento en el nivel de esfuerzos explicado más por el gasto relativo y absoluto de las firmas que por un efecto de composición del panel (mayor cantidad de firmas que hacen I+D).

Con relación a la I+D externa, y de manera similar a lo registrado para la EIDI 2008, el gasto es superior al destinado a I+D interna, aunque con una brecha menor entre uno y otro tipo de actividad respecto de la diferencia entre I+D interna y externa registrada en el panel EIDI 2008. La comparación entre paneles arroja, nuevamente, mayores niveles relativos entre las firmas del panel EIDI 2013, con 946 mil balboas promedio por firma, versus 556 mil entre las firmas del panel EIDI 2008. Este mayor nivel se explica por una mayor intensidad de gasto (mayor gasto respecto de las ventas) entre las firmas que en efecto invierten en estas actividades (8.2 entre el panel EIDI 2013 vs el 6.9% del promedio EIDI 2008).

El resultado agregado de estas dos dimensiones de la I+D en 2013 da un total de 0.59% de las ventas dedicado a la realización de actividades de desarrollo y aplicación de conocimiento, lo que equivale a multiplicar por 1.7 el valor registrado entre las firmas del panel EIDI 2008. El gasto promedio, por su parte, es 2.3 veces superior entre las firmas de la EIDI 2013, las que alcanzan un valor promedio de más de un millón de balboas.

Cuadro 3.8. Gasto en I+D según localización - % de las ventas - años 2008 y 2013

Provincia	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Interna	Externa	Total	Interna	Externa	Total
Bocas del Toro	-	-	-	0.021	-	0.021
Coclé	0.250	0.004	0.25	0.201	0.022	0.223
Colón	0.020	0.020	0.04	1.901	0.240	2.141
Chiriquí	3.170	6.249	9.42	0.380	0.000	0.380
Herrera	-	-	-	0.729	0.429	1.158
Los Santos	-	-	-	0.025	0.300	0.325
Panamá	0.080	0.014	0.10	0.376	0.190	0.566
Veraguas	0.170	-	0.17	0.005	0.001	0.006
N	506			416		

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

El cuadro 3.8 presenta la intensidad del gasto en I+D según localización mientras que el cuadro 3.9 muestra la distribución por provincia. La comparación entre el panel EIDI 2008 y el panel EIDI 2013 muestra cambios significativos entre uno y otro momento en el tiempo, lo que parece obedecer más a un cambio en la composición del panel que una modificación en la conducta innovadora de las firmas. No obstante, el incremento en el gasto relativo se verifica para todas las provincias.

Cuadro 3.9. Gasto en I+D según localización - % de participación - años 2008 y 2013

Provincia	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Interna	Externa	Total	Interna	Externa	Total
Bocas del Toro	-	-	-	0.029	-	0.021
Coclé	-	0.051	1.810	0.680	0.187	0.539
Colón	3.690	0.335	0.350	26.475	8.350	21.296
Chiriquí	0.370	92.634	72.140	0.680	-	0.486
Herrera	50.250	-	-	0.309	0.454	0.350
Los Santos	-	-	-	0.012	0.362	0.112
Panamá	-	6.980	25.290	71.701	90.569	77.092
Veraguas	44.830	-	0.420	0.114	0.078	0.103
N	506			416		

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

Una diferencia notable entre el panel EIDI 2008 y el panel EIDI 2013 es el cambio en la participación de cada provincia en el gasto total. Mientras que entre las empresas de la EIDI 2008 el 50% del gasto en actividades de I+D interna se explica por firmas localizadas en Herrera y más del 90% del gasto en I+D externa por firmas localizadas en Chiriquí, para el caso del panel EIDI 2013 la mayor concentración –al igual que para las ventas se registra entre las firmas localizadas en Panamá, que explican el 71% del gasto en I+D interna y el 90% del gasto en I+D externa. No obstante, para este último panel, también se destaca la participación de las firmas de Colón en el gasto en I+D interna, con su correlato en una mayor intensidad respecto de las ventas.

Siguiendo con la estructura de análisis de las secciones anteriores, a continuación se analiza la intensidad del gasto y participación de las firmas según tamaño (cuadros 3.10 y 3.11). En primer lugar, se observa una mayor intensidad relativa entre las firmas de menor tamaño en el panel EIDI 2013, lo que contrasta con lo registrado en el panel EIDI 2008 donde las firmas de mayor intensidad de gasto eran las medianas de entre 100 y 30 ocupados. En el año 2013, mientras que el gasto las firmas más grandes no superaban el 0.9% de las ventas y el de las de entre 100 y 300 se ubicó en torno al 0.03%, entre las firmas más pequeñas (menos de 50 ocupados) ese porcentaje superó la barrera del 1%, que se explica por esfuerzos significativos en actividades de I+D interna.

Cuadro 3.10. Gasto en I+D según tamaño - % de las ventas - años 2008 y 2013

Ocupados	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Interna	Externa	Total	Interna	Externa	Total
1 a 9	0.184	0.001	0.185	0.687	0.440	1.120
10 a 49	0.076	0.028	0.104	1.579	0.070	1.640
50 a 99	0.036	0.008	0.044	0.060	0.140	0.200
100 a 299	0.621	0.860	1.481	0.023	0.010	0.030
Más de 300	0.056	0.023	0.079	0.560	0.320	0.880
N	506			414		

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

Evidentemente, existe un fenómeno de escala de producción e indivisibilidad de los esfuerzos en innovación que da cuenta, en parte, de este sentido inverso entre gasto relativo y tamaño. No obstante, mientras que en el panel EIDI 2008 las firmas de entre 100 y 300 ocupados explicaban el grueso del gasto, en el panel EIDI 2013 ese lugar es ocupado por las firmas de más de 300, al mismo tiempo que la participación relativa del tamaño inmediato anterior cae significativamente. Asimismo, es notable la participación de las firmas de entre 10 y 50 ocupados, las que explican más de un cuarto de gasto. En otros términos, más de uno de cada cuatro balboas gastado en I+D se explica por el esfuerzo de las firmas pequeñas, que explican poco más del 8% de las ventas.

Cuadro 3.11. Gasto en I+D según tamaño - % de participación - años 2008 y 2013

Ocupados	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Interna	Externa	Total	Interna	Externa	Total
1 a 9	5.450	0.023	2.650	0.475	0.750	0.550
10 a 49	3.410	1.173	2.250	37.160	3.830	27.640
50 a 99	4.150	0.856	2.450	1.485	8.820	3.580
100 a 299	70.810	91.765	81.640	1.718	1.890	1.770
Más de 300	16.190	6.183	11.020	59.162	84.710	66.460
N	506			414		

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

Por último, resta el análisis por sector de actividad. En primer lugar, es importante señalar que existen especificidades sectoriales que hacen que las actividades e I+D sean más relevantes en algunas ramas que en otras. A este respecto, vale señalar la taxonomía planteada por Pavitt (1984) quien sostenía que una estructura productiva está compuesta por sectores con diferentes fuentes de cambio tecnológico. En particular, se ob-

servan sectores basados en ciencia (por ejemplo, la industria farmacéutica), sectores intensivos en escala (como la siderurgia) y los proveedores especializados (los productores de herramientas de precisión). Asimismo, y siguiendo lo señalado por Malerba y Orsenigo (1997) los sectores productivos enfrentan diferentes oportunidades tecnológicas, asociadas al régimen de acumulación pero también a las características del paradigma tecno-económico imperante. Así, el cambio tecnológico puede llegar por múltiples caminos, siendo la I+D una de las formas más complejas, pero no la única. En consecuencia, es preciso entender la intensidad del gasto en I+D a la luz de la realidad sectorial de la firma.

Dicho esto, en el cuadro 3.12 se presenta la intensidad del gasto en I+D de los paneles EIDI 2008 y EIDI 2013 y en el cuadro 3.13 la participación sectorial en el total. En primer lugar, se destaca, para el año 2013, el nivel de gasto relativo los sectores de manufactura, información y comunicación y comercio. Aunque llama la atención este último, resulta esperable dado el perfil de especialización panameño. Entre las firmas manufactureras y comerciales, el gasto alcanza en I+D alcanza el 0.59 y 0.66% de las ventas, respectivamente, explicado por la realización de actividades de I+D interna. Con relación a las firmas manufactureras, el valor es inferior al registrado en promedio en el panel EIDI 2008, aunque resulta de un menor nivel relativo de gasto en I+D externa, que no llega a ser compensado por el mayor gasto en I+D interna. Con relación al comercio, la diferencia es significativa (en la EIDI 2008 el gasto de este sector fue equivalente al 0.012% de las ventas). Asimismo, estos dos sectores dan cuenta de más del 80% del gasto total, 60% explicado por el sector comercial.

Otro sector con fuertes diferencias entre paneles es el de transporte, con un nivel de gasto de 2.7% de las ventas en el panel EIDI 2008 vs. un nivel de 0.10% en el panel EIDI 2013. No obstante, esto se explica por un cambio en la composición del panel en términos de las firmas de los diferentes subsectores, más que por cambios en la intensidad del gasto. En este sector, la participación cae de más del 27% en el panel EIDI 2008 a menos del 1% en el panel EIDI 2013.

Finalmente, vale una breve disquisición respecto de los servicios de mayor intensidad de conocimiento. En primer lugar, y tal como se señaló más arriba, se destaca el nivel de gasto relativo en I+D de las firmas del sector de información y comunicaciones (0.81% de las ventas), aunque a diferencia de los gastos del sector manufacturero y el comercial, este nivel se explica por un fuerte gasto en actividades externas. El sector de actividades profesionales, también presenta un nivel de gasto superior a la media (0.47% de las ventas), que además se destaca respecto del panel EIDI 2008 donde el gasto relativo es despreciable. En este caso, el gasto se distribuye equitativo entre la realización interna y la contratación externa de actividades de I+D. No obstante, se trata de firmas con una participación incipiente en la estructura productiva, en el sentido que no alcanzan a explicar el 10% del gasto (son también las firmas que explican un mayor gasto relativo entre las firmas de menor tamaño).

En síntesis, se observa una intensificación del gasto en I+D entre las firmas del panel EIDI 2013, tanto interna como externa, lo que parece explicarse más por el incremento de los gastos relativos de las firmas que por un cambio en la composición de las empresas que conforman el panel. En particular, las firmas del panel en cuestión dedicaron, en 2013, el 0.42% de las ventas al desarrollo de estas actividades de manera interna y 0.17% a la realización de I+D externa.

La comparación por localización muestra participación mayoritaria de las firmas de Panamá, aunque se observan mayores niveles de gasto relativo en todas las provincias. La comparación por tamaño, por su parte, muestra que son las firmas pequeñas las que

Cuadro 3.12. Gasto en I+D según sector de actividad - % de las ventas - años 2008 y 2013

Sector de actividad	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Interna	Externa	Total	Interna	Externa	Total
Agricultura, pesca y minería	-	-	-	0.290	0.030	0.320
Manufactura	0.282	0.509	0.791	0.550	0.040	0.590
Suministro de electricidad, gas y agua	0.011	-	0.011	0.100	-	0.100
Construcción	-	-	-	-	-	-
Comercio al por mayor y al por menor	0.005	0.007	0.012	0.470	0.190	0.660
Trasporte y almacenamiento	2.008	0.671	2.680	0.090	-	0.100
Información y comunicaciones	-	-	-	0.080	0.730	0.810
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	-	-	-	0.080	0.270	0.350
Actividades profesionales, científicas y técnicas	-	-	-	0.240	0.230	0.470
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-	-	-	0.020	0.010	0.030
Enseñanza	-	-	-	0.410	0.010	0.420
Salud y asistencia social	-	-	-	0.250	-	0.250
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	-	-	-	-	-	-
Otros servicios	0.064	0.002	0.066	0.200	-	0.200
N	506			414		

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

realizan mayores esfuerzos relativos en I+D, especialmente en I+D interna. Por último, el análisis sectorial revela una participación notable de la manufactura y el comercio, tanto en términos de su gasto relativo en I+D, como con relación a su participación en el panel total EIDI 2013. Asimismo, se destacan los servicios intensivos en conocimiento (información y comunicaciones y servicios profesionales) con un gasto en I+D superiores a la media que se distribuye entre actividades internas y contratación externa. No obstante, el peso de estos últimos en el total es poco significativo.

Cuadro 3.13. Gasto en I+D según sector de actividad - participación (%) - años 2008 y 2013

Sector de actividad	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Interna	Externa	Total	Interna	Externa	Total
Agricultura, pesca y minería	-	-	-	0.810	0.190	0.620
Manufactura	50.275	84.717	68.073	29.090	4.480	21.58
Suministro de electricidad, gas y agua	0.824	-	0.398	0.810	-	0.560
Construcción	-	-	-	-	-	-
Comercio al por mayor y al por menor	1.131	1.616	1.382	63.820	57.200	61.710
Trasporte y almacenamiento	43.384	13.563	27.974	0.950	0.090	0.690
Información y comunicaciones	-	-	-	1.150	23.200	7.840
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	-	-	-	1.470	12.160	4.720
Actividades profesionales, científicas y técnicas	-	-	-	1.230	2.590	1.640
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-	-	-	0.060	0.070	0.060
Enseñanza	-	-	-	0.260	0.020	0.180
Salud y asistencia social	-	-	-	0.340	-	0.240
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	-	-	-	-	-	-
Otros servicios	4.386	0.103	2.173	0.230	-	0.160
N	506			414		

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

3.4. Actividades de innovación

3.4.1. Orientación de las actividades de innovación

De acuerdo al *Manual de Oslo* (OECD, 2005), las actividades de innovación son: «El conjunto de actuaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que realmente, o pretendidamente, conducen a la introducción de innovaciones». En el mismo manual se alerta sobre la importancia de capturar no solo los procesos de I+D, sino todo el conjunto de acciones destinadas a generar novedades tecnológicas u organizacionales. Por otro lado, la evidencia señala que la realización misma de estas actividades dispara procesos de aprendizaje que dan lugar a la acumulación de capacidades que, eventualmente, retroalimentan las posibilidades de encarar futuros proyectos de innovación (ver Suarez, 2015 para una síntesis y discusión al respecto). Por todo ello, el análisis de la tasa de firmas innovadoras, el estudio del tipo de innovación perseguida y, desde luego, la caracterización de los esfuerzos en innovación por parte de las empresas son un elemento clave para comprender la dinámicas del cambio tecnológico en el Sistema Nacional de Innovación.

Al respecto, tanto la EIDI 2008 como la EIDI 2013 consultan por el tipo de actividad desarrollada por las firmas, la orientación de estas actividades y, finalmente, los montos invertidos en ellas. En esta sección se analizan las dos primeras dimensiones, para pasar a continuación a estudiar los esfuerzos. Vale señalar que mientras que en la EIDI 2008 se incluyen las actividades de I+D dentro de la pregunta sobre actividades de innovación, en la EIDI 2013 se optó por asignar un espacio específico a este tipo de actividades, lo que permite profundizar en la conducta de las firmas con relación a la I+D más allá de las actividades innovadoras. No obstante, esto implica que debieron ajustarse las estimaciones que se presentan a continuación para garantizar la comparabilidad; es decir, se reestimaron los coeficientes que incluyen el gasto en innovación respecto de la publicación de la EIDI 2008.

Dicho esto, en el cuadro 3.14 se presenta la comparación entre el panel EIDI 2008 y el panel EIDI 2013 respecto de la orientación de las actividades de innovación y la tasa de firmas que realizó cada actividades; es decir, el desglose de la tasa de innovadoras. Tal como se mencionara al inicio de la sección 3, la tasa de firmas que realizaron actividades de innovación alcanza al 33.6% del panel EIDI 2013, lo que representa un valor levemente inferior al 45.4% registrado en el panel EIDI 2008. Al observar cada una de las actividades (columnas «total» del citado cuadro) se observa que esta disminución se replica para cada una de las actividades, pero que gran parte de la diferencia es explicada por un nivel 10 puntos porcentuales menor en la realización de actividades de adquisición y desarrollo de bienes de capital: dentro del panel EIDI 2008, el 27% de las firmas declaró haber realizado actividades asociadas a la incorporación de bienes de capital, mientras que en el panel EIDI 2013 la tasa es 17%. A la inversa, la contratación de consultorías y la adquisición y desarrollo de *hardware* presentan una mayor frecuencia. Con relación al *hardware*, una hipótesis viable es la búsqueda de incorporación de tecnologías de información y comunicación a los bienes de capital, y de allí la menor frecuencia en estos últimos.

Cuadro 3.14. Actividades de innovación - orientación y tipo - % sobre panel total

Actividad de innovación	EIDI 2008				EIDI 2013					
	Producto	Proceso	Organización	Comercialización	Total	Producto	Proceso	Organización	Comercialización	Total
Bienes de capital										
• Adquisición	13.4	21.3	12.2	7.9	27.0	10.1	9.1	7.2	7.2	17.0
• Desarrollo	-	-	-	-	-	7.2	8.2	6.0	5.8	15.1
Hardware										
• Adquisición	3.9	8.9	9.9	5.7	16.4	9.6	8.6	8.4	2.4	19.4
• Desarrollo	-	-	-	-	-	9.6	8.2	8.4	2.4	19.2
Software										
• Adquisición	6.1	14.8	13.0	6.5	22.1	7.2	7.4	6.7	4.3	16.1
• Desarrollo	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	1.0
Transferencia de tecnología										
• Adquisición	1.4	3.9	1.4	0.8	4.9	1.9	2.9	1.0	1.0	4.6
• Desarrollo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingeniería y diseño industrial										
• Adquisición	3.9	6.1	3.0	2.6	7.5	2.9	3.8	1.0	1.0	6.0
• Desarrollo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gestión (dentro de la empresa)										
• Adquisición	1.8	3.0	2.6	2.2	3.7	1.0	2.9	4.6	2.4	6.7
• Desarrollo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capacitación										
• Adquisición	8.9	13.8	13.0	7.9	20.7	5.5	8.6	9.8	3.4	17.0
• Desarrollo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Consultorías										
• Adquisición	4.9	7.1	6.5	4.3	10.3	4.3	5.3	5.8	3.6	11.8
• Desarrollo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gestión de la calidad										
• Adquisición	-	-	-	-	-	4.3	5.8	2.6	2.6	8.9
• Desarrollo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gestión ambiental										
• Adquisición	-	-	-	-	-	2.2	4.3	1.9	0.7	6.2
• Desarrollo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Actividades de monitoreo y vigilancia tecnológica										
• Adquisición	-	-	-	-	-	2.9	4.1	4.8	1.9	9.1
• Desarrollo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	24.9	35.9	27.4	20.3	45.4	23.5	23.7	23.7	17.0	33.6
N			507					417		

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

Entre el resto de las actividades, se destaca la adquisición y desarrollo de *software* y las actividades de capacitación, las que a pesar de presentar una menor frecuencia en el panel EIDI 2013 respecto del panel EIDI 2008, continúan explicando una proporción significativa de las firmas innovadoras. Al respecto, en 2013, el 16% de las firmas declaró haber realizado actividades asociadas al desarrollo y adquisición de *software* y el 17% haber capacitado a su personal. Le siguen en importancia las ya mencionadas actividades de consultorías (11.8% del panel) y las actividades de monitoreo y vigilancia tecnológica (9%).

Con relación a la orientación de los esfuerzos (fila «total» del cuadro), se observa una distribución relativamente equilibrada entre objetivos de las actividades, con frecuencias que se ubican en torno al 23% del panel EIDI 2013. La distancia entre los porcentajes por orientación y el total de firmas innovadoras (33.6%) da cuenta de la multiplicidad de orientaciones al momento de encarar actividades de innovación. Al respecto, es esperable que cambios en los procesos productivos conduzcan a cambios en el producto mismo y que cambios en la organización repercutan en los procesos de comercialización y producción. Respecto del panel EIDI 2008, aquí también se repite la menor frecuencia para todas las actividades, aunque se destaca notablemente la menor tasa de firmas que realizan actividades orientadas a proceso, lo que es coherente con la menor tasa de realización de esfuerzos en bienes de capital. Al respecto, mientras que en el panel EIDI 2008 alrededor del 36% de las firmas declaró haber realizado actividades de innovación orientadas a proceso, entre las firmas del panel EIDI 2013 este porcentaje se reduce a 23.7%. Al estudiar específicamente esta actividad, se observa que mientras que en el panel EIDI 2008 el 21% de las empresas declaró haber realizado esfuerzos en este rubro orientados a proceso, este porcentaje se reduce a 9% entre las firmas del panel EIDI 2013. Para el resto de las actividades comparables, no se observan cambios significativos entre paneles.

Finalmente, vale una breve disquisición sobre un dato que se agrega en la EIDI 2013 y es la distinción entre adquisición y desarrollo de bienes de capital y *hardware*. Al respecto, la mayor parte de la tasa de respuesta en estas dos actividades se explica por la realización de esfuerzos en adquisición externa, en lugar de desarrollo interno. Por ejemplo, el 15% del panel declaró haber realizado alguna acción de adquisición de bienes de capital para la innovación, mientras que para el caso del desarrollo de estos bienes el porcentaje se reduce a poco menos de 4%. La distancia es aún mayor en lo que respecta al *hardware*, con un 19% de firmas que declara haberlo adquirido versus un 1% que buscó desarrollarlo.

Cuando se busca explicación a este sesgo hacia la adquisición en la literatura sobre innovación, se observa que una posible explicación se basa en la distancia a la frontera tecnológica de las firmas, que hace el cierre de la brecha sea menos costoso y más seguro si se adquieren los bienes que ya existen, en lugar de tratar de desarrollar algo ya inventado (ver, por ejemplo, Edquist, 2001). No obstante, también en la literatura se señala que la incorporación de bienes de capital y *hardware*, demanda de esfuerzos endógenos de adaptación y mejora, asociados a la dinámica de la firma y del mercado donde opera y aunque esto es válido tanto para países desarrollados como en desarrollo (por ejemplo, Jensen *et al.*, 2007), es especialmente relevante para los países latinoamericanos, dada

su cultura, idiosincrasia y escala (por ejemplo, Dutrenit y Katz, 2005). En consecuencia, sería deseable que las tasas de desarrollo igualaran las de adquisición, tanto para bienes de capital como para *hardware*. En cualquier caso, futuras investigaciones y ejercicios cuantitativos de medición y cualitativos de caracterización podrían arrojar luz al respecto.

En síntesis, la tasa de innovadoras equivale al 33.6% del panel EIDI 2013, lo que implica que casi 4 de cada 10 empresas realizó actividades orientadas a la búsqueda de nuevos productos, procesos y/o prácticas organizacionales o de comercialización. Este valor es menor al promedio registrado en el panel EIDI 2008 (45.45) y se explica por una menor tasa de firmas que declararon haber realizado actividades tendientes a la adquisición o desarrollo de bienes de capital (27% en el panel 2008 vs. 17% en el panel 2013). Respecto del resto de las actividades, en el panel EIDI 2013 se destaca el desarrollo y adquisición de *hardware* (19.4%) y *software* (16.1%), la realización de actividades de capacitación (17%) y la contratación de consultorías (11.8).

En el cuadro 3.15 se presenta la tasa de innovadoras para cada actividad, según la localización de las firmas, para el panel EIDI 2013. En primer lugar, se observa que ninguna firma de Bocas del Toro declaró haber realizado actividades de innovación. A continuación, se observa que el porcentaje de firmas innovadoras observado para el panel total (33.6%), se explica por el peso de las firmas panameñas en el total; en tanto que son las únicas que registran una tasa de innovación menor al promedio (28.8%). Para el resto de las localizaciones, la tasa de innovadoras se encuentra por encima, destacándose las firmas de las provincias de Los Santos, Veraguas y Herrera, donde la proporción de firmas que declaró haber realizado actividades de innovación alcanza el 83.3, 71.4 y 55.7%, respectivamente.

Con relación a las actividades realizadas, se observa que el bajo porcentaje medio de las firmas de la provincia de Panamá se explica por un reducido nivel de realización de actividades asociadas a la adquisición y desarrollo de bienes de capital (11.7%), mientras que para el resto de las provincias este porcentaje supera ampliamente el promedio del panel. Más aún, en Los Santos, más de la mitad del grupo declaró haber realizado esfuerzos en adquisición; en Herrera, exactamente la mitad; y en Veraguas, el 43%. No obstante, a pesar del bajo valor medio registrado entre las firmas de Panamá, solo un grupo reducido de estas y las de Coclé y Colón realizaron esfuerzos en desarrollo, mientras que para el resto de la provincia este porcentaje es cero.

Para el resto de las actividades, como es esperable, se observan frecuencias cercanas a la media del panel para el caso de las firmas de Panamá, mientras que los valores se elevan, para las distintas actividades, para el caso de las provincias con mayor tasa de innovación. Esto implica que esta mayor dinámica innovadora se relaciona con esfuerzos diversificados en la búsqueda de mejoras tecnológicas y organizacionales, y no únicamente con la adquisición de bienes de capital.

Las firmas de Coclé, Colón y Chiriquí presentan niveles intermedios de frecuencia; es decir, en términos agregados, éstas firmas son proporcionalmente más activas que las em-

presas de Panamá, en sintonía con el resto de las localizaciones. Por tanto, se trata de firmas que concentran su dinámica innovadora en algunas actividades, a diferencia de las empresas de Veraguas, Los Santos y Herrerías que tienden a diversificarlas.

Cuadro 3.15. Actividades de innovación según localización - % sobre cada grupo - EIDI 2013

Actividad de innovación	Provincia							
	Bocas del Toro	Coclé	Colón	Chiriquí	Herrera	Los Santos	Panamá	Veraguas
Bienes de capital	-	34.80	20.70	22.70	50.00	66.70	11.70	42.90
• Adquisición	-	34.80	13.80	22.70	50.00	66.70	9.70	42.90
• Desarrollo	-	8.70	6.90	-	-	-	4.00	-
Hardware	-	13.00	24.10	22.70	25.00	50.00	17.70	57.10
• Adquisición	-	13.00	24.10	22.70	25.00	50.00	17.40	57.10
• Desarrollo	-	-	3.45	-	-	-	1.00	-
Software	-	4.35	31.00	22.70	8.33	16.70	15.40	42.90
Transferencia de tecnología	-	4.35	6.90	4.55	-	-	5.00	-
Ingeniería y diseño industrial	-	-	3.45	4.55	16.70	8.33	6.40	14.30
Gestión (dentro de la empresa)	-	8.70	13.80	13.60	-	8.33	6.00	-
Capacitación	-	13.00	10.30	9.09	41.70	41.70	16.70	42.90
Consultorías	-	21.70	13.80	18.2	16.70	16.70	10.40	14.30
Gestión de la calidad	-	8.70	6.90	9.09	16.70	25.00	7.70	42.90
Gestión ambiental	-	8.70	6.90	4.55	8.33	8.33	5.40	42.90
Actividades de monitoreo y vigilancia tecnológica	-	8.70	24.10	4.55	25.00	8.33	7.70	14.30
Total	-	39.10	48.30	36.40	66.70	83.30	28.80	71.40
N	417							

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

Seguidamente, el cuadro 3.16 muestra las tasas de realización de actividades de innovación según el tamaño de las firmas. Tal y como puede observarse, la tasa de firmas innovadoras es mayor al promedio en el extremo superior de la clasificación, en el que 47.8% de las firmas más grandes declaró al menos una actividad innovadora. Para el resto de los tamaños, los valores totales se ubican en torno al promedio del panel, con excepción de las firmas de entre 100 y 300 ocupados, donde la tasa es casi 10 puntos porcentuales menor (27.2%).

Al analizar la dinámica innovadora según actividad, se observa que hacia los extremos de la clasificación, las frecuencias tienden a incrementarse, con valores similares entre las firmas de menos de 10 ocupados y aquellas de más de 300, a saber: 22.2 y 21.7%, respectivamente. Asimismo, estos dos grupos de firmas se destacan por los esfuerzos en desarrollo de bienes de capital, con niveles de frecuencia que superan ampliamente el

promedio: casi 9% de las firmas de menos de 10 ocupados y más de 7% de las de más de 300 declararon haber realizado actividades de desarrollo de bienes de capital. Evidentemente, para el resto de los estratos, los valores están por debajo del promedio del panel.

Cuadro 3.16. Actividades de innovación según tamaño - % sobre cada grupo - EIDI 2013

Actividad de innovación	Ocupados				
	1 a 9	10 a 49	50 a 99	100 a 299	Más de 300
Bienes de capital	22.20	14.70	17.10	14.10	21.70
• Adquisición	15.60	13.20	17.10	14.10	17.40
• Desarrollo	8.89	3.10	1.22	2.17	7.25
<i>Hardware</i>	15.60	14.00	20.70	18.50	31.90
• Adquisición	15.60	13.20	20.70	18.50	31.90
• Desarrollo	-	2.33	-	-	1.45
<i>Software</i>	22.20	12.4	8.54	16.30	27.50
Transferencia de tecnología	8.89	2.33	3.66	3.26	8.70
Ingeniería y diseño industrial	11.10	4.65	3.66	3.26	11.60
Gestión (dentro de la empresa)	6.67	6.20	4.88	8.70	7.25
Capacitación	17.80	14.70	14.60	14.10	27.50
Consultorías	11.10	6.20	8.54	14.10	23.20
Gestión de la calidad	8.89	5.43	9.76	9.78	13.00
Gestión ambiental	2.22	6.98	2.44	8.70	8.70
Actividades de monitoreo y vigilancia tecnológica	11.10	8.53	11.00	5.43	11.60
Total	33.30	31.00	32.90	27.20	47.80
N	407				

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

Para el resto de las actividades, no se observan diferencias significativas respecto del promedio, aunque en términos generales (y como es esperable dados los fenómenos de escala) a mayor tamaño de firmas mayor la diversificación en materia de tipos de actividades de innovación.

Por último, en el cuadro 3.17 se presentan las tasas de firmas innovadoras según sector de actividad. La primera observación al respecto es el grado de disparidad entre sectores, entre los que las tasas de innovadoras fluctúan entre 8.3% en las actividades artísticas y 60% en las actividades de información y comunicación. El sector manufacturero, por su parte, se ubica por encima del promedio, con una tasa del 48.4% de firmas innovadoras. El de comercio, en cambio, se ubica por debajo, con una tasa del 27%. Estos resultados no sorprenden, a la luz de la intensidad tecnológica de uno y otro sector y las oportunidades de cambio que enfrenta cada uno. No obstante, resulta llamativo el bajo nivel de

Cuadro 3.17. Actividades de innovación según tamaño - % sobre cada grupo - EIDI 2013

Grupos	Sector de actividades													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Bienes de capital	30.80	33.70	6.67	-	13.10	7.50	13.30	9.10	12.00	11.10	9.10	42.90	8.30	-
• Adquisición	30.80	30.50	6.67	-	9.84	5.00	13.30	9.10	12.00	11.10	9.10	42.90	8.30	-
• Desarrollo	-	8.42	6.67	-	3.28	2.50	-	-	4.00	3.70	-	-	-	-
Hardware	7.69	30.50	6.67	-	15.60	10.00	26.70	45.50	12.00	7.40	45.50	28.60	8.30	-
• Adquisición	7.69	30.50	6.67	-	15.60	7.50	26.70	45.50	12.00	7.40	45.50	28.60	8.30	-
• Desarrollo	-	1.05	-	-	0.82	2.50	-	-	-	-	9.10	-	-	-
Software	7.69	23.20	13.30	16.70	9.84	12.50	33.30	40.90	12.00	7.40	18.20	28.60	8.30	-
Transferencia de tecnología	-	5.26	13.30	-	2.46	2.50	33.30	4.50	4.00	-	-	14.30	-	-
Ingeniería y diseño industrial	7.69	14.70	6.67	-	3.28	-	26.70	-	4.00	-	-	-	-	-
Gestión (dentro de la empresa)	-	9.47	6.67	-	7.38	2.50	-	13.60	8.00	7.40	-	-	-	16.70
Capacitación	7.69	29.50	-	-	10.70	12.50	40.00	31.80	12.00	14.80	18.20	28.60	-	-
Consultorías	7.69	23.20	6.67	-	6.56	10.00	26.70	18.20	8.00	3.70	18.20	-	-	-
Gestión de la calidad	7.69	22.10	13.30	-	3.28	5.00	6.70	4.50	12.00	3.70	-	14.30	-	-
Gestión ambiental	7.69	8.42	-	16.70	6.56	2.50	6.70	9.10	8.00	3.70	-	14.30	-	-
Actividades de monitoreo y vigilancia tecnológica	7.69	13.70	13.30	-	8.20	5.00	6.70	13.60	8.00	7.40	9.10	14.30	-	-
Total	38.50	48.40	20.00	16.70	27.00	22.50	60.00	54.50	24.00	14.80	54.50	57.10	8.30	16.70
N	417													

Notas: A = Agricultura, pesca y minería; B = Manufactura; C = Suministro de electricidad, gas y agua; D = Construcción; E = Comercio al por mayor y al por menor; F = Transporte y almacenamiento; G = Información y comunicaciones; H = Actividades financieras, seguros e inmobiliarias; I = Actividades profesionales, científicas y técnicas; J = Actividades de servicios administrativos y de apoyo; K = Enseñanza; L = Salud y asistencia social; M = Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas; N = Otros servicios. N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

realización de actividades relacionadas a la incorporación de *hardware* y *software* en el sector comercial, en tanto la intensidad en el manejo de la información hace que la incorporación de estas tecnologías tenga impacto elevado y prácticamente instantáneo en el desempeño de las firmas. A la inversa, resulta notable la tasa de incorporación de bienes de capital y *hardware* y *software* entre las firmas manufactureras, ubicándose en todos los casos por encima del promedio panel EIDI 2013.

En síntesis, el análisis por corte revela una mayor proporción de firmas innovadoras en todas las provincias a excepción del Panamá, donde la frecuencia es menor. En términos de la tasa de innovadoras, se observa una mayor frecuencia en todas las actividades para el caso de las firmas de Veraguas, Los Santos y Herrera, y una mayor especialización entre las firmas de Colón, Coclé y Chiriquí. La distinción por tamaño muestra mayores niveles de actividad innovadora entre las firmas ubicadas a los extremos de la clasificación (las más pequeñas y las más grandes), aunque el número de actividades desarrolladas por cada firma se incrementa conforme se incrementa el número de ocupados. Por último, la distinción sectorial muestra una gran heterogeneidad de conductas, aunque se destacan las firmas del sector manufacturero y las de servicios de información y comunicación por la frecuencia en la realización de actividades innovadoras.

3.4.2. *Esfuerzos en actividades de innovación*

El análisis de los esfuerzos en innovación consiste en el estudio de las inversiones realizadas en las actividades homónimas, presentadas en las secciones anteriores. Esta información permite dimensionar el compromiso de las firmas con la búsqueda de mejoras tecnológicas y organizacionales, y por ello se estudian los valores relativos, respecto de las ventas, en este caso (en los anexos pueden consultarse las cifras absolutas). La información se sintetiza a continuación, en el cuadro 3.18.

En primer lugar, se observa que en promedio, entre 2011 y 2013, las firmas panameñas destinaron anualmente el 0.58% de sus ventas a la realización de actividades de innovación. Este valor es llamativamente reducido, en especial en la comparación con el panel EIDI 2008, donde este porcentaje se ubicó en torno al 2.1%. La drástica reducción en los niveles de esfuerzo se explica por tres cuestiones. En primer lugar, las firmas del panel EIDI 2013 realizaron, en promedio por firma, niveles inferiores de esfuerzos: en el panel EIDI 2008 el gasto anual por firma fue de 443 mil balboas, mientras que en el panel EIDI 2013, este valor fue de 265 mil. En segundo lugar, los niveles de ventas se movieron en sentido inverso: las firmas del panel EIDI 2008 presentan un nivel medio anual de ventas de 21 millones de balboas, mientras que en el panel EIDI 2013 este valor supera los 45 millones. En tercer lugar, en el panel EIDI 2008 existen dos firmas con niveles de gasto significativamente elevados (más del 50% del gasto total del panel), que si se excluyen para el análisis, los valores de gasto relativo para 2008 descienden a 0.7% de las ventas, aproximadamente.

Cuadro 3.18. Esfuerzos en actividades de innovación – estructura y niveles relativos

Actividad de innovación	EIDI 2008				EIDI 2013			
	2006	2008	Acum. 2006-08	% s/ventas (prom. anual)	2011	2013	Acum. 2011-13	% s/ventas (prom. anual)
Bienes de capital	73.50	78.80	78.10	1.60	35.80	47.50	45.20	0.26
• Adquisición	-	-	-	-	34.30	39.50	38.40	0.22
• Desarrollo	-	-	-	-	1.60	8.00	6.70	0.04
<i>Hardware</i>	8.10	2.10	2.80	0.10	19.10	15.00	15.80	0.09
• Adquisición	-	-	-	-	19.10	9.80	11.70	0.07
• Desarrollo	-	-	-	-	0.10	5.10	4.10	0.02
<i>Software</i>	8.70	1.90	2.70	0.10	9.90	5.50	6.40	0.04
Transferencia de tecnología	0.30	14.10	12.50	0.30	5.30	1.70	2.40	0.01
Ingeniería y diseño industrial	0.70	1.00	1.00	-	4.60	4.80	4.70	0.03
Gestión (dentro de la empresa)	0.10	0.30	0.30	-	0.40	1.50	1.20	0.01
Capacitación	2.30	0.70	0.80	-	12.30	10.20	10.60	0.06
Consultorías	6.40	1.10	1.70	-	2.20	7.40	6.40	0.04
Gestión de la calidad	-	-	-	-	1.80	4.10	3.60	0.02
Gestión ambiental	-	-	-	-	5.70	1.20	2.10	0.01
Actividades de monitoreo y vigilancia tecnológica	-	-	-	-	2.90	1.30	1.60	0.01
Total	100.00	100.00	100.00	2.10	100.00	100.00	100.00	0.58
N	507				417			

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

El cambio en la dinámica de esfuerzos innovadores también se verifica en la estructura de inversiones. En este sentido, se registra un menor peso de las inversiones en bienes de capital (lo que además explica las variaciones absolutas), que en el panel EIDI 2013 representaron el 45% acumulado de las inversiones, versus el 78% registrado en el panel EIDI 2008. Las actividades de transferencia de tecnología, que es la segunda fuente de incorporación exógena de conocimiento, también presenta una reducción en la participación relativa: mientras que en el panel EIDI 2008 fue equivalente al 12% del total de gasto, en el panel EIDI 2013 este porcentaje se ubicó en torno al 2%. Evidentemente, todas las demás actividades muestran incrementos en su participación en el total, destacándose los esfuerzos en capacitación, que alcanzan el 10% de los esfuerzos en 2013. Más aún, el resto de las actividades muestra incrementos absolutos en el nivel de esfuerzos promedio, lo que refuerza de la idea de una disminución en el global explicada por conductas más austeras en la incorporación de bienes de capital.

Este cambio en el peso de los bienes de capital no se verifica en la comparación de los esfuerzos al interior del mismo período. Es decir, aunque cae respecto de años anteriores, los valores promedio esconden una tendencia creciente de las inversiones totales. Aunque

la comparación 2011-2013 debe realizarse con sumo cuidado, dada la naturaleza compleja de los procesos de innovación, que lleva a que estos abarquen más de un año calendario, vale la pena un breve análisis de los cambios en el nivel de inversiones. Esta es la información que se presenta en el cuadro 3.19. Tal y como puede observarse, a pesar de la caída relativa entre el panel EIDI 2008 y el panel EIDI 2013, entre las firmas del último se registra un incremento en los valores absolutos, que implica un aumento de cuatro veces en las inversiones en innovación, con valores aun superiores en lo que respecta al desarrollo de bienes de capital y *hardware* (20 veces el primero y 366 veces el segundo). Le siguen en magnitud el incremento de las inversiones en tecnologías de gestión y consultoría, lo que podría estar dando cuenta de un mayor compromiso de las firmas en la generación de capacidades endógenas.

Cuadro 3.19. Esfuerzos en actividades de innovación – años 2011 y 2013

Actividades de innovación	2011 (a) (en millones de balboas)	2013 (b) (en millones de balboas)	(b)/(a)
Bienes de capital	15.62	84.40	5.40
• Adquisición	14.94	70.20	4.70
• Desarrollo	0.68	14.20	20.78
<i>Hardware</i>	8.33	26.65	3.20
• Adquisición	8.31	17.51	2.11
• Desarrollo	0.03	9.14	365.68
<i>Software</i>	4.34	9.78	2.26
Transferencia de tecnología	2.30	2.98	1.29
Ingeniería y diseño industrial	1.99	8.49	4.27
Gestión (dentro de la empresa)	0.16	2.59	16.13
Capacitación	5.36	18.14	3.38
Consultorías	0.96	13.19	13.68
Gestión de la calidad	0.78	7.30	9.34
Gestión ambiental	2.49	2.10	0.84
Actividades de monitoreo y vigilancia tecnológica	1.27	2.25	1.78
Total	43.61	177.88	4.08
N	417		

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

En síntesis, las firmas del panel EIDI 2013 muestran una estructura de inversiones sesgada hacia la incorporación de tecnología externa, en la forma de bienes de capital, que explica casi la mitad de las inversiones en actividades de innovación. Sin embargo, también se

registran importantes esfuerzos en la generación de capacidades internas, en especial, en actividades de capacitación y consultorías. Aunque entre 2011 y 2013 las inversiones absolutas se multiplican por 4, con relación al panel EIDI 2008, se observa una disminución en los niveles relativos de esfuerzos, que se explica tanto por menores niveles de inversiones como por incrementos significativos en los niveles de ventas.

Siguiendo con la estructura de análisis de las secciones previas, a continuación se analiza la distribución de esfuerzos según localización, tamaño y sector de actividad. Al respecto, en el cuadro 3.20 se sintetiza la distribución de los esfuerzos en innovación por provincias. En la comparación intertemporal no se observan diferencias significativas entre paneles, verificándose, al igual que para los valores totales, un fuerte sesgo hacia la adquisición de bienes de capital y *hardware*; es decir, hacia la adquisición exógena de conocimiento en forma incorporada. No obstante, el panel EIDI 2013 presenta algunas especificidades. En primer lugar, el peso significativo de las inversiones en bienes de capital y *hardware* supera el 90% de los esfuerzos totales entre las firmas de las provincias de Coclé y Chiriquí. A la inversa, y en segundo lugar, entre las firmas localizadas en Panamá y Los Santos, las inversiones en tecnología incorporada se ubican en torno al 50% del total de esfuerzos, lo que implica un mayor nivel relativo de esfuerzos en desarrollo endógeno de conocimiento, a través de actividades como capacitación, consultorías y *software*. Por último, se destaca el reducido nivel de esfuerzos en bienes de capital de las firmas de Veraguas, lo que se explica, en efecto, por bajos niveles de inversiones en tecnología incorporada más que por grandes inversiones en el resto de las actividades.

Cuadro 3.20. Esfuerzos en actividades de innovación - estructura acumulada bianual, según localización

Provincia	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Bs. de capital + <i>hardware</i>	Resto de las AI	Total AI	Bs. de capital + <i>hardware</i>	Resto de las AI	Total AI
Bocas del Toro	-	-	-	-	-	-
Coclé	3.01	96.99	100.00	96.05	3.95	100.00
Colón	97.11	2.89	100.00	73.94	26.06	100.00
Chiriquí	99.80	0.20	100.00	91.49	8.51	100.00
Herrera	98.34	1.66	100.00	86.47	13.53	100.00
Los Santos	100.00	0.00	100.00	54.70	45.30	100.00
Panamá	68.11	31.89	100.00	56.12	43.88	100.00
Veraguas	97.84	2.16	100.00	28.42	71.58	100.00
N	507			417		

Notas: AI = Actividades de innovación. N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

El cuadro 3.21 presenta la misma información sobre la estructura de esfuerzos en actividades de innovación, esta vez según tamaño de la firma. En este caso, la comparación intertemporal muestra cambios significativos en pos de un menor peso de la adquisición de bienes de capital y *hardware* entre las firmas del panel EIDI 2013, respecto del panel EIDI 2008. A este respecto, el valor promedio registrado para el panel 2013 es explicado por las firmas de tamaño medio, en tanto el promedio de esfuerzos en estas actividades alcanza el 75% de las inversiones totales. Para el resto de los tamaños y en especial para las empresas más pequeñas, el nivel de esfuerzos en bienes de capital se ubica por debajo de este valor, en un rango que va desde 41% para las firmas de menos de 10 ocupados, hasta 59% para las firmas de más de 300. Estos valores confirman que a pesar del menor esfuerzo relativo total de las firmas del panel EIDI 2013 (respecto de las ventas), dado por menores esfuerzos en bienes de capital, para todos los tamaños se observan mejoras en los niveles de inversiones asociadas al desarrollo endógeno de conocimiento. Desde luego, mayores precisiones respecto de la bondad de este cambio en las inversiones solo pueden alcanzarse con estudios específicos. No obstante, vale aquí hipotetizar de la siguiente manera: en la medida que la innovación responde a un proceso de generación, aplicación y apropiación de conocimiento, es posible pensar en un escenario de aumento de las inversiones en la generación de capacidades internas que permitan maximizar el impacto de las inversiones en bienes de capital, realizadas en años anteriores.

Cuadro 3.21. Esfuerzos en actividades de innovación - estructura acumulada bianual, según tamaño

Ocupados	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Bs. de capital + <i>hardware</i>	Resto de las AI	Total AI	Bs. de capital + <i>hardware</i>	Resto de las AI	Total AI
1 a 9	79.79	20.21	100.00	41.01	58.99	100.00
10 a 49	85.49	14.51	100.00	67.85	32.15	100.00
50 a 99	86.89	13.11	100.00	75.73	24.27	100.00
100 a 299	98.34	1.66	100.00	58.40	41.60	100.00
Más de 300	71.37	28.63	100.00	59.03	40.97	100.00
N	506			417		

Notas: AI = Actividades de innovación. N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

Por último, el cuadro 3.22 presenta la distribución de los esfuerzos según sector de actividad. En este caso, es preciso señalar que existen especificidades sectoriales que escapan a las decisiones de la firma y que están dadas por la existencia de oportunidades tecnológicas, por las características del régimen de apropiación y por la velocidad con que se mueve la frontera tecnológica sectorial (Malerba y Orsenigo, 1997, 2000; Pavitt, 1984). Así, las firmas intensivas en bienes de capital como la industria textil presentará

un sesgo mayor hacia estas actividades que firmas intensivas en ciencia, que presentarán un sesgo mayor hacia el desarrollo de capacidades internas, tal es el caso de la industria química.

Dicho esto, se observa que actividades intensivas en capital como las primarias (agricultura, pesca y minería) presentan niveles por encima de la media en materia de gasto en bienes de capital. En efecto, en ambos paneles estas inversiones superan el 90% del gasto total. Entre las firmas manufactureras, en cambio, el nivel de esfuerzos relativos en tecnología incorporada desciende a poco más del 60% y entre las firmas del sector de infor-

Cuadro 3.22. Esfuerzos en actividades de innovación - estructura acumulada bianual, según sector de actividad

Sector de actividad	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Bs. de capital + hardware	Resto de las AI	Total AI	Bs. de capital + hardware	Resto de las AI	Total AI
Agricultura, pesca y minería	91.08	8.92	100.00	96.60	3.40	100.00
Manufactura	61.58	38.42	100.00	63.49	36.51	100.00
Suministro de electricidad, gas y agua	89.03	10.97	100.00	21.16	78.84	100.00
Construcción	75.44	24.56	100.00	-	100.00	100.00
Comercio al por mayor y al por menor	96.31	3.69	100.00	67.24	32.76	100.00
Trasporte y almacenamiento	98.04	1.96	100.00	64.81	35.19	100.00
Información y comunicaciones	-	-	-	11.34	88.66	100.00
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	37.04	62.96	100.00	29.13	70.87	100.00
Actividades profesionales, científicas y técnicas	74.45	25.55	100.00	73.44	26.56	100.00
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-	-	-	28.96	71.04	100.00
Enseñanza	-	-	-	88.74	11.26	100.00
Salud y asistencia social	-	-	-	90.07	9.93	100.00
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	100.00	-	100.00	98.23	1.77	100.00
Otros servicios	31.00	69.00	100.00	-	100.00	100.00
N	506			417		

Notas: AI = Actividades de innovación. N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

mación y comunicaciones se ubica en torno al 10%. Entre medio, vale mencionar la distribución de los esfuerzos de las firmas de los sectores de actividades financieras, seguros e inmobiliarias, entre las cuales los esfuerzos en bienes de capital y *hardware* explican menos del 30% de los esfuerzos totales en actividades de innovación. Finalmente, resulta llamativo el peso de las inversiones en bienes de capital en sectores que, por definición, demandan de fuertes capacidades en desarrollos endógenos de conocimiento. En particular, se destacan las firmas del sector de actividades profesionales, científicas y técnicas, entre las cuales las inversiones promedio en bienes de capital superan el 70% de las inversiones totales y las empresas del sector educativo y de la salud, con un nivel relativo superior al 88 y 90%, respectivamente.

En síntesis, en el análisis de los esfuerzos en innovación según localización, tamaño y sector de actividad, se replica el menor peso relativo de las inversiones en bienes de capital del panel EIDI 2013 respecto del panel EIDI 2008. Este cambio se explica por menores niveles absolutos de inversión en la adquisición de tecnología incorporada y exógena pero, simultáneamente, por mayores esfuerzos absolutos en la generación interna de conocimiento. Respecto de esto último, se destacan los esfuerzos de las firmas localizadas en Panamá y Veraguas, las firmas de menor tamaño y las pertenecientes a la industria manufacturera y las del sector de información y comunicaciones.

3.5. Madurez tecnológica de la empresa

La certificación de normas de calidad es un indicador tradicional del nivel de capacidades endógenas de las firmas, asociado a sus capacidades de aprendizaje y de procesos de generación de competencias a partir de su actividad rutinaria (Yoguel y Jensen). Es en este sentido que se asocia la certificación de normas de calidad con la madurez tecnológica de la firma. Precisamente, esta es la información que se muestra en el cuadro 3.23.

Cuadro 3.23. Empresas con certificaciones de calidad - % sobre innovadoras

Certificación	EIDI 2008		EIDI 2013	
	Cantidad de firmas	Cantidad de establecimientos	Cantidad de firmas	Cantidad de establecimientos
Certificación de calidad	10.68	-	24.29	-
ISO-9000	6.80	9.71	9.29	16.43
ISO-14000	1.46	1.94	2.86	4.29
ISO-IEC 17025	-	-	1.43	1.43
Otra	4.37	7.28	15.00	19.29
N	206		140	

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

Tal y como puede observarse en el citada cuadro, poco más del 24% de las firmas innovadoras (que realizaron actividades de innovación) del panel EIDI 2013 declararon contar con certificaciones de calidad; entre las que se destacan, desde luego, las normas ISO. Este porcentaje, aunque reducido teniendo en cuenta que se trata de actividades de nivel básico de sofisticación tecnológica, es mayor que el registrado entre las firmas del panel EIDI 2008, que apenas supera el 10% de las firmas innovadoras.

Cuadro 3.24. Empresas con certificaciones de calidad por corte - % sobre innovadoras

Certificaciones	EIDI 2008	EIDI 2013
Provincia		
Bocas del Toro	-	-
Coclé	33.30	22.22
Colón	12.50	21.43
Chiriquí	12.50	-
Herrera	-	12.50
Los Santos	-	10.00
Panamá	9.20	30.23
Veraguas	25.00	20.00
Ocupados		
1 a 9	13.60	13.30
10 a 49	10.60	15.00
50 a 99	10.50	25.90
100 a 299	8.30	24.00
Más de 300	11.90	39.40
Sector de actividad		
Agricultura, pesca y minería	-	20.00
Manufactura	12.60	39.10
Suministro de electricidad, gas y agua	40.00	33.30
Construcción	9.10	-
Comercio al por mayor y al por menor	2.40	12.10
Trasporte y almacenamiento	18.20	22.20
Información y comunicaciones	-	-
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	100.00	8.30
Actividades profesionales, científicas y técnicas	-	33.30
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-	75.00
Enseñanza	-	16.70
Salud y asistencia social	-	25.00
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	-	-
Otros servicios	-	-
Total	10.68	24.29
N	206	140

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

El cuadro 3.24 sintetiza la proporción de empresas que declaró contar con alguna certificación de calidad según los cortes analizados. Con relación a la localización, no se observan diferencias significativas respecto de los valores medios para el panel EIDI 2013, en el sentido que para todas las localizaciones el nivel de firmas con certificación es proporcionalmente mayor, con excepción de Chiriquí, donde no se registran firmas con tal acreditación, versus un 12.5% registrado en el panel EIDI 2008. Por el motivo inverso, se destacan las firmas localizadas en Panamá: mientras que en el panel EIDI 2008 se observaba un 9% de empresas con certificaciones de calidad, en el panel EIDI 2013 este porcentaje se eleva a 30%.

Respecto del tamaño de las firmas, y como es esperable, se observan menores frecuencias entre las firmas más pequeñas, las que además muestran porcentajes similares entre ambos paneles. Para las firmas de tamaño medio vuelve a elevarse el número de empresas con certificaciones en el panel EIDI 2013, respecto tanto de las firmas más pequeñas como de las de igual tamaño en el panel EIDI 2008. Finalmente, se destaca el nivel de firmas con certificaciones entre aquellas de más de 300 ocupados, que alcanza al 39.4% del grupo versus el 12% registrado en el panel EIDI 2008.

Para el análisis sectorial y al igual que para el caso de los esfuerzos en innovación, existen características propias de la actividad productiva y de prestación de servicios que impacta en las probabilidades de certificación de las empresas. En este sentido, nuevamente es esperable una mayor frecuencia entre las firmas del sector manufacturero respecto de los valores registrados entre las firmas de actividad comercial. Esto es precisamente lo que se observa hacia el final del cuadro, en donde el 30% de las firmas manufactureras declararon contar con certificaciones, mientras que este valor desciende a 12% entre las firmas comerciales. No obstante, también se observan, en términos generales, mayores frecuencias para todos los sectores en el panel EIDI 2013 respecto del panel EIDI 2008, lo que podría estar dando cuenta de un proceso más o menos generalizado de *upgrading* de capacidades en toda la estructura productiva.



4

Financiamiento

4.1. Estructura de financiamiento

Una de las principales limitaciones a la realización de actividades de innovación consiste en el acceso a financiamiento. En efecto, en la medida que la realización de estas actividades enfrenta un costo adicional al costo de cualquier inversión, dado por el riesgo tecnológico, que se manifiesta en mayores niveles de incertidumbre y mayores tasas de interés por parte de las fuentes de financiamiento tradicionales, típicamente los bancos (ver Lugones y Suarez, 2010 para una discusión al respecto). En este sentido, es preciso tener presente que los bajos niveles de acceso a fuentes externas, que se verán los cuadros siguientes, son por lo general el resultado de bajos niveles de acceso a las mismas, y no una política de financiamiento propio por parte de las empresas.

El cuadro 4.1 presenta la estructura de financiamiento de las actividades de innovación analizadas en la sección 5. En primer lugar, y como se anticipara, se observa una fuerte preponderancia de los fondos propios al momento de financiar la búsqueda de mejoras tecnológicas y organizacionales. Esta tendencia se acentúa en el panel EIDI 2013 en tanto que más del 63% de los fondos en actividades de innovación en 2013 fueron financiados por recursos internos, versus el 52.8 y 34.4% registrado en 2006 y 2008, respectivamente. En segundo lugar, se observa que los recursos provenientes de la banca pública o privada presentan valores similares para los diferentes paneles: luego del valor máximo de 41.3% registrado en 2006 para el panel EIDI 2008, en el resto de los años el financiamiento bancario se mantiene en torno al 25%. En tercer lugar, se observa menores niveles de participación de los recursos provenientes de la casa matriz, que compensa el mayor peso de los recursos de la firma. Finalmente, el resto de las posibles fuentes de financiamiento por las que se consultara presentan valores despreciables, cercanos e iguales a cero, con resultados similares para los dos paneles de datos.

El análisis por localización geográfica muestra resultados heterogéneos (cuadro 4.2), que además resulta heterogéneos en la comparación intertemporal. En primer lugar, en el caso de las firmas de Coclé, mientras que en el panel EIDI 2008 más del 90% de los fondos resultaron de fuentes propias, en el panel EIDI 2013 son los recursos gubernamentales los que dan cuenta de casi el 90% de los fondos destinados a actividades de innovación. Entre las firmas de Coclé, Los Santos y Panamá no se observan cambios, siendo los recursos propios la principal fuente de financiamiento. Entre las firmas de Chiriquí se observa un mayor peso de los recursos propios en el panel EIDI 2013, que alcanza al 71% de los

Cuadro 4.1. Financiamiento de las actividades de innovación - estructura (%)

Fuentes de financiamiento	EIDI 2008		EIDI 2013	
	2006	2008	2011	2013
Recursos propios de la empresa mediante reinversión de utilidades	52.8	34.4	55.0	63.4
Recursos propios de la empresa mediante aporte de los socios	1.4	9.0	0.5	2.0
Recursos de la casa matriz	1.9	10.7	17.2	5.9
Recursos de otras empresas del grupo	2.4	8.3	-	-
Recursos de proveedores	-	5.1	0.3	0.1
Recursos de clientes	-	-	-	-
Recursos de otras empresas (del mismo sector u otros competidores o no)	-	-	-	0.2
Recursos de universidades (públicas o privadas)	-	-	-	-
Recursos de fundaciones, asociaciones sin fines de lucro y ONG	-	-	-	-
Recursos gubernamentales	-	6.6	0.6	1.4
Recursos de banca comercial pública o privada	41.3	25.8	26.4	26.9
Recursos de organismos internacionales (BID, Banco Mundial, Unión Europea, etc.)	0.1	-	-	-
Resto	-	-	-	-
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
N	230	206	97	138

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

recursos, con una participación del 26% de las fuentes gubernamentales, mientras que en el panel EIDI 2008 el financiamiento se compartía entre la firma y la banca comercial. Un cambio similar se observa entre las firmas localizadas en Herrera, entre las cuales la banca comercial explicaba el 100% de los esfuerzos del panel EIDI 2008, al tiempo que en el panel EIDI 2013 el financiamiento se distribuye entre los recursos propios y el apoyo gubernamental, este último alcanzando el X% de los recursos invertidos. También entre las firmas de Veraguas se observa un mayor peso de las fuentes gubernamentales que alcanzan a representar el 31% de los esfuerzos de las firmas del panel EIDI 2013.

En el cuadro 4.3 se presenta la misma información, pero ahora, según estratos de ocupación. En primer lugar, no se verifican cambios significativos en términos de la estructura de financiamiento para las firmas de entre 10 y 100 ocupados. Es decir, en estos dos grupos, los recursos propios explican más del 90% de los fondos invertidos en innovación, tanto en el panel EIDI 2008 como en el panel EIDI 2013. Entre las firmas más pequeñas, en cambio, mientras que en el acumulado del panel 2008 los recursos propios represen-

Cuadro 4.2. Financiamiento de las actividades de innovación, según localización

Provincias	Fuente de los recursos									
	Propias	Proveedores o clientes	Competidores	Universidades	ONG	Gubernamentales	Banca comercial	Organismos internacionales	Total	
EIDI 2008 - Acumulado 2006-2008										
Bocas del Toro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coclé	93.0	-	-	-	-	0.9	6.1	-	-	100.0
Colón	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0
Chiriquí	33.5	13.5	-	-	-	-	53.0	-	-	100.0
Herrera	-	-	-	-	-	-	100.0	-	-	100.0
Los Santos	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0
Panamá	72.5	0.2	-	-	-	9.9	17.3	-	-	100.0
Veraguas	91.0	-	-	-	-	9.0	-	-	-	100.0
N					230					
EIDI 2013- Acumulado 2011-2013										
Bocas del Toro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coclé	12.0	-	-	-	0.5	87.5	-	-	-	100.0
Colón	99.5	-	-	-	0.3	0.1	-	-	-	100.0
Chiriquí	71.8	0.2	-	-	1.2	26.5	-	0.3	-	100.0
Herrera	30.9	-	-	-	0.4	69.1	-	-	-	100.0
Los Santos	98.9	-	-	-	0.4	0.7	-	-	-	100.0
Panamá	71.3	0.1	0.2	-	1.5	26.8	-	-	-	100.0
Veraguas	68.4	-	-	-	-	31.6	-	-	-	100.0
N					138					

Notas: Recursos propios incluye = Recursos propios de la empresa mediante reinversión de utilidades; recursos propios de la empresa mediante aporte de los socios; recursos de la casa matriz; recursos de otras empresas del grupo. Competidores = recursos de otras empresas (del mismo sector u otros competidores o no). ONG = Recursos provenientes de fundaciones, asociaciones sin fines de lucro y ONG. Universidades y Banca comercial = Incluye públicas y privadas. N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

Cuadro 4.3. Financiamiento de las actividades de innovación, según tamaño

Ocupados	Fuente de los recursos								Total
	Propias	Proveedores o clientes	Competidores	Universidades	ONG	Gubernamentales	Banca comercial	Organismos internacionales	
Acumulado 2006-2008									
1 a 9	89.80	-	-	-	-	4.50	5.60	-	100.00
10 a 49	91.70	1.70	-	-	0.40	0.10	6.00	-	100.00
50 a 99	93.70	0.30	-	-	-	0.60	5.50	-	100.00
100 a 299	23.40	0.00	-	-	-	19.10	57.50	-	100.00
Más de 300	77.10	7.30	-	-	-	-	15.60	-	100.00
N					229				
Acumulado 2011-2013									
1 a 9	32.60	-	-	-	17.90	49.10	-	0.3	100.00
10 a 49	97.20	-	-	-	1.60	1.10	-	-	100.00
50 a 99	93.10	0.20	1.40	-	3.00	2.40	-	-	100.00
100 a 299	92.50	-	-	-	0.10	7.40	-	-	100.00
Más de 300	62.10	0.10	-	-	0.10	37.60	-	-	100.00
N					138				

Notas: Recurso propios incluye = Recursos propios de la empresa mediante reinversión de utilidades; recursos propios de la empresa mediante aporte de los socios; recursos de la casa matriz; recursos de otras empresas del grupo. Competidores = Recursos de otras empresas (del mismo sector u otros competidores o no). ONG = Recursos provenientes de fundaciones, asociaciones sin fines de lucro y ONG. Universidades y Banca comercial = Incluye públicas y privadas. Nota: N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

taron casi el 90% de las inversiones, en el panel 2013 este valor cae a 32% explicado por un peso significativo de los recursos gubernamentales, que explican el 50% de las inversiones, seguido por el financiamiento provenientes de asociaciones sin fines de lucro, que alcanza el 18% de las inversiones totales en actividades de innovación. Por el motivo inverso se destacan las firmas de entre 100 y 200 ocupados: en el panel EIDI 2008 se registra un peso significativo de la banca comercial y los recursos gubernamentales, que desaparece en el panel EIDI 2013, siendo el 92% de los recursos explicados por el financiamiento con fondos propios. Por último y de manera similar a lo que sucede con las microempresas, entre las firmas de más de 300 ocupados se verifica un incremento de la participación de los recursos gubernamentales, que alcanzan al 37% del total del panel EIDI 2013.

Resta finalmente el análisis por sector de actividad (cuadro 4.4). En este caso, la participación de los recursos gubernamentales se vuelve evidente y se distribuye a lo través de los diferentes sectores de actividad, en especial entre las firmas pertenecientes a los sectores agricultura, pesca y minería, manufactura, suministro de electricidad, gas y agua, transporte, actividades profesionales y enseñanza. Este incremento explica, a su vez, el menor peso de los recursos propios. Para el resto de los sectores, no se observan cambios significativos en sus fuentes de financiamiento.

Como ya se mencionara, los recursos totales invertidos en actividades de innovación, en valor absoluto y en valor relativo, presentan un menor nivel medio en el panel EIDI 2013 respecto del panel EIDI 2008. Esto implica que muchas de los cambios que se analizan en los párrafos anteriores, en términos de composición intertemporal, pueden resultar tanto de cambios en el valor absoluto como relativo. Dadas las diferencias entre paneles, resulta complejo estimar niveles de caída o crecimiento; no obstante, la comparación entre 2011 y 2013 muestra que el nivel de esfuerzos se incrementa entre ambos años y este incremento es mayor en los fondos gubernamentales que en los fondos propios. Así, mientras que el nivel absoluto financiado con recursos propios se incrementa en 4.08 veces, y el financiamiento de la banca comercial lo hace en 4.28, el nivel financiado por fuentes gubernamentales se multiplica por 10.

En síntesis, se observa que los recursos propios continúan siendo la principal fuente de financiamiento de las firmas en materia de inversiones en procesos de cambio tecnológico y organizacional. No obstante, la participación de los fondos gubernamentales, que solo alcanza al 1.4% de los fondos invertidos, representa niveles significativos en las firmas localizadas fuera de la provincia de Panamá, ubicadas en los extremos del estrato de tamaño. En este sentido, el apoyo gubernamental parece constituir un elemento clave para la realización de actividades de innovación entre las empresas localizadas fuera del centro económico del país entre microfirms que no acceden al sistema bancario y grandes empresas cuyos proyectos de innovación tienen gran capacidades generar derrames al resto de la estructura productiva. A continuación se profundiza en este análisis.

Cuadro 4.4. continuación...

Sector de actividad	Propias	Proveedores o clientes	Competidores	Universidades	ONG	Gubernamentales	Banca comercial	Organismos internacionales	Total
EIDI 2013 - Acumulado 2011-2013									
Agricultura, pesca y minería	1.7	-	-	-	0.4	97.9	-	-	100.0
Manufactura	68.5	-	-	-	1.2	30.2	-	-	100.0
Suministro de electricidad, gas y agua	12.7	-	-	-	13.6	73.8	-	-	100.0
Construcción	100.0	-	-	-	-	-	-	-	100.0
Comercio al por mayor y al por menor	87.9	0.8	-	-	-	11.2	-	-	100.0
Transporte y almacenamiento	69.3	-	-	-	0.3	30.4	-	-	100.0
Información y comunicaciones	91.3	-	-	-	1.5	7.2	-	-	100.0
Actividades financieras, seguros e inmobiliarios	97.9	-	-	-	2.0	-	-	-	100.0
Actividades profesionales, científicas y técnicas	70.8	-	3.0	-	-	26.2	-	-	100.0
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	99.0	-	-	-	1.0	-	-	-	100.0
Enseñanza	66.7	-	-	-	2.8	29.8	-	-	100.0
Salud y asistencia social	100.0	-	-	-	-	-	-	-	100.0
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	100.0	-	-	-	-	-	-	-	100.0
Otros servicios	50.0	-	-	10.0	20.0	-	20.0	-	100.0
N									138

Notas: Recurso propios incluye = Recursos propios de la empresa mediante reinversión de utilidades; recursos propios de la empresa mediante aporte de los socios; recursos de la casa matriz; recursos de otras empresas del grupo. Competidores = Recursos de otras empresas (del mismo sector u otros competidores o no). ONG = Recursos provenientes de fundaciones, asociaciones sin fines de lucro y ONG. Universidades y Banca comercial = Incluye públicas y privadas. Nota: N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI (2008, 2013).

4.2. Apoyo gubernamental

En el cuadro 4.5 se sintetiza la información respecto del conocimiento y uso de instrumentos de apoyo a la innovación. La primera observación que surge es el correlato entre la participación de las fuentes gubernamentales en el panel EIDI 2013 y el incremento en el nivel de conocimiento de los instrumentos. En efecto, mientras que en el panel EIDI 2008 el 20% de las firmas innovadoras declararon conocer los instrumentos nacionales de apoyo a la innovación, en el panel EIDI 2013 este porcentaje se eleva al 47%. Seguidamente, en ambas encuestas se les preguntó por el acceso a estos instrumentos. Al respecto, los porcentajes se reducen notablemente, con menores diferencias incluso entre ambas encuestas. En 2013, el 12% de las firmas innovadoras había accedido a instrumentos gubernamentales de promoción anteriormente y el 8% lo había hecho en ese año, versus el 5.8 y 6.3% registrado en el panel EIDI 2008, respectivamente.

Cuadro 4.5. Conocimiento y uso de instrumentos públicos - % sobre innovadoras

Instrumentos	EIDI 2008			EIDI 2013		
	Conoce	Utilizó antes de 2008	Utilizó en 2008	Conoce	Utilizó antes de 2008	Utilizó en 2008
Instrumentos nacionales (SENACYT, PROCOM, etc.)	20.49	5.85	6.34	47.14	12.14	7.86
Instrumentos del Exterior (BID, Banco Mundial, etc.)	-	-	-	7.86	1.43	-
N	205			140		

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

La segunda observación se relaciona con el conocimiento y utilización de instrumentos de promoción provenientes del exterior. En este caso, el 7.8% de las firmas declaró conocer estos instrumentos y el 1.4% haberlos utilizado. Es decir, se trata de valores notablemente bajos, incluso dada la participación de firmas localizadas en sectores de alta intensidad tecnológica y fuerte inserción externa, que se esperaba estuvieran más conectadas con actores internacionales.

En el cuadro 4.6 se sintetiza la información sobre el conocimiento y acceso a instrumentos nacionales de promoción de la innovación, según localización. En primer lugar, se observa, como es esperable, que la conducta de las firmas de Panamá explica los valores agregados: el 42% declaró con conocer los instrumentos, el 15% haberlos usado antes de 2013 y el 8% haberlos usado en ese año. Para el resto de las localizaciones

surgen lecturas diferenciadas, que coinciden, en parte, con la heterogeneidad señalada en la sección anterior. Con excepción de las firmas localizadas en Coclé, se registran elevados porcentajes de conocimiento de los instrumentos: el 87.5% de las firmas de Chiriquí y el 100% de las de Veraguas declaró estar al tanto de los mecanismos de promoción. Más aún, el 25% de las firmas de esta última provincia accedió a ellos en 2013. Dicho de otro modo, una de cada cuatro firmas que realizó actividades de innovación en 2013, lo hizo con apoyo público.

Cuadro 4.6. Conocimiento y uso de instrumentos de promoción nacionales según localización - año 2013 - % sobre innovadoras

Provincia	Conoce	Utilizó antes de 2013	Utilizó en 2013
Bocas del Toro	-	-	-
Coclé	11.1	-	11.1
Colón	42.9	14.3	7.1
Chiriquí	87.5	12.5	25.0
Herrera	50.0	-	-
Los Santos	70.0	10.0	-
Panamá	41.9	15.1	8.1
Veraguas	100.0	-	-
N		140	

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

Siguiendo con la dinámica de análisis por corte, en el cuadro 4.7 se presenta la misma información ahora según cantidad de ocupados. Nuevamente, y en coincidencia con lo analizado en la sección anterior, las microfirms tienen mayor conocimiento de la disponibilidad de instrumentos de promoción de la innovación desde las autoridades nacionales: más del 90% conoce, 60% ha accedido antes de 2013 y 40% lo ha hecho en ese año. Le siguen en nivel de difusión las firmas de entre 100 y 300 ocupados, aunque con valores notablemente inferiores en materia de acceso: 60% conoce sobre la existencia de los instrumentos, pero 8 y 4% ha accedido antes y durante el 2013, respectivamente. Entre las firmas de entre 10 y 100 ocupados, el grado de difusión es similar y en torno al 40%, con niveles de incluso inferiores (entre el 5 y 7%). Por último, se destaca el bajo nivel de conocimiento de las firmas de más de 300 ocupados, donde solo uno de cada cuatro está al tanto de los instrumentos, solo el 3% accedió antes de 2013 (que explica los valores de la sección anterior) y ninguna lo hizo durante ese año.

Cuadro 4.7. Conocimiento y uso de instrumentos de promoción nacionales según tamaño - año 2013 - % sobre innovadoras

Instrumento	Conoce	Utilizó antes de 2013	Utilizó en 2013
1 a 9	93.3	60.0	40.0
10 a 49	42.5	7.5	5.0
50 a 99	44.4	7.4	7.4
100 a 299	60.0	8.0	4.0
Más de 300	24.2	3.0	-
N		140	

Nota: N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI (2008, 2013).

Por último, el análisis según sector de actividad no muestra grandes variaciones (cuadro 4.8), al mismo tiempo que salvo entre las firmas del sector primario y el de transporte, entre los demás sectores se registra un mayor nivel de conocimiento de los instrumentos, alcanzando incluso al 100% del panel en sectores como las actividades artísticas y la construcción. Se destaca, al igual que en la sección anterior, el grado de utilización de las firmas del sector de electricidad, gas y agua, aunque también el acceso de las firmas del sector de información y comunicaciones. La industria manufacturera también explica parte del acceso a recursos públicos, aunque la cantidad de casos pertenecientes a este sector hace que los porcentajes se ubiquen en torno al promedio del panel.

Cuadro 4.8. Conocimiento y uso de instrumentos de promoción nacionales, según sector de actividad

Actividades	Conoce	Utilizó antes de 2013	Utilizó en 2013
Agricultura, pesca y minería	20.0	-	20.0
Manufactura	50.0	8.7	10.9
Suministro de electricidad, gas y agua	66.7	33.3	33.3
Construcción	100.0	-	-
Comercio al por mayor y al por menor	45.5	3.0	3.0
Trasporte y almacenamiento	22.2	22.2	11.1
Información y comunicaciones	55.6	44.4	-
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	50.0	8.3	8.3
Actividades profesionales, científicas y técnicas	-	-	-
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	50.0	25.0	25.0
Enseñanza	66.7	16.7	-
Salud y asistencia social	75.0	25.0	-
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	100.0	-	-
Otros servicios	100.0	100.0	-
N		140	

Nota: N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI (2008, 2013).

En síntesis, se observa un mayor nivel relativo de conocimiento de los instrumentos públicos ofrecidos por el Gobierno nacional entre las firmas que realizan actividades de innovación: mientras que en el panel EIDI el 20% de las firmas declaró conocer los instrumentos, en el panel EIDI 2013 este porcentaje sube a 47%. Se observan tasas similares de acceso a los instrumentos de promoción entre las firmas localizadas en las diferentes provincias y para los diferentes tamaños, aunque esta participación es menor entre las empresas localizadas en la provincia de Panamá y las de mayor tamaño en menor, cuestión que resulta coherente con la estructura de fuentes de financiamiento discutida en la sección anterior. En términos sectoriales, también se registra un conocimiento difundido, aunque el acceso tiende a ser mayor entre los sectores de prestación de servicios públicos y administrativos, aunque se destaca el acceso por parte de las empresas de información y comunicaciones.





5 Resultados

5.1. Innovaciones logradas

De acuerdo al *Manual de Oslo* (OECD, 2005), las innovaciones consisten en la introducción exitosa al mercado de un producto, proceso, práctica organizacional o de comercialización, nuevos o significativamente mejorados. El concepto de novedad remite a formas diferentes (mejoradas) de hacer las cosas y el único requisito es que sea nuevo al menos para la firma. Así, habrá innovaciones según el tipo de resultado: producto, proceso, organización y comercialización; y según el alcance de la novedad: nuevo para la firma, nuevo para el mercado y, en el extremo, nuevo para el mundo. Vale señalar que esta definición ha encontrado numerosas críticas en tanto queda a cargo del entrevistado valorar en qué medida la novedad es «significativa» y comprender acerca del mercado y el mundo para establecer el alcance. No obstante y a pesar de las diferentes revisiones del manual, esta definición se encuentra consensuada y es la que se aplica en las diferentes encuestas de innovación en el mundo (por ejemplo, es la que se utiliza en la Unión Europea para la realización de la Community Innovation Survey).

Dadas las definiciones señaladas, y tal y como se mencionara al inicio de la sección 3, el 38% de las firmas del panel EIDI 2008, que equivale a su vez al 93% de las firmas que realizaron actividades de innovación (innovadoras) declararon haber alcanzado innovaciones en el período bajo análisis. En el caso del panel EIDI 2013, la tasa de innovadoras se ubica en torno al 26% respecto del panel total y el 78% respecto de las firmas que realizaron actividades de innovación. Al interior de estos grupos también se señaló una mayor frecuencia de innovaciones de producto y proceso respecto de las innovaciones en organización y comercialización. Esta información se sintetiza en el cuadro 5.1 donde, además, se presenta la frecuencia de innovaciones según el alcance de los resultados.

En primer lugar, se observa que para ambos paneles, la tasa de firmas con innovaciones de producto supera la mitad de las firmas innovadoras. En otros términos, una de cada dos firmas con resultados positivos declaró haber desarrollado o mejorado productos. En términos del alcance, el 30% de las innovadoras del panel EIDI 2013 declaró que fueron productos nuevos para la empresa y el 25% que fueron nuevos para el mercado. Estos valores contrastan con los registrados en el panel EIDI 2008, donde las firmas con productos nuevos para la empresa y el mercado equivalen al 53 y 46% de las innovadoras, respectivamente.

Cuadro 5.1. Innovadoras por tipo y alcance de las innovaciones logradas

Categorías	EIDI 2008	EIDI 2013
Innovadoras de producto	58.5	52.7
Nuevo para la empresa	53.4	30.9
Nuevo para el mercado	46.1	25.5
Innovadoras de proceso	80.3	48.2
Nuevo para la empresa	77.7	30.0
Nuevo para el mercado	37.8	20.9
Innovadoras en organización	60.6	30.9
Nuevo para la empresa	57.0	14.5
Nuevo para el mercado	24.9	18.2
Innovadoras en comercialización	48.7	30.9
Nuevo para la empresa	37.8	22.7
Nuevo para el mercado	40.9	10.9
Total innovadoras	100.0	100.0
N	206	140

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

Volviendo al panel EIDI 2013, también poco menos de la mitad de las firmas innovadoras alcanzó innovaciones de proceso, en un contexto donde el 30% declaró que fueron nuevos para la empresa y 21% que fueron nuevos para el mercado. Otra vez, los valores contrastan con los resultados para el panel EIDI 2008 con una tasa de innovaciones de producto equivalente al 80% de las innovadoras.

Con relación a las innovaciones en organización y comercialización, la frecuencia de resultados positivos disminuye. Entre las firmas del panel EIDI 2013, el 31% declaró haber realizado mejoras en la organización y otro tanto en comercialización. Al interior de estos porcentajes, se destaca la novedad para el mercado en términos de las innovaciones en organización (18% de las innovadoras), mientras que resalta la novedad para la empresa en el caso de comercialización (23%). La comparación intertemporal muestra mayores tasas de innovaciones entre las firmas del panel EIDI 2008, que tal y como se verá a continuación, estas menores tasas se replican para todos los tamaños, localizaciones y sectores de actividad.

El cuadro 5.2 sintetiza la información sobre innovaciones logradas según la localización de las firmas. La menor tasa entre firmas innovadoras e innovadoras se reproduce entre paneles para todas las provincias, a excepción de las firmas de Colón y Veraguas, con una mayor tasa de éxito en el panel EIDI 2013 respecto del panel EIDI 2008. Con relación al

tipo de innovación, se destaca la mayor frecuencia de innovaciones en comercialización entre las firmas localizadas fuera de la provincia de Panamá en el panel EIDI 2013, lo que resulta esperable dado los mayores esfuerzos que estas firmas deben realizar para llegar al centro económico del país. Se destaca también la tasa de innovadoras de producto entre las firmas de Chiriquí y Herrera, las que se ubican muy por encima de la media del panel EIDI 2013, aunque otra vez con frecuencias menores a las registradas en el panel EIDI 2008 para igual localización. Para el resto de las innovaciones, no se observan diferencias significativas en el análisis por localización, respecto de los valores promedio del panel.

Cuadro 5.2. Innovadoras por tipo de innovación, según localización

Provincia	Producto	Proceso	Organización	Comercia- lización	Innovadoras	Innovadoras s/innovadoras
EIDI 2008						
(% s/innovadoras)						
Bocas del Toro	-	-	-	-	-	-
Coclé	66.7	100.0	33.3	33.3	100.0	100.0
Colón	50.0	83.3	50.0	50.0	100.0	75.0
Chiriquí	87.5	81.3	56.3	50.0	100.0	100.0
Herrera	100.0	100.0	-	100.0	100.0	100.0
Los Santos	100.0	-	-	-	100.0	100.0
Panamá	51.4	79.2	65.3	49.3	100.0	94.7
Veraguas	66.7	100.0	16.7	33.3	100.0	75.0
N	206					
EIDI 2013						
(% s/innovadoras)						
Bocas del Toro	-	-	-	-	-	-
Coclé	12.5	62.5	25.0	50.0	100.0	88.9
Colón	50.0	33.3	33.3	33.3	100.0	85.7
Chiriquí	66.7	33.3	16.7	33.3	100.0	75.0
Herrera	60.0	80.0	60.0	60.0	100.0	62.5
Los Santos	50.0	50.0	-	50.0	100.0	20.0
Panamá	57.5	47.9	30.1	24.7	100.0	84.9
Veraguas	25.0	50.0	50.0	50.0	100.0	80.0
N	140					

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

Siguiendo con el análisis por corte, el cuadro 5.3 presenta la misma información sobre innovaciones, según el tamaño de las empresas. Aquí también se observan menores frecuencias para los diferentes tipos de innovación entre el panel EIDI 2008 y el panel EIDI 2013. En efecto, mientras que la relación entre innovadoras e innovadoras en el panel

2008 se ubica entre el 88 y 97%, entre las firmas del panel 2013 este rango va del 72 al 89%. Distancias similares se observan para el caso de las innovaciones de producto, con excepción de las microempresas, que en el panel 2013 todas declararon haber realizado innovaciones de producto.

Cuadro 5.3. Innovadoras por tipo de innovación, según localización

Ocupados	Producto	Proceso	Organización	Comercia- lización	Innovadoras	Innovadoras s/innovadoras
EIDI 2008 (% s/innovadoras)						
1 a 9	66.7	85.7	61.9	33.3	100.0	95.5
10 a 49	62.5	71.9	57.8	46.9	100.0	97.0
50 a 99	54.3	85.7	65.7	51.4	100.0	92.1
100 a 299	62.5	87.5	71.9	50.0	100.0	88.9
Más de 300	50.0	80.0	50.0	55.0	100.0	95.2
N	206					
EIDI 2013 (% s/innovadoras)						
1 a 9	100.0	45.5	36.4	27.3	100.0	73.3
10 a 49	48.3	34.5	24.1	37.9	100.0	72.5
50 a 99	50.0	54.2	41.7	41.7	100.0	88.9
100 a 299	52.6	63.2	26.3	26.3	100.0	76.0
Más de 300	40.7	48.1	29.6	18.5	100.0	81.8
N	140					

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

Por último, el cuadro 5.4 resume la información sobre innovaciones según sector de actividad. Una vez más se verifica un peor desempeño innovador entre las firmas del panel EIDI 2013, respecto del panel EIDI 2008. Por ejemplo, entre las firmas manufactureras, en el panel EIDI 2013 la relación entre innovadoras e innovadoras fue del 80%, versus el 97% registrado en el panel EIDI 2008. Las firmas comerciales presentan diferencias aún más marcadas, con un 60% de firmas innovadoras respecto de las innovadoras en el panel EIDI 2013, cuando en el panel 2008 este porcentaje se ubica en torno al 93%.

Con relación a los sectores no incluidos en la encuesta anterior, se destaca la tasa de innovadoras entre las firmas del sector de información y telecomunicaciones y el de servicios profesionales, la que se ubica 11 y 22 puntos porcentuales por encima del promedio del panel EIDI 2013, respectivamente. Diferencias similares se registran entre los sectores de servicios administrativos, salud y educación.

Cuadro 5.4. Innovadoras por tipo de innovación según localización

Sector de actividad	Producto	Proceso	Organización	Comercialización	Innovadoras	Innovadoras s/innovadoras
EIDI 2008 (% s/innovadoras)						
Agricultura, pesca y minería	-	-	-	-	-	-
Manufactura	76.7	86.2	58.6	55.2	100.0	97.5
Suministro de electricidad, gas y agua	20.0	100.0	60.0	60.0	100.0	100.0
Construcción	25.0	50.0	87.5	12.5	100.0	72.7
Comercio al por mayor y al por menor	30.8	71.8	59.0	41.0	100.0	92.9
Transporte y almacenamiento	30.0	80.0	70.0	20.0	100.0	90.9
Información y comunicaciones	-	-	-	-	-	-
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	-	100.0	-	100.0	100.0	100.0
Actividades profesionales, científicas y técnicas	-	50.0	50.0	50.0	100.0	100.0
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-	-	-	-	-	-
Enseñanza	-	-	-	-	-	-
Salud y asistencia social	-	-	-	-	-	-
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	100.0	100.0	-	-	100.0	100.0
Otros servicios	40.0	60.0	70.0	50.0	100.0	90.9
N	206					
EIDI 2013 (% s/innovadoras)						
Agricultura, pesca y minería	33.3	66.7	-	-	-	60.0
Manufactura	56.8	56.8	27.0	37.8	100.0	80.4
Suministro de electricidad, gas y agua	66.7	66.7	66.7	66.7	100.0	100.0
Construcción	-	100.0	-	-	100.0	100.0
Comercio al por mayor y al por menor	47.8	26.1	30.4	47.8	100.0	69.7
Transporte y almacenamiento	33.3	66.7	50.0	33.3	100.0	66.7
Información y comunicaciones	75.0	25.0	12.5	12.5	-	88.9
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	77.8	55.6	44.4	22.2	100.0	75.0
Actividades profesionales, científicas y técnicas	16.7	100.0	33.3	-	100.0	100.0
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	50.0	75.0	25.0	25.0	-	100.0
Enseñanza	40.0	20.0	40.0	-	-	83.3
Salud y asistencia social	50.0	-	50.0	-	-	100.0
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	-	-	-	-	-	-
Otros servicios	100.0	-	-	100.0	100.0	100.0
N	140					

Nota: N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI (2008, 2013).

A modo de síntesis, se observa que entre las firmas panameñas predominan las innovaciones de producto y proceso por sobre las innovaciones en organización y comercialización y aunque se registran menores tasas entre innovadoras e innovadoras en el panel EIDI 2013 respecto del panel EIDI 2008, esto no implica que los porcentajes sean despreciables. Todo lo contrario, tres de cuatro firmas que realizan actividades de innovación declaró haber innovado en el período 2011-2013. Estos porcentajes se explican porque una de cada dos empresas que realizaron innovaciones alcanzó nuevos productos y el equivalente desarrolló nuevos procesos, al mismo tiempo que el 30% declaró haber desarrollado nuevas prácticas de comercialización u organización. Los porcentajes son aún mayores entre las firmas de tamaño medio y grande y aquellas localizadas en sectores de mayor valor agregado como la manufactura y firmas en sectores con mayor contenido de conocimiento como el de información y comunicaciones y el de los servicios profesionales.

Escapa al análisis que se presenta en este informe, indagar sobre las causas de menores porcentajes entre innovadoras e innovadoras en la comparación entre paneles. Sin embargo, vale adelantar algunas hipótesis. En primer lugar, resulta plausible esperar una menor tasa de «éxito» dadas las diferencias en materia de inversiones entre el panel EIDI 2008 y el panel EIDI 2013. Esto puede deberse a múltiples factores, por ejemplo, el momento específico del ciclo económico o la realidad del capitalismo mundial. Otra explicación puede estar dada por las diferencias en la composición de cada panel, en términos del peso de cada combinación localización-tamaño-sector. Por último, la explicación podría estar en el proceso de aprendizaje de los entrevistados. Tal y como se mencionara al inicio de esta sección, la definición de innovación depende de la subjetividad de quien responde la encuesta. La realización de la primera encuesta supuso un ejercicio de reflexión y aprendizaje que se plasma en una mayor calidad de respuesta en futuros relevamientos. Así, no se trata de menores tasas entre uno y otro panel, sino de respuestas sobrestimadas en el primero, respecto del segundo.

5.2. Protección de la innovación

Desde los estudios de la innovación se sostiene que las innovaciones son el resultado de la generación, aplicación y apropiación de conocimiento (Lundvall y Lam, 2007). Esto implica que la firma debe ser capaz de invertir en el desarrollo y aplicación de conocimiento y luego desarrollar estrategias que le permitan capturar la renta extraordinaria que supone contar con un producto diferente. En términos prácticos, este proceso ha sido abordado a partir de la medición de los *inputs* (las actividades de innovación), los *outputs* (los resultados de la innovación) y los mecanismos de protección, que es de lo que se ocupa esta sección.

En el cuadro 5.5 se presenta la distribución de frecuencias respecto de cuáles son los métodos utilizados por las firmas para prevenir la copia o imitación y con ello la erosión de sus márgenes de ganancia. La novedad de este análisis radica en que se contemplan

métodos legales y estratégicos de protección. A este respecto, el relevamiento de información sobre las innovaciones y su protección ha sido históricamente realizado a partir de la contabilización de solicitudes y obtenciones de patentes. Aunque este es un mecanismo válido, que además da cuenta de la novedad en un sentido objetivo, no todas las innovaciones son patentadas, más aún, no todas las innovaciones son patentables.

Cuadro 5.5. Mecanismos de protección de las innovaciones

Mecanismos	Porcentaje de empresas s/innovadoras
Marca	43.6
Patentes	14.3
Modelo de utilidad	23.6
Diseño industrial	24.3
Derechos de autor	12.9
Denominación de origen	13.6
Cláusula de confidencialidad para los empleados	55.0
Contratos de confidencialidad con proveedores y/o clientes	51.4
N	110

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

Tal como se aprecia en el citado cuadro, del total de firmas innovadoras, el 14.3% declaró haber utilizado el sistema de patentes como herramienta de protección de las innovaciones. Este porcentaje contrasta con el 43.6% de las empresas innovadoras que señaló haber utilizado la marca con este mismo fin, o el 55% que recurre a las cláusulas de confidencialidad con los empleados y el 51.4% que utiliza contratos de confidencialidad con proveedores. Es decir, la fidelización de los clientes y la protección al interior y con la cadena de comercialización de la firma son las herramientas más utilizadas al momento de prevenir la imitación por parte de los proveedores. Le siguen en frecuencia los modelos de utilidad y el diseño industrial, seleccionado por el 23.6 y 24.3% de las empresas innovadoras, respectivamente.

Aunque la consulta por patentes se hizo a todo el panel de firmas de la EIDI 2013, y ello implica que los valores estarán sobrevaluados respecto de los mecanismos de protección, su análisis da cuenta de este instrumento como herramienta de protección y la escasa difusión que tiene entre las firmas panameñas en este caso, pero que se repite a lo largo de Latinoamérica. El cuadro 5.6 sintetiza la información sobre el uso de patentes y los lugares de patentamiento. El 8.2% de las empresas del panel EIDI 2013 declaró contar con alguna patente y 6.5% (el 80%) que contaba con patentes en explotación. Estos valores son significativamente más elevados que los registrados en el panel EIDI 2008, donde solo el 3% de las firmas contaba con patentes y el 2.4% con patentes en explotación.

Cuadro 5.6. Obtención y explotación de patentes - % de empresas sobre panel total

Categorías	EIDI 2008	EIDI 2013
Empresas que obtuvieron patentes	3.0	8.2
Empresas con patentes en explotación	2.4	6.5
Cantidad de patentes:		
• Una (1)	1.0	4.6
• Entre 2 y 3	1.2	2.9
• Más de 3	0.8	0.7
Lugar de aprobación		
• Panamá	2.6	7.2
• Centroamérica y el Caribe	0.2	1.7
• Estados Unidos	-	1.7
• Unión Europea	0.2	0.5
• Japón	-	-
• Resto del mundo	-	1.0
N	507	417

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

En términos de cantidades, la mitad de las firmas con esta herramienta legal declaró contar solo con una, aunque ello implica que otro tanto cuenta con dos o más. En efecto, el 2.9% de las firmas del panel EIDI 2013 declaró tener entre dos y tres patentes. Una estructura similar se registra en el panel EIDI 2008. Respecto del lugar de patentamiento, se destaca, como es esperable, Panamá, aunque un 1.7% de las firmas cuenta con patentes en los Estados Unidos y un porcentaje similar con patentes en Centroamérica y el Caribe.

Retomando los mecanismos de protección en sentido amplio, se analizan a continuación las estrategias según la localización, tamaño y sector de actividad. Con relación a la localización, se destaca el peso de las patentes entre las firmas de Colón y Chiriquí (cuadro 5.7), entre las cuales una de cada cuatro innovadoras declaró haber utilizado este mecanismo. Este mayor porcentaje es consistente con estrategias más complejas de protección, lo que se desprende del rango de frecuencias por encima del promedio del panel registrado entre las firmas de estas provincias. La cláusula de confidencialidad vuelve a destacarse como herramienta de protección, más aún, la mitad de las firmas innovadoras localizadas en Herrera declararon responder a este mecanismo para evitar que sus innovaciones sean copiadas. En el caso de las firmas localizadas en Panamá, vuelve a descartarse el sistema de marcas y los contratos de confidencialidad como instrumentos de protección, que como es esperable, presentan niveles de frecuencia cercanos al promedio del panel.

Cuadro 5.7. Protección de las innovaciones según localización - % sobre innovadoras - año 2013

Provincia	Marca	Patentes	Mod. de utilidad	Diseño industrial	Derechos de autor	Den. de origen	Cláus. de confiden. para los empleados	Cont. de confiden. con proveedores y/o clientes
Bocas del Toro	-	-	-	-	-	-	-	-
Coclé	44.4	-	33.3	33.3	-	22.2	88.9	55.6
Colón	35.7	28.6	14.3	21.4	21.4	14.3	50.0	57.1
Chiriquí	50.0	25.0	37.5	62.5	25.0	25.0	37.5	37.5
Herrera	25.0	-	50.0	25.0	12.5	12.5	50.0	12.5
Los Santos	-	-	10.0	10.0	-	10.0	10.0	10.0
Panamá	51.2	16.3	23.3	22.1	14.0	12.8	61.6	60.5
Veraguas	40.0	-	-	20.0	-	-	20.0	40.0
N	140							

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

De manera análoga al análisis por localización, en el cuadro 5.8 se presentan los mecanismos de protección identificados por las firmas innovadoras, según el nivel de ocupación; es decir, según el tamaño. Como es esperable, la mayor frecuencia en uso de patentes se registra entre las firmas de más de 300 ocupados (30% de las innovadoras), dadas las cuestiones de escala asociadas a este mecanismo de protección. También esperable pero por cuestiones de dinamismo sectorial y de la necesidad de mantener una posición competitiva, también se observan elevadas tasas de uso de patentes entre las firmas de menos de 10 ocupados (20%). Entre estas últimas, no obstante, se registran mayores frecuencias en todas las opciones de respuesta, lo que daría cuenta de estrategias de protección más complejas. Nuevamente, cerca del 90% de las firmas de menos

Cuadro 5.8. Protección de las innovaciones según tamaño - % sobre innovadoras - año 2013

Ocupados	Marca	Patentes	Mod. de utilidad	Diseño industrial	Derechos de autor	Den. de origen	Cláus. de confiden. para los empleados	Cont. de confiden. con proveedores y/o clientes
1 a 9	46.7	20.0	46.7	33.3	26.7	20.0	73.3	60.0
10 a 49	35.0	7.5	20.0	20.0	15.0	15.0	42.5	37.5
50 a 99	37.0	11.1	33.3	18.5	18.5	18.5	63.0	55.6
100 a 299	44.0	4.0	12.0	24.0	8.0	-	68.0	64.0
Más de 300	57.6	30.3	18.2	30.3	3.0	15.2	45.5	51.5
N	140							

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

de 10 empleados mantiene acuerdos de confidencialidad con sus empleados. Entre las firmas pequeñas y medianas, pero también entre las firmas más grandes, nuevamente la marca y los contratos de confidencialidad (con proveedores y con empleados) son los mecanismos más utilizados entre las empresas innovadoras.

Por último, resta el análisis por sector de actividad. Dado el tamaño del panel, es preciso volver a alertar sobre la pérdida de significatividad estadística de la segmentación, en este caso, de las empresas innovadoras. Por ello los datos deben interpretarse con cautela. En primer lugar, y tal como se observa en el cuadro 5.9, sorprende la baja frecuencia en el uso de patentes entre las firmas manufacturas (10.9% de las innovadoras), que es donde este mecanismo resulta, en teoría, más idóneo. En cambio, se destacan la marca y el

Cuadro 5.9. Protección de las innovaciones según sector de actividad - % sobre innovadoras - año 2013

Sector de actividad	Marca	Patentes	Mod. de utilidad	Diseño industrial	Derechos de autor	Dep. de origen	Claus. de confiden. para los empleados	Cont. de confiden. con proveedores y/o clientes
Agricultura, pesca y minería	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	40.0	100.0	80.0
Manufactura	52.2	10.9	23.9	50.0	6.5	13.0	52.2	37.0
Suministro de electricidad, gas y agua	100.0	66.7	33.3	-	66.7	33.3	66.7	33.3
Construcción	-	-	-	-	-	-	-	100.0
Comercio al por mayor y al por menor	42.4	12.1	24.2	12.1	15.2	12.1	48.5	45.5
Trasporte y almacenamiento	33.3	11.1	33.3	0.0	11.1	-	55.6	77.8
Información y comunicaciones	55.6	33.3	44.4	33.3	33.3	33.3	77.8	77.8
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	50.0	16.7	-	-	8.3	-	58.3	75.0
Actividades profesionales, científicas y técnicas	16.7	-	-	33.3	16.7	-	83.3	83.3
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	75.0	50.0	50.0	25.0	25.0	50.0	75.0	50.0
Enseñanza	-	-	33.3	-	-	16.7	33.3	50.0
Salud y asistencia social	-	-	25.0	-	-	-	25.0	25.0
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros servicios	100.0	-	-	-	-	-	-	-
N	140							

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

diseño industrial, este último con una frecuencia 25 puntos porcentuales por encima del promedio del panel. El sector comercial muestra, como es esperable, una elevada tasa de frecuencia en el uso de marcas y acuerdos de confidencialidad como herramientas de protección, algo que también se registra entre las firmas de actividades financieras y transporte, y en los servicios de alto contenido de conocimiento como lo son los de información y comunicaciones y los servicios profesionales. También entre los servicios de información y comunicaciones se destaca el uso de patentes y derechos de autor (33% de las innovadoras), lo que da cuenta también en este caso, de estrategias más complejas de protección. Por último, se destaca el peso de las patentes como herramienta de protección entre las firmas prestadoras de servicios públicos (66.7% de las innovadoras).

5.3. Impacto

En términos de resultados, una parte importante del estudio del proceso innovador es el análisis del impacto de las innovaciones. El impacto de las innovaciones consiste en la cuantificación del diferencial de desempeño económico explicado por los nuevos productos, procesos, prácticas organizacionales o de comercialización. Este diferencial puede darse por disminuciones en los costos de producción, por cambios en la composición y nivel de las ventas locales, por acceso a nuevos mercados o por cualquier combinación de todo ello. Las encuestas de innovación suelen consultar por el impacto en las ventas de las innovaciones, lo que permite captar solo una porción de los posibles impactos económicos. Por ello, para el análisis que se presenta a continuación es preciso tener en cuenta que los valores podrían estar subestimando el impacto económico de las innovaciones, en tanto solo apuntan a medir el incremento en las ventas, el que además resulta complejo de diferenciar de otros fenómenos económicos, incluso para los mismos empresarios.

El cuadro 5.10 muestra el impacto en las ventas y las exportaciones de los diferentes tipos de innovaciones. Con relación a las innovaciones de producto, se observa, como es esperable, que aquellos productos con cambios a nivel de la firma impactan de manera preponderante en las ventas al mercado local (99.7% de las ventas adicionales por innovaciones de producto responden a productos nuevos para la firma). Cuando la innovación de producto alcanza al mercado, entonces el impacto en las innovaciones es mayor: 43.9% de las ventas explicadas por productos nuevos para el mercado se explican por exportaciones. Seguidamente, las innovaciones de proceso también muestran un impacto significativo en las ventas externas, independientemente del grado de novedad. El 28% de las ventas adicionales, debido a estas innovaciones, se explica por ingresos provenientes del mercado internacional. Por último, las innovaciones en organización y comercialización impactan de manera casi exclusiva en las ventas internas, lo que estaría dando cuenta de bajos niveles de complejidad en estas innovaciones, aun cuando resultan nuevas para el mercado (y no solo para la empresa).

Cuadro 5.10. Impacto de las innovaciones en las ventas - % sobre nuevas ventas - año 2013

Categorías	Mercado local	Mercado internacional	Total
Innovadoras de producto	98.80	1.20	100.00
Nuevo para la empresa	99.70	0.30	100.00
Nuevo para el mercado	56.10	43.90	100.00
Innovadoras de proceso	71.94	28.06	100.00
Nuevo para la empresa	67.67	32.33	100.00
Nuevo para el mercado	76.20	23.80	100.00
Innovadoras en organización	81.65	18.35	100.00
Nuevo para la empresa	70.82	29.18	100.00
Nuevo para el mercado	96.57	3.43	100.00
Innovadoras en comercialización	99.53	0.47	100.00
Nuevo para la empresa	99.51	0.49	100.00
Nuevo para el mercado	99.93	0.07	100.00
N	110		

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

Otra forma de aproximarse al impacto de las innovaciones consiste en consultar directamente a la empresa sobre los cambios que supusieron su introducción. En este caso, la información es menos valorizable, aunque permite tener una idea más clara de qué tipo de innovaciones persiguen las firmas para mantener su posición de mercado. El cuadro 5.11 presenta esta información. En la encuesta se indagó acerca del impacto de las innovaciones en dimensiones asociadas al producto, al mercado donde opera la firma, a sus procesos productivos y a cuestiones de medioambiente y calidad. Entre estas dimensiones, en primer lugar se ubican las características de producto en términos de calidad, gama y margen de ganancia, lo que estaría hablando de la búsqueda de un diferencial de precio dado por un incremento del valor percibido por los consumidores. En efecto, el 83.6% de las firmas innovadoras del panel EIDI 2013 declaró que las innovaciones alcanzadas permitieron mejoras en los productos. Este valor se ubica 23 puntos porcentuales por encima de la frecuencia registrada entre las firmas del panel EIDI 2008, lo que abona a la teoría de innovaciones más complejas en el panel 2013. Al interior de esta dimensión, se destaca la mejora en la calidad de los productos y el incremento en la gama.

A continuación, se ubica el impacto de las innovaciones en el proceso productivo, con una frecuencia de 76.4%, que además es similar a la registrada en el panel EIDI 2008. Al interior de esta dimensión, se observa que el 44.5% de las firmas innovadoras del panel 2013 declaró haber mejorado el aprovechamiento de las competencias del personal y un 56% que mejoró la capacidad productiva.

Cuadro 5.11. Impacto de las innovaciones - importancia alta - % sobre innovadoras

Impactos	EIDI 2008	EIDI 2013
Producto	59.6	83.6
Mejora la calidad de los productos	56.0	65.5
Amplió la gama de productos ofrecidos	39.9	43.6
Se amplió el margen de ganancia de la empresa	-	37.3
Mercado	67.9	72.7
Permitió mantener la participación de la empresa en el mercado	62.2	53.6
Amplió la participación de la empresa en el mercado	53.4	60.0
Permitió abrir nuevos mercados	33.7	47.3
Proceso	69.9	76.4
Aumentó la capacidad productiva	54.9	56.4
Aumentó la flexibilidad de la producción	42.0	30.9
Redujo los costos de la mano de obra	19.7	23.6
Redujo el consumo de materias primas e insumo	16.1	20.9
Mejoró el aprovechamiento de las competencias del personal	40.4	44.5
Redujo el consumo de energía	17.1	19.1
Se amplió el margen de ganancia en la empresa	-	34.5
Otros	41.5	40.9
Mejoró el impacto sobre aspectos relacionados con el medio ambiente, salud y/o seguridad	29.0	33.6
Alcanzó regulaciones o estándares nacionales	22.8	25.5
Alcanzó regulaciones o estándares internacionales	9.3	16.4
N	193	110

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

Con valores similares a la dimensión del proceso productivo, sigue en el *ranking* de frecuencias la dimensión mercado. Al respecto, el 72.7% de las firmas innovadoras del panel EIDI 2013 declaró que las innovaciones impactaron en algunas de las dimensiones consultadas a este respecto, entre lo que se destaca el incremento en la participación de la empresa en el mercado. Aquí también no se observan diferencias significativas entre uno y otro panel.

Por último, vale un breve comentario sobre el impacto de las innovaciones en calidad y medioambiente. El 40.9% de las firmas innovadoras del panel EIDI 2013 declaró que las

innovaciones permitieron mejorar el impacto medioambiental de su actividad productiva o alcanzar estándares nacionales o internacionales. Aunque la frecuencia es menor que en las otras dimensiones, resulta importante el número de firmas que avanzó hacia esquemas más amigables con el medioambiente, lo que además podría estar dando cuenta de la búsqueda de satisfacción de demandas más complejas, usualmente más comprometidas con las tecnologías de bajo impacto en la huella de carbono.

Continuando con el análisis desagregado que se viene presentando, a continuación se analiza el impacto de las innovaciones según localización, tamaño y sector de actividad. Con relación a la localización (cuadro 5.12) y en línea con la hipótesis de una mayor complejidad en las innovaciones de las firmas del panel EIDI 2013, se observan mayores niveles de frecuencias para todas las localizaciones para todos los tipos de impacto, cuando la comparación se realiza entre los paneles EIDI 2008 y 2013. En el análisis exclusivo del ejercicio más reciente, más del 87% de las firmas innovadoras localizadas en Coclé declararon que las innovaciones impactaron en los productos y el mercado, al tiempo que el 75% declaró impactos de importancia alta en el proceso productivo. Porcentajes similares se registran entre las firmas localizadas en Panamá y Chiriquí y, aunque las frecuencias descienden para el resto de las provincias, los valores homogéneos hablan de impactos altos y diversificados de las innovaciones, independientemente de la localización.

Cuadro 5.12. Impacto de las innovaciones según localización - Importancia alta - % sobre innovadoras

Provincia	EIDI 2008				EIDI 2013			
	Producto	Mercado	Proceso	Otros	Producto	Mercado	Proceso	Otros
Bocas del Toro	-	-	-	-	-	-	-	-
Coclé	33.33	33.33	33.33	-	87.50	87.50	75.00	37.50
Colón	33.33	50.00	50.00	33.33	66.67	58.33	58.33	25.00
Chiriquí	81.25	71.88	65.63	40.63	83.33	100.00	66.67	50.00
Herrera	100.00	100.00	-	-	60.00	80.00	40.00	40.00
Los Santos	100.00	100.00	-	-	100.00	-	100.00	50.00
Panamá	56.94	68.75	73.61	43.75	87.67	76.71	83.56	45.21
Veraguas	33.33	50.00	66.67	33.33	75.00	-	50.00	-
N	193				110			

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

En el cuadro 5.13 se presenta la misma información de impacto, en este caso según el tamaño de las empresas. También en la distinción según cantidad de ocupados se destaca el impacto en el producto de la firma, que incluso fue señalado por la totalidad de las microfirmas con innovaciones. No obstante, el segundo lugar en el *ranking* es ocupado por el im-

Cuadro 5.13. Impacto de las innovaciones según tamaño- Importancia alta - % sobre innovadoras

Ocupados	EIDI 2008				EIDI 2013			
	Producto	Mercado	Proceso	Otros	Producto	Mercado	Proceso	Otros
1 a 9	61.90	61.90	71.43	42.86	100.00	90.91	54.55	36.36
10 a 49	64.06	64.06	60.94	39.06	68.97	68.97	62.07	34.48
50 a 99	54.29	68.57	71.43	40.00	87.50	66.67	83.33	45.83
100 a 299	53.13	75.00	81.25	53.13	84.21	63.16	89.47	47.37
Más de 300	60.00	70.00	72.50	37.50	88.89	81.48	85.19	40.74
N	193				110			

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

pacto en la participación de la firma en el mercado en el caso de los extremos de estrato (microfirmas y firmas de más de 300 ocupados), al tiempo que para las empresas en los niveles intermedios, el impacto que le sigue en frecuencia es el de la dimensión del proceso productivo. En la comparación intertemporal vuelven a destacarse los mayores niveles de frecuencias para todos los tamaños (con excepción de las firmas de entre 10 y 50 ocupados), lo que implica que el impacto de las innovaciones fue mayor y más diversificado en una mayor proporción de firmas del panel EIDI 2013, respecto del panel EIDI 2008.

Resta, finalmente, el análisis según sector de actividad (cuadro 5.14). Nuevamente, se verifican mayores niveles de frecuencia para todas las dimensiones de impacto, para todos los sectores, entre un ejercicio y el otro. En particular, se destacan los niveles de impacto entre las firmas del sector manufacturero y de servicios del panel EIDI 2013, que explican a su vez los valores promedio del panel. Entre los servicios de mayor contenido de conocimiento, todas las firmas innovadoras del sector de información y telecomunicaciones declararon que las innovaciones alcanzadas tuvieron un impacto alto en el producto y el mercado; y 3 de cada 4, que además impactó significativamente en el proceso productivo. En el caso de los servicios profesionales, la mayor frecuencia se registra en la dimensión del proceso, con un 100% de las firmas asignando importancia alta, aunque también es notable que más del 80% declaró impactos altos en el producto y la participación de mercado.

En síntesis, el análisis de impacto muestra que las innovaciones alcanzadas repercutieron con más frecuencia en los productos de las firmas, en tanto más del 83% de las firmas innovadoras lo señaló como de importancia alta. Seguidamente, el impacto se manifestó en el proceso productivo (76%) y a continuación en el posicionamiento de la firma en el mercado (72%). Estas frecuencias se repiten para todas las localizaciones, tamaños y sectores de actividad, lo que estaría dando cuenta de innovaciones más complejas, al menos en la multidimensionalidad de su impacto en el desempeño de la firma.

Cuadro 5.14. Impacto de las innovaciones según sector de actividad - importancia alta - % sobre innovadoras

Sector de actividad	EIDI 2008				EIDI 2013			
	Producto	Mercado	Proceso	Otros	Producto	Mercado	Proceso	Otros
Agricultura, pesca y minería	-	-	-	-	66.67	66.67	66.67	33.33
Manufactura	72.41	70.69	70.69	44.83	94.59	81.08	91.89	70.27
Suministro de electricidad, gas y agua	20.00	60.00	80.00	60.00	66.67	66.67	33.33	33.33
Construcción	-	62.50	37.50	37.50	-	100.00	100.00	100.00
Comercio al por mayor y al por menor	41.03	61.54	71.79	41.03	82.61	78.26	43.48	26.09
Trasporte y almacenamiento	30.00	60.00	50.00	10.00	66.67	66.67	66.67	33.33
Información y comunicaciones	-	-	-	-	100.00	100.00	75.00	25.00
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	100.00	-	100.00	-	88.89	22.22	77.78	11.11
Actividades profesionales, científicas y técnicas	50.00	100.00	100.00	100.00	83.33	83.33	100.00	33.33
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-	-	-	-	75.00	75.00	100.00	50.00
Enseñanza	-	-	-	-	60.00	40.00	100.00	-
Salud y asistencia social	-	-	-	-	50.00	50.00	75.00	25.00
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	-	-	100.00	-	-	-	-	-
Otros servicios	80.00	80.00	80.00	30.00	100.00	100.00	100.00	-
N	193				110			

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).



6

Relaciones con el Sistema Nacional de Innovación

Las fuentes de información, las vinculaciones y los acuerdos de cooperación constituyen formas de interacción con el entorno y dan cuenta de que nadie innova de manera aislada (Lundvall, 1992). En este contexto, el *Manual de Oslo* identifica la fuentes de información como aquel vínculo con el entorno que permite el acceso a información de manera libre (sin necesidad de pagar por ella), a diferencia de las actividades de transferencia de tecnología, como el licenciamiento o la compra de bienes de capital, que otorgan derechos sobre esa información (OECD, 2005). Así, las firmas pueden interactuar para acceder a información, para financiarse, para realizar actividades de capacitación o de I+D o para desarrollar conocimiento de manera cooperativa. En las encuestas de innovación se consulta por las fuentes de información más importantes para el desarrollo de las actividades de búsqueda de mejoras tecnológicas y organizacionales. El objetivo es capturar el origen del conocimiento y cómo la firma se nutre de nuevas ideas. Tal y como se verá, habrá casos donde las fuentes más importantes son internas a la firma (el laboratorio de I+D) y casos en donde las fuentes sean externas (los clientes). Con todo, este tipo de preguntas se basa en la concepción interactiva del proceso innovador (Kline y Rosenberg, 1989), por oposición a la lógica del modelo lineal en donde el proceso se inicia con un desarrollo científico y ello impulsa una serie secuencial de pasos hacia la introducción al mercado de la novedad (Rosegger, 1987).

Además de las fuentes de información, a las firmas se las consulta por cualquier otro tipo de relación con el Sistema Nacional de la Innovación, en el marco del desarrollo de las actividades homónimas. Al respecto, vale señalar la diferencia entre vinculaciones y cooperación. Las vinculaciones constituyen cualquier interacción que hubiera contribuido al proceso innovador (por ejemplo, interactuar con proveedores para capacitar al personal en la búsqueda de innovaciones de proceso). Esta interacción puede haber sido formal o informal puesto que lo que se pretende capturar son los espacios donde se generan flujos de conocimiento, independientemente de su intensidad y direccionalidad. Cuando las vinculaciones se constituyen en acuerdos de parte, medidos por contratos, con o sin involucramiento de recursos financieros, se trata de relaciones de cooperación. Son acuerdos de interacción con participación activa donde el objetivo es el codesarrollo de conocimiento y eventualmente innovaciones.

Así, fuentes de información, vinculaciones y cooperación son tres tipos de abordajes complementarios respecto de la naturaleza compleja de la innovación en la medida que no

es posible establecer *ex ante* qué dimensión de la interacción con el sistema será más importante al momento de desarrollar un nuevo producto, proceso, práctica organizacional o de comercialización.

6.1. Fuentes de información

Tal como se mencionara, una primera distinción entre fuentes de información es aquella que se da entre fuentes internas y externas a la firma. Las primeras son los principales departamentos y áreas, las segundas son todos los agentes o espacios de difusión a los que una firma puede tener acceso. El cuadro 6.1 presenta esta información, respecto del total de firmas innovadoras (se admiten respuestas múltiples y por eso los porcentajes totales superan el total de firmas). En primer lugar, se observa que el 87% de las firmas innovadoras del panel EIDI 2013 declaró que diferentes áreas al interior de la firma, constituyen una fuente clave de información para la actividad innovadora, siendo ubicadas entre las tres más importantes. Este porcentaje es similar para el valor registrado en el panel EIDI 2008, que a su vez presenta una distribución de frecuencias similar para los diferentes departamentos sobre los que se consulta, con excepción del Departamento de I+D y el de Ingeniería. Respecto de esto último, 25% de las firmas del panel EIDI 2013 señaló al

Cuadro 6.1. Fuentes de información de las actividades de innovación - 3 fuente principales - % sobre innovadoras

Fuentes	EIDI 2008	EIDI 2013
Fuentes internas	82.5	87.1
• Iniciativas del Departamento de I+D	14.1	25.0
• Departamento de Ingeniería o Producción	35.4	25.0
• Departamento de Diseño	13.1	11.4
• Departamento de Comercialización	25.2	27.1
• Empresarios, gerentes	41.3	40.0
• Planes estratégicos	27.2	37.1
Clientes	37.9	40.7
Competidores	16.5	16.4
Proveedores	28.2	27.1
Consultores	13.1	20.0
Universidades o centros de investigación	5.3	9.3
Patentes	1.5	1.4
Ferias y exposiciones	12.1	12.1
Otros	5.3	5.0
N	204	140

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

Departamento de I+D como una de las tres fuentes más importantes de innovación, valor que es además casi 11 puntos porcentuales superior al registrado en el panel EIDI 2008. Asimismo, 25% de las firma también señaló al Departamento de Ingeniería o Producción como una de las tres fuente más importantes, aunque en este caso se trata de un valor 10 puntos porcentuales por debajo del nivel registrado en el ejercicio anterior. Por último, vale señalar el rol de los gerentes y empresarios como fuentes de información, a los cuales el 40% de la firmas innovadoras del panel EIDI 2013 ubicaron entre la tres fuente más importantes.

Con relación a las fuentes externas, se destacan, en primer lugar, los clientes, con una frecuencia cercana al 40% de las innovadoras para los dos ejercicios. A continuación se los proveedores, con niveles superiores al 27% también en ambos ejercicios y para el caso del panel EIDI 2013, le siguen los consultores como fuentes clave, señalados por el 20% de las innovadoras entre las fuentes más importantes (en el panel EIDI 2008 este valor fue de 13.1%). Resulta llamativo la baja frecuencia con que aparecen las universidades y centros de investigación (9.3% en el panel EIDI 2013 y 5.3% en el panel EIDI 2008), en tanto se supone que son las organizaciones más importantes al momento de generar conocimiento de libre apropiación. Aunque las diferencias entre paneles son importantes, ello no quita que la vinculación universidad-empresa, en algo tan elemental como el acceso a información, se encuentra sumamente restringido. También resulta llamativo el peso de las patentes como fuentes de información (alrededor de 1.5% en ambos paneles). Estos resultados permiten sostener la hipótesis de una escasa utilización de las patentes como mecanismo de acceso a información sobre desarrollos tecnológicos; o lo que es lo mismo, el hecho de que las patente no constituyen mecanismos de difusión de uso generalizado.

En el cuadro 6.2 se presenta la frecuencia de utilización de fuentes internas según la localización, para los paneles EIDI 2008 y 2013. En primer lugar, se observa que para todas las localizaciones excepto para las empresas de Los Santos, la frecuencia de uso de fuentes internas se incrementó, lo que da cuenta de un mayor uso de información existen dentro de la firma para el desarrollo de innovaciones. Esto es coincidente con un mayor nivel de capacidades, registrado en la parte 2. Esta mayor frecuencia e producto de una mayor diversificación e intensificación del uso de fuentes internas; es decir, una mayor proporción de firmas, en las diferentes localizaciones, seleccionó a los distintos departamentos de la firma como proveedores clave de información. En la comparación por provincia, las firmas localizadas en Panamá y Veraguas, en el panel EIDI 2013, registran un mayor nivel de uso de las iniciativas del Departamento de I+D y del Departamento de Ingeniería (en torno al 40% de las innovadora de cada provincia), mientras que entre las firmas de Coclé y Colón se destaca el Departamento de Diseño y el de Comercialización (también con frecuencias en torno al 40% del total de innovadoras). Finalmente, también se destaca el uso de los planes estratégicos, en especial entre las firmas de Herrera y Panamá, los que fueron señalados entre las tres fuentes más importantes por casi la mitad de las firmas innovadoras.

Cuadro 6.2. Fuentes internas de información para la innovación según localización - 3 fuente principales - % sobre innovadoras

Provincia	Iniciativas del Dpto. de I+D	Dpto. de Ingeniería o Producción	Dpto. de Diseño	Dpto. de Comercialización	Empresarios, gerentes	Planes estratégicos	Total fuentes internas
EIDI 2008							
Bocas del Toro	-	-	-	-	-	-	-
Coclé	33.33	66.67	-	-	66.67	33.33	66.67
Colón	25.00	25.00	-	-	12.50	37.50	62.50
Chiriquí	12.50	28.13	6.25	18.75	34.38	12.50	62.50
Herrera	-	-	-	-	-	-	-
Los Santos	-	-	-	-	100.00	-	100.00
Panamá	11.18	30.26	13.16	22.37	33.55	25.66	67.11
Veraguas	-	12.50	-	25.00	37.50	-	62.50
N				206			
EIDI 2013							
Bocas del Toro	-	-	-	-	-	-	-
Coclé	22.22	22.22	11.11	11.11	22.22	11.11	66.67
Colón	21.43	21.43	42.86	42.86	42.86	21.43	92.86
Chiriquí	25.00	25.00	12.50	37.50	50.00	25.00	87.50
Herrera	-	25.00	-	37.50	50.00	50.00	87.50
Los Santos	-	10.00	-	30.00	30.00	20.00	70.00
Panamá	30.23	26.74	9.30	23.26	43.02	45.35	91.86
Veraguas	40.00	40.00	-	40.00	-	20.00	60.00
N				140			

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

A continuación, se analiza el uso de fuentes internas según tamaño (cuadro 6.3). En primer lugar, se observa una distribución similar entre los diferentes estratos de tamaño, con un uso más intensivo de las fuentes internas en las firmas ubicadas en los extremos (superior al 90% de las innovadoras en cada caso). Como es esperable, el Departamento de I+D como fuente de información crece conforme crece el tamaño de la empresa: mientras que el 22% de las empresas de entre 50 y 100 ocupados señaló a este departamento entre las tres fuentes principales, el porcentaje trepa a 28% entre las firmas de entre 100 y 300 ocupados y a 36% entre las de más de 300. Las microempresas vuelven a ser la excepción, en tanto en este caso pero también en el uso del Departamento de Ingeniería y los planes estratégicos, se registran frecuencias más altas. Para el resto de las fuentes, también se verifican mayores porcentajes entre la firmas más grande, lo que esperable dada la mayor sofisticación en el uso de herramientas de vigilancia tecnológica y establecimiento de meta, pero también la escala y la integración de actividades.

Cuadro 6.3. Fuentes internas de información para la innovación según tamaño - 3 fuente principales - % sobre innovadoras

Ocupados	Iniciativas del Dpto. de I+D	Dpto. de Ingeniería o Producción	Dpto. de Diseño	Dpto. de Comercialización	Empresarios, gerentes	Planes estratégicos	Total fuentes internas
EIDI 2008							
1 a 9	9.09	13.64	4.55	13.64	36.36	13.64	59.09
10 a 49	1.52	24.24	10.61	12.12	37.88	19.70	59.09
50 a 99	7.89	26.32	15.79	26.32	28.95	10.53	60.53
100 a 299	19.44	33.33	5.56	25.00	27.78	33.33	69.44
Más de 300	26.19	45.24	14.29	26.19	35.71	33.33	80.95
N	204						
EIDI 2013							
1 a 9	26.67	40.00	13.33	20.00	26.67	40.00	93.33
10 a 49	15.00	17.50	10.00	20.00	37.50	37.50	80.00
50 a 99	22.22	33.33	14.81	33.33	44.44	25.93	85.19
100 a 299	28.00	24.00	12.00	24.00	40.00	32.00	88.00
Más de 300	36.36	21.21	9.09	36.36	45.45	48.48	93.94
N	140						

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

El análisis por sector de actividad vuelve a poner de manifiesto la impronta del cambio tecnológico según el régimen de apropiación del sector (Malerba y Orsenigo, 2000), que en este caso se asocia al rol de los diferentes departamentos a la hora de contribuir con información relevante para las actividades de innovación. Esta es la información que se sintetiza en el cuadro 6.4. En primer lugar, se observa que el rol del laboratorio de I+D como fuente de información es mayor entre las firma de uno y otro panel, independientemente del sector. Sin embargo, mientras que para el promedio del panel EIDI 2013 la frecuencia es de 25%, para las firmas del sector de información y comunicaciones y para las de servicios profesionales ese porcentaje trepa a 33%, al tiempo que en el sector manufacturero se ubica en torno al 30%. Es decir, una de cada tres de estas empresas declaró que las iniciativas del Departamento de I+D se ubican entre las tres primeras fuentes de información. La frecuencia se incrementa para el caso del Departamento de Ingeniería, también para estos tres sectores, y alcanza a casi la mitad de las innovadoras. Seguidamente, lo empresarios y gerentes y los planes estratégicos vuelven a destacarse.

En síntesis, para todos los sectores, tamaños y localizaciones de las firmas, las fuentes de información internas son clave al momento de encarar actividades de innovación, entre las que se destacan el Departamento de I+D, el de Ingeniería, los planes estratégicos y el rol de los empresarios y gerentes. En total, más del 80% de las innovadoras señaló alguna de estas fuentes entre las tres más importantes. En la comparación intertemporal, se

Cuadro 6.4. Fuentes internas de información para la innovación según sector de actividad - 3 fuente principales - % sobre innovadoras

Sector de actividad	Iniciativas del Dpto. de I+D	Dpto. de Ingeniería o Producción	Dpto. de Diseño	Dpto. de Comercialización	Empresarios, gerentes	Planes estratégicos	Total fuentes internas
EIDI 2008							
Agricultura, pesca y minería	-	-	-	-	-	-	-
Manufactura	16.81	36.13	11.76	26.89	31.93	17.65	69.75
Suministro de electricidad, gas y agua	-	40.00	20.00	-	40.00	80.00	80.00
Construcción	-	18.18	18.18	9.09	36.36	18.18	54.55
Comercio al por mayor y al por menor	4.76	14.29	7.14	11.90	40.48	26.19	64.29
Trasporte y almacenamiento	-	9.09	-	18.18	18.18	45.45	54.55
Información y comunicaciones	-	-	-	-	-	-	-
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	-	-	-	-	-	-	-
Actividades profesionales, científicas y técnicas	-	50.00	-	-	50.00	-	50.00
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-	-	-	-	-	-	-
Enseñanza	-	-	-	-	-	-	-
Salud y asistencia social	-	-	-	-	-	-	-
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	-	-	-	-	-	-	-
Otros servicios	18.18	36.36	18.18	18.18	36.36	36.36	63.64
N	204						

Cuadro 6.4. continuación...

Sector de actividad	Iniciativas del Dpto. de I+D	Dpto. de Ingeniería o Producción	Dpto. de Diseño	Dpto. de Comercialización	Empresarios, gerentes	Planes estratégicos	Total fuentes internas
EIDI 2013							
Agricultura, pesca y minería	-	20.00	40.00	-	20.00	20.00	80.00
Manufactura	30.43	34.78	4.35	39.13	26.09	30.43	82.61
Suministro de electricidad, gas y agua	100.00	66.67	-	33.33	33.33	33.33	100.00
Construcción	-	-	-	0.00	100.00	100.00	100.00
Comercio al por mayor y al por menor	24.24	18.18	15.15	24.24	48.48	33.33	90.91
Trasporte y almacenamiento	22.22	11.11	22.22	22.22	55.56	33.33	77.78
Información y comunicaciones	33.33	44.44	11.11	33.33	33.33	44.44	100.00
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	16.67	8.33	-	16.67	50.00	66.67	83.33
Actividades profesionales, científicas y técnicas	33.33	50.00	16.67	0.00	50.00	50.00	83.33
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-	-	-	25.00	50.00	50.00	100.00
Enseñanza	-	16.67	33.33	-	50.00	33.33	83.33
Salud y asistencia social	25.00	-	25.00	25.00	50.00	50.00	100.00
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	-	-	-	100.00	-	-	100.00
Otros servicios	-	-	-	100.00	100.00	-	100.00
N	140						

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

observa un complejización de las fuentes internas, que se refleja no solo en mayores frecuencias para el total de opciones, sino además en mayores frecuencias en las opciones individuales. Es decir, proporcionalmente más firmas del panel EIDI 2013 combinan más fuentes internas que las firmas del panel EIDI 2008.

Con relación a las fuentes externas, y tal como se observara para el panel total, se destacan en primer lugar los clientes, seguidos de los proveedores y consultores, sin cambios significativos entre un panel y otro, excepto por los consultores, cuya frecuencia se incrementa en el panel EIDI 2013 respecto del panel 2008 (son más utilizados como fuente de información), en detrimento de los competidores. En este esquema, las universidades y centros de investigación ocupan un lugar marginal, con una frecuencia menor al 10% de las innovadoras.

Para el panel EIDI 2013, el análisis de las fuentes externas localización revela que se trata de un fenómeno extendido en todas las provincias (cuadro 6.5), aunque se destacan las

Cuadro 6.5. Fuentes externas de información para la innovación según localización
- 3 fuentes principales - % sobre innovadoras

Provincias	Clientes	Competidores	Proveedores	Consultores	Universidades o centros de investigación	Patentes	Ferias y exposiciones	Otros
EIDI 2008								
Bocas del Toro	-	-	-	-	-	-	-	-
Coclé	-	-	-	-	-	-	-	-
Colón	25.00	37.50	12.50	37.50	-	-	-	-
Chiriquí	53.13	25.00	37.50	9.38	6.25	-	12.50	3.13
Herrera	100.00	-	-	100.00	-	-	-	-
Los Santos	-	-	-	-	-	-	-	-
Panamá	23.03	8.55	19.08	9.87	1.97	1.32	10.53	3.95
Veraguas	37.50	37.50	25.00	-	-	-	-	12.50
N	204							
EIDI 2013								
Bocas del Toro	-	-	-	-	-	-	-	-
Coclé	55.56	-	66.67	11.11	11.11	-	33.33	11.11
Colón	21.43	7.14	28.57	7.14	14.29	-	7.14	14.29
Chiriquí	12.50	12.50	12.50	50.00	25.00	12.50	-	-
Herrera	62.50	12.50	37.50	12.50	12.50	-	-	-
Los Santos	40.00	20.00	50.00	50.00	-	-	30.00	20.00
Panamá	43.02	20.93	19.77	16.28	6.98	1.16	10.47	2.33
Veraguas	40.00	-	40.00	40.00	20.00	-	20.00	-
N	140							

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

empresas de la provincia de Chiriquí, donde la mitad de la firma innovadora señaló a los consultores entre las tres fuentes más importante, y las firmas de Los Santos, con un nivel de frecuencia similar, donde además se agregan los proveedores como fuente clave. Otro elemento a destacar es la frecuencia de uso de universidades y centros de investigación como fuentes de información entre las firmas de Chiriquí y Veraguas. En el caso de las primeras, una de cada cuatro le asignó un lugar a estas instituciones entre las tres fuentes más importantes, al tiempo que entre las segundas esta relación es de una a cinco.

Respecto de la relación entre fuentes externas y tamaño (cuadro 6.6), nuevamente se registran mayores niveles de respuesta para las diferente opciones en el panel EIDI 2013, respecto del panel EIDI 2008; lo que una vez más estaría dando cuenta de un proceso de diversificación de los actores desde donde las firmas incorporan información para generar conocimiento. Asimismo, resulta llamativa la mayor diversificación de fuentes entre las firmas de menor tamaño respecto de las más grandes. Asimismo, aunque el rol de los clientes sigue siendo clave, los proveedores y las ferias y exposiciones aparecen con frecuencias que se ubican en torno al 20 y 30% de las firmas innovadoras. Respecto de las universidades, las frecuencias se presentan con relación inversa al tamaño: el 13% de las microempresas innovadoras (menos de 10 ocupados) las señaló entre las fuentes más importantes, porcentaje que se ubica en torno al 10% para para las firmas de entre 10 y 50 y entre 50 y 100 ocupados.

Cuadro 6.6. Fuentes externas de información para la innovación tamaño - 3 fuente principales
- % sobre innovadoras

Ocupados	Cientes	Competidores	Proveedores	Consultores	Universidades o centros de investigación	Patentes	Ferias y exposiciones	Otros
EIDI 2008								
1 a 9	45.45	13.64	36.36	-	4.55	-	22.73	4.55
10 a 49	33.33	15.15	27.27	9.09	3.03	1.52	9.09	3.03
50 a 99	23.68	7.89	15.79	7.89	-	-	5.26	5.26
100 a 299	25.00	16.67	13.89	16.67	2.78	-	11.11	2.78
Más de 300	16.67	11.90	16.67	16.67	2.38	2.38	7.14	4.76
N	204							
EIDI 2013								
1 a 9	26.67	20.00	6.67	26.67	13.33	6.67	20.00	13.33
10 a 49	55.00	22.50	37.50	17.50	10.00	0.00	12.50	7.50
50 a 99	40.74	11.11	22.22	22.22	11.11	3.70	7.41	3.70
100 a 299	28.00	16.00	40.00	24.00	8.00	-	12.00	4.00
Más de 300	39.39	12.12	18.18	15.15	6.06	-	12.12	-
N	140							

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

Por último, resta el análisis de las fuentes externas de información según sector de actividad (cuadro 6.7). Como es esperable, en los sectores prestadores de servicios como el comercio o el transporte, los clientes adquieren más fuerza como fuentes de información, con frecuencias por encima del promedio (y esto es algo que se observa tanto en el panel EIDI 2008 como el panel 2013). La industria manufacturera vuelve a destacarse por su mayor diversificación en el uso de fuente, en especial en el panel EIDI 2013. Se destaca también la proporción de firmas innovadoras del sector primario (agricultura y minería) y del sector de servicios profesionales que señalaron a las universidades y centros de investigación entre las tres principales fuentes: en el primero, casi el 50% y, en el segundo, el 75%. Por el motivo contrario, vuelve a llamar la atención el sector manufacturero, dentro del cual, solo el 4% de las firmas innovadoras señaló a las universidades como una fuente relevante.

Cuadro 6.7. Fuentes externas de información para la innovación según sector de actividad - 3 fuente principales - % sobre innovadoras

Sector de actividad	Provincia							
	Bocas del Toro	Coclé	Colón	Chiriquí	Herrera	Los Santos	Panamá	Veraguas
EIDI 2008								
Agricultura, pesca y minería	-	-	100.00	100.00	-	-	100.00	-
Manufactura	31.09	15.97	21.85	4.20	2.52	0.84	11.76	4.20
Suministro de electricidad, gas y agua	-	-	20.00	20.00	-	-	-	-
Construcción	9.09	9.09	18.18	9.09	-	-	9.09	9.09
Comercio al por mayor y al por menor	26.19	4.76	26.19	11.90	4.76	-	4.76	4.76
Trasporte y almacenamiento	45.45	9.09	-	45.45	-	-	-	-
Información y comunicaciones	-	-	-	-	-	-	-	-
Actividades financieras, seguros e inmobiliarios	-	-	-	-	-	-	-	-
Actividades profesionales, científicas y técnicas	50.00	-	-	50.00	-	-	-	-
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-	-	-	-	-	-	-	-
Enseñanza	-	-	-	-	-	-	-	-
Salud y asistencia social	-	-	-	-	-	-	-	-
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	100.00	-	-	-	-	-	-	-
Otros servicios	18.18	27.27	27.27	27.27	-	9.09	18.18	-
N	204							

Cuadro 6.7. continuación...

Sector de actividad	Provincia							
	Bocas del Toro	Coclé	Colón	Chiriquí	Herrera	Los Santo	Panamá	Veraguas
EIDI 2013								
Agricultura, pesca y minería	20.00	-	40.00	40.00	40.00	-	40.00	-
Manufactura	30.43	8.70	34.78	26.09	4.35	4.35	17.39	6.52
Suministro de electricidad, gas y agua	33.33	-	-	-	-	-	-	-
Construcción	-	-	-	100.00	-	-	-	-
Comercio al por mayor y al por menor	51.52	24.24	30.30	18.18	6.06	-	3.03	-
Trasporte y almacenamiento	44.44	22.22	22.22	-	22.22	-	11.11	11.11
Información y comunicaciones	44.44	11.11	-	11.11	-	-	22.22	11.11
Actividades financieras, seguros e inmobiliarios	50.00	33.33	25.00	16.67	-	-	8.33	8.33
Actividades profesionales, científicas y técnicas	33.33	16.67	33.33	16.67	-	-	-	-
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	75.00	25.00	-	-	75.00	-	-	-
Enseñanza	50.00	16.67	16.67	50.00	33.33	-	-	-
Salud y asistencia social	25.00	25.00	50.00	-	-	-	-	25.00
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	100.00	-	-	-	-	-	100.00	-
Otros servicios	-	-	-	-	-	-	100.00	-
N	140							

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008, 2013).

6.2. Vinculaciones

El análisis de las vinculaciones se realiza a partir de dos dimensiones: la articulación según agentes y la articulación según objetivos; desde luego, la lectura integrada de ambas dimensiones permite obtener una imagen más compleja de la dinámica de interacción entre la firma y el Sistema Nacional de Innovación. Esta última lectura es la que se presenta a continuación, en el cuadro 6.8, de manera de iniciar el análisis de las vinculaciones desde la visión agregada, para avanzar luego hacia el estudio desagregado según localización, tamaño y sector de actividad.

Tal y como se aprecia en el citado cuadro, todas las firmas innovadoras del panel EIDI 2013 declararon haber establecido algún tipo de vinculación en el marco de sus actividades

Cuadro 6.8. Vinculaciones con el Sistema Nacional de Innovación - empresas que se vincularon por agente y objetivo - % sobre innovadoras

Agentes	Objetivos de relación								I + D	Total agente
	Financiamiento	Información	Capacitación	Ases. en cambio organ.	Ensayos	Asistencia técnica	Diseño de prod. y proc.			
EIDI 2008										
Universidad	-	10.19	8.74	-	7.28	5.83	1.46	2.91	25.73	
Centro tecnológico	-	4.37	2.43	-	2.91	3.88	0.49	0.49	9.71	
Institutos de formación técnica	0.49	3.88	4.85	0.49	0.49	2.43	0.00	0.00	7.77	
Laboratorio/empresa técnica	-	6.31	3.40	1.46	3.88	4.85	1.46	3.88	14.56	
Entidades de vinculación tecnológica	-	2.91	2.43	0.97	0.97	3.88	0.97	0.97	5.83	
Proveedores	10.19	26.70	14.56	2.91	2.43	16.50	6.31	5.34	44.17	
Clientes	2.43	21.84	5.83	2.43	2.43	1.94	6.31	1.94	33.98	
Casa matriz	2.43	8.74	2.91	3.88	0.49	2.91	1.46	0.97	12.62	
Empresas del grupo	7.77	15.53	5.83	4.37	1.94	5.34	2.43	2.91	20.87	
Otras empresas	3.88	9.71	6.31	1.94	1.94	5.34	1.94	1.94	17.48	
Consultores	1.94	16.02	16.50	9.71	2.91	9.22	4.85	5.34	30.58	
Agencias o programas gubern. de promoción de CyT.	1.94	4.37	4.37	0.97	0.97	3.40	1.46	1.94	8.74	
Total objetivos	20.87	50.00	37.38	19.42	14.08	33.98	17.96	13.59	72.33	
N								204		
EIDI 2013										
Universidad	2.86	11.43	22.86	5.71	5.71	7.86	4.29	1.43	32.86	
Centro tecnológico	-	4.29	5.71	2.14	-	2.14	-	0.71	11.43	
Institutos de formación técnica	-	2.14	7.86	-	1.43	2.86	-	0.71	12.86	
Laboratorio/empresa técnica	-	6.43	4.29	2.14	6.43	10.71	3.57	0.71	34.29	
Entidades de vinculación tecnológica	-	12.86	5.71	3.57	0.71	5.71	2.86	2.86	18.57	
Proveedores	2.86	53.57	17.14	11.43	7.14	25.00	19.29	5.71	72.86	
Clientes	1.43	67.14	3.57	2.14	2.86	7.14	5.00	2.86	70.71	
Casa matriz	11.43	11.43	10.71	7.14	4.29	9.29	7.86	0.71	20.00	
Empresas del grupo	2.14	17.14	7.86	7.86	3.57	11.43	5.00	4.29	22.14	
Otras empresas	0.71	12.86	3.57	2.86	0.71	5.71	2.86	1.43	20.00	
Consultores	1.43	40.71	28.57	20.71	2.86	22.14	12.14	3.57	60.71	
Agencias o programas gubern. de promoción de CyT.	10.71	11.43	3.57	3.57	0.71	1.43	-	2.14	20.00	
Total objetivos	27.14	92.14	66.43	45.00	25.00	60.71	42.14	19.29	100.00	
N								140		

Nota: N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI (2008, 2013).

de innovación, durante el período bajo análisis (versus el 72.3% registrado en el panel EIDI 2008). Este porcentaje se explica por el elevado número de firma que se vincularon con el objetivo de obtener información (92%), en especial con clientes (67%), proveedores (53%) y consultores (40%), cuestión que es coherente con los niveles observados para estos tres agentes en materia de fuentes de información. Aunque la información como objetivo de las vinculaciones también se destaca en el panel EIDI 2008 (la mitad de las firmas se vincularon con este objetivo), las frecuencias son inferiores, lo que abona a la hipótesis de una complejización de las estrategias de vinculación en particular y de innovación en general, ya observado en otras secciones.

En términos de frecuencias, le siguen en orden de importancia las vinculaciones para las actividades de capacitación. El 66% de las firmas innovadoras del panel EIDI 2013 se vinculó con este objetivo. En este caso, vuelven a destacarse los consultores (28% de las empresas innovadoras) y los proveedores (17%); las universidades aparecen con una frecuencia del 22%. Aquí también el orden de importancia es similar al registrado en el panel EIDI 2008, aunque también con menores niveles de ocurrencia.

El siguiente objetivo, en orden de importancia, es la asistencia técnica, con un 60% de las firmas innovadoras del panel EIDI 2013 que se vincularon con este objetivo, siendo otra vez los proveedores y consultores los principales agentes para ello. A continuación, y con niveles de frecuencia similares, se encuentran las vinculaciones para la asesoría en cambio organizacional y el desarrollo y diseño de productos y proceso (alrededor del 45% de las firmas innovadoras del panel EIDI 2013), con una participación más importante de los consultores en el primer caso y de los proveedores en el segundo. La comparación con el panel EIDI 2008 vuelve a mostrar mayores frecuencias entre las firmas del ejercicio 2013, que para estos tres objetivos equivale al doble de los porcentajes registrados para el panel EIDI 2008.

Alrededor de un cuarto de las firmas innovadoras se vinculó para actividades de ensayos y otro tanto para cuestiones de financiamiento. Como es esperable, para este último objetivo, se destacan las agencias públicas y las casas matrices, aunque con frecuencias significativamente inferiores a las que se vienen registrando para otros objetivos (en torno al 10%). No obstante, el nivel de vinculaciones para financiamiento con agencias públicas es cinco veces superior al registrado en el panel EIDI 2008, lo que es coincidente con lo analizado en la sección respecto de las fuentes de financiamiento y el apoyo público a la innovación.

Por último, las actividades de I+D se encuentran al final de *ranking* de frecuencias: el 19% de las firmas innovadoras del panel EIDI 2013 se vinculó con este objetivo, en especial con empresas del grupo (4%) y proveedores (5%), aunque aquí también se observa una distribución más o menos homogénea entre actores. Nuevamente, la comparación con el panel EIDI 2008 muestra una mejora en los niveles de vinculación (en este panel

solo el 13% declaró estas vinculaciones), aunque la distancias no son tan significativas como las registradas para el resto de los objetivos.

Por último, vale una breve reflexión respecto del abordaje desde los agentes (la lectura horizontal del referido cuadro). En total, el 72, 70 y 60% de las firmas innovadoras del panel EIDI 2013 se vincularon con proveedores, clientes y consultores, respectivamente, para la realización de diferentes actividades vinculadas al proceso innovador. Esta concentración en los citados agentes notablemente superior a la observada en el panel EIDI 2008, donde el 44% de las firmas se vinculó con proveedores y el 30% con consultores.

A pesar de que no se destacan demasiado en términos de objetivos, las universidades y los laboratorios y empresas técnicas (que *a priori* constituyen un agente con mayores capacidades tecnológicas), también dan cuenta de una parte importante de las vinculaciones, con una frecuencia de 32 y 34%, respectivamente, en el panel EIDI 2013, lo que es 7 y 20 puntos porcentuales superior al nivel registrado en el panel EIDI 2008. En este caso, podría pensarse en estas vinculaciones existentes para promover una intensificación de la realización de I+D (solo 1.43% de las innovadoras del panel EIDI 2013 se vinculó con universidades y 0.71% con laboratorios para este objetivo). En otros términos, aunque los niveles registrados son bajos, constituyen una plataforma interesante para promover una complejización de los objetivos de la vinculación.

En síntesis, todas las firmas innovadoras del panel EIDI 2013 se vincularon con algún agente del Sistema Nacional de Innovación, para alguno de los diferentes objetivos vinculados a la búsqueda de mejoras tecnológicas y organizacionales. Al interior de esta tasa se destacan las vinculaciones con proveedores, clientes y consultores (alrededor del 70% de las firmas innovadoras) y en menor medida las universidades (32%) y laboratorios y empresas técnicas (34%). Entre los objetivos sobresale la búsqueda de información (90%), y las actividades de capacitación (66%) y asistencia técnica (60%). Las vinculaciones para la I+D son las de menor frecuencia (19%) de las innovadoras.

En la medida que todas las firmas innovadoras se vincularon, el total de vinculaciones según localización arrojará los mismos resultados (cuadro 6.9). No obstante, mientras que los valores para la vinculación con proveedores, clientes y consultores son también similares al promedio, se destacan la heterogeneidad en materia de vinculación con universidades: el 62% de las firmas innovadoras de Chiriquí y el 40% de las de Veraguas declararon haberse vinculado con estos agentes. Para el caso de la firma de Chiriquí implica un nivel de vinculaciones que duplica el registro del panel EIDI 2008; en cambio, para las firmas de Veraguas, el valor es levemente inferior al registro 2008 (50%). Sin embargo, entre las firmas de esta provincia, se observan frecuencias elevadas para todos los agentes, lo que da cuenta de una conducta más diversificada en términos de vinculaciones. También se destacan las firmas de Panamá (33%) y Colón (35%), con niveles de vinculación con universidades también superiores al registro del panel 2008 (23 y 25%, respectivamente).

Cuadro 6.9. Vinculaciones por agente según localización - % sobre innovadora

Provincia	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Total
EIDI 2008													
Boca del Toro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coclé	66.67	-	33.33	100.00	33.33	66.67	-	-	33.33	-	100.00	33.33	100.00
Colón	25.00	0.00	12.50	25.00	12.50	12.50	37.50	25.00	12.50	12.50	37.50	12.50	62.50
Chiriquí	31.25	9.38	15.63	15.63	6.25	75.00	71.88	9.38	18.75	56.25	31.25	21.88	100.00
Herrera	-	-	-	-	-	-	100.00	-	-	-	100.00	-	100.00
Los Santos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Panamá	23.03	10.53	5.26	11.18	4.61	40.13	26.97	12.50	22.37	9.87	28.95	4.61	67.11
Veraguas	50.00	12.50	12.50	37.50	12.50	37.50	25.00	25.00	12.50	25.00	25.00	25.00	75.00
Total	25.85	9.76	7.80	14.63	5.85	44.39	34.15	12.68	20.98	17.56	30.73	8.78	72.68
N	204												
EIDI 2013													
B. del Toro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coclé	22.22	-	11.11	33.33	22.22	66.67	44.44	11.11	44.44	11.11	55.56	11.11	100.00
Colón	35.71	21.43	7.14	21.43	21.43	64.29	57.14	21.43	21.43	-	57.14	14.29	100.00
Chiriquí	62.50	25.00	37.50	37.50	37.50	62.50	75.00	-	-	50.00	37.50	50.00	100.00
Herrera	12.50	12.50	-	-	-	87.50	50.00	25.00	25.00	-	50.00	-	100.00
Los Santos	20.00	-	-	20.00	-	70.00	90.00	-	20.00	60.00	40.00	30.00	100.00
Panamá	33.72	10.47	11.63	18.60	19.77	73.26	76.74	25.58	23.26	18.60	67.44	19.77	100.00
Veraguas	40.00	20.00	60.00	80.00	20.00	100.00	40.00	-	-	20.00	60.00	20.00	100.00
Total	32.86	11.43	12.86	22.14	18.57	72.86	70.71	20.00	22.14	20.00	60.71	20.00	100.00
N	140												

Notas: A = Universidad; B = Centro tecnológico; C = Instituto de formación técnica; D = Laboratorio/empres técnica; E = Entidades de vinculación tecnológica; F = Proveedores; G = Clientes; H = Casa matriz; I = Empresas del grupo; J = Otras empresas; K = Consultores; L = Agencias o programas gubernamentales de promoción de CyT. N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

Respecto de los objetivos de la vinculación (cuadro 6.10), la tendencia registrada para el panel total se replica, en términos generales, en cada una de las provincias: la mayor parte de las vinculaciones se explican por la búsqueda de información, capacitación o asistencia técnica. No obstante, entre las firmas de Chiriquí (que son a su vez las que se vinculan proporcionalmente más con universidades), la tasa de vinculaciones para la I+D es 18 puntos porcentuales superior al promedio del panel (37 vs. 19%). De la misma forma, las firmas de Colón y Veraguas se vinculan también proporcionalmente más que el panel para la realización de actividades de diseño (60 vs. 42%). En tanto la frecuencia para el resto de las actividades no cae, los resultados sugieren que entre estas firmas existe una trama más densa de vinculaciones, en el sentido que se vinculan para más objetivos con los diferentes agentes.

Los cuadros 6.11 y 6.12 presentan, respectivamente, las vinculaciones por agente y objetivo según el tamaño de la firma. En primer lugar, vuelven a replicarse las mayores frecuencias de vinculación con universidades entre el panel EIDI 2008 y EIDI 2013, para todos los tamaños. En segundo, se destacan en ello las firmas de menos de 10 ocupados y aquellas entre 50 y 100: entre las primeras, la tasa de vinculación equivale al 46% de las innovadoras, lo que es casi 20 puntos porcentuales superior al registro para 2008; y entre las segundas, el porcentaje equivale al 48%, 14 puntos porcentuales que para el panel EIDI 2008.

Otro elemento a destacar en la relación más intensa entre las firmas más pequeñas y la vinculación con agencias de CyT. A este respecto, aunque gran parte se explicaría por el foco de la política de promoción, el 53% de las microempresas (menos de 10 ocupados) que realizaron actividades de innovación se vincularon con estos agentes en el panel 2013, lo que contrasta con el 9% que se registró en el panel 2008.

Entre las empresas más grandes (más de 100 y más de 300 ocupados) se observa un mayor nivel de vinculaciones con entidades de vinculación tecnológica (36 y 21%, respectivamente), que además contrasta con los valores registrados para el panel EIDI 2008.

Respecto de los objetivos de la vinculación según el tamaño de firma (cuadro 6.12), y de manera coherente con las vinculaciones con organismos públicos de promoción de la CyT, se destacan las microempresas por su vinculación para la búsqueda de financiamiento, que en el panel EIDI 2013 alcanza al 66% de las innovadoras de ese estrato (versus el 9% registrado para el panel EIDI 2008). Información, capacitación y asistencia técnica se repiten como los objetivos de mayor frecuencia para todos los tamaños, aunque también para las microempresas se suman a este grupo los vínculos para el diseño de productos o procesos.

Por último, la existencia de vínculos para la I+D muestra que la mitad de las firmas innovadoras del panel 2013 de menos de 10 ocupados se vinculó para la I+D, un nivel que contrasta con el 5% registrado en el panel 2008. Con menores distancias pero también por encima del promedio y con frecuencias mayores respecto de 2008, las firmas de entre 50 y 100 y entre 100 y 300 ocupados muestran mayores vinculaciones para esta actividad (22 y 28%, respectivamente; versus 18 y 16% en el panel EIDI 2008, también, respectivamente).

Cuadro 6.10. Vinculaciones por objetivo según localización - % sobre innovadora

Provincia	Financiamiento	Información	Capacitación	Ases. en cambio organizacional	Ensayos	Asistencia técnica	Diseño de productos y procesos	I + D	Total
EIDI 2008									
Bocas del Toro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coclé	66.67	66.67	66.67	33.33	66.67	100.00	-	66.67	100.00
Colón	12.50	37.50	50.00	37.50	25.00	25.00	37.50	25.00	62.50
Chiriquí	25.00	84.38	46.88	6.25	9.38	62.50	28.13	25.00	100.00
Herrera	-	-	-	100.00	-	100.00	-	-	100.00
Los Santos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Panamá	19.74	44.08	34.87	21.05	12.50	28.29	15.13	10.53	67.11
Veraguas	25.00	50.00	37.50	12.50	37.50	12.50	25.00	-	75.00
Total	20.98	50.24	37.56	19.51	14.15	34.15	18.05	13.66	72.68
N									204
EIDI 2013									
Bocas del Toro	22.22	100.00	55.56	11.11	22.22	44.44	44.44	-	100.00
Coclé	7.14	64.29	64.29	42.86	14.29	50.00	64.29	21.43	100.00
Colón	37.50	87.50	62.50	62.50	37.50	75.00	25.00	37.50	100.00
Chiriquí	12.50	100.00	87.50	62.50	37.50	75.00	25.00	12.50	100.00
Herrera	20.00	100.00	60.00	60.00	20.00	80.00	20.00	10.00	100.00
Los Santos	33.72	96.51	66.28	43.02	25.58	56.98	43.02	20.93	100.00
Panamá	-	60.00	80.00	60.00	20.00	100.00	60.00	20.00	100.00
Veraguas	27.14	92.14	66.43	45.00	25.00	60.71	42.14	19.29	100.00
Total									140
N									

Nota: N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI (2008, 2013).

Cuadro 6.11. Vinculaciones por agente según tamaño - % sobre innovadora

Ocupados	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Total
EIDI 2008													
1 a 9	27.27	4.55	9.09	4.55	-	45.45	63.64	4.55	9.09	27.27	4.55	9.09	77.27
10 a 49	12.12	3.03	1.52	7.58	1.52	43.94	36.36	6.06	16.67	19.70	28.79	7.58	74.24
50 a 99	34.21	13.16	2.63	26.32	10.53	39.47	28.95	18.42	15.79	10.53	26.32	10.53	68.42
100 a 299	27.78	13.89	11.11	16.67	8.33	55.56	36.11	22.22	38.89	16.67	38.89	8.33	75.00
Más de 300	38.10	16.67	19.05	19.05	9.52	40.48	19.05	14.29	23.81	16.67	45.24	9.52	71.43
Total	25.98	9.80	7.84	14.71	5.88	44.61	34.31	12.75	21.08	17.65	30.88	8.82	73.04
N	204												
EIDI 2013													
1 a 9	46.67	20.00	13.33	6.67	20.00	60.00	73.33	6.67	6.67	40.00	60.00	53.33	100.00
10 a 49	22.50	2.50	5.00	10.00	7.50	80.00	70.00	20.00	20.00	25.00	42.50	12.50	100.00
50 a 99	48.15	14.81	18.52	40.74	14.81	77.78	70.37	22.22	18.52	7.41	66.67	18.52	100.00
100 a 299	28.00	8.00	16.00	36.00	36.00	68.00	68.00	16.00	32.00	20.00	64.00	20.00	100.00
Más de 300	30.30	18.18	15.15	18.18	21.21	69.70	72.73	27.27	27.27	15.15	75.76	15.15	100.00
Total	32.86	11.43	12.86	22.14	18.57	72.86	70.71	20.00	22.14	20.00	60.71	20.00	100.00
N	140												

Notas: A = Universidad; B = Centro tecnológico; C = Instituto de formación técnica; D = Laboratorio/empres técnica; E = Entidades de vinculación tecnológica; F = Proveedores; G = Clientes; H = Casa matriz; I = Empresas del grupo; J = Otras empresas; K = Consultores; L = Agencias o programas gubernamentales de promoción de CyT. N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

Cuadro 6.12. Vinculaciones por objetivo según tamaño - % sobre innovadora

Ocupados	Financiamiento	Información	Capacitación	Ases. en cambio organizacional	Ensayos	Asistencia técnica	Diseño de productos y procesos	I + D	Total
EIDI 2008									
0 a 9	9.09	54.55	36.36	18.18	13.64	27.27	18.18	4.55	77.27
10 a 49	22.73	53.03	34.85	18.18	6.06	25.76	18.18	10.61	74.24
50 a 99	18.42	39.47	26.32	15.79	28.95	31.58	15.79	18.42	68.42
100 a 299	16.67	69.44	47.22	30.56	11.11	44.44	16.67	16.67	75.00
Más de 300	30.95	38.10	45.24	16.67	16.67	45.24	21.43	16.67	71.43
Total	21.08	50.49	37.75	19.61	14.22	34.31	18.14	13.73	73.04
N					204				
EIDI 2013									
1 a 9	66.67	100.00	66.67	53.33	20.00	66.67	60.00	53.33	100.00
10 a 49	17.50	92.50	50.00	30.00	17.50	50.00	35.00	7.50	100.00
50 a 99	22.22	85.19	66.67	44.44	40.74	66.67	40.74	22.22	100.00
100 a 299	28.00	96.00	80.00	76.00	20.00	72.00	44.00	28.00	100.00
Más de 300	24.24	90.91	75.76	36.36	27.27	57.58	42.42	9.09	100.00
Total	27.14	92.14	66.43	45.00	25.00	60.71	42.14	19.29	100.00
N					140				

Notas: N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

El cuadro 6.13 sintetiza las vinculaciones por agente según el sector de actividad de las firmas de cada uno de los paneles. En primer lugar, llama la atención la frecuencia de vinculación de las empresas innovadoras del sector de la construcción y de suministro de electricidad, gas y agua con universidades (100 y 66%, respectivamente), no así el nivel de vinculaciones con universidades entre las firmas pertenecientes al sector de enseñanza (83%), en todos los casos, para el panel EIDI 2013. Como es esperable, los valores para las empresas manufactureras se ubican cercanos a la media del panel (39%) aunque también se acercan al promedio las tasas de vinculaciones de firmas más intensivas en conocimiento tal es el caso de información y comunicaciones (33%) y actividades profesionales (33%). La comparación con el panel EIDI 2008, al igual que para los demás cortes, muestra un incremento de las frecuencias entre las firmas del nuevo ejercicio.

Se destacan también las frecuencias de vinculación con agencias de promoción de la CyT entre las firmas del sector primario, que además muestran elevadas tasas de vinculación en general, con todos los agentes para el ejercicio 2013, que además contrasta con las tasas nulas registradas entre las firmas del panel EIDI 2008.

Por último, resta el análisis según el objetivo de la vinculación, para cada sector de actividad. Evidentemente, las frecuencias más altas, para el panel EIDI 2013, para todos los sectores, se registran entre los objetivos de información, capacitación y asistencia técnica (cuadro 6.14). En términos de las diferencias respecto del promedio, las firmas del sector primario vuelven a destacarse con frecuencias más altas para todos los objetivos, completando así una imagen de mayores vinculaciones, que además de estar más diversificadas (mayor cantidad de agentes), son más densas (mayor cantidad de objetivos). Dadas las cantidades absolutas, resulta complejo extrapolar estos resultados al resto de la población, pero diferencias significativas en este sector respecto de lo que señala la literatura, dan cuenta de la importancia de profundizar el análisis a fin de explorar estrategias de agregación de valor.

Otro elemento a destacar son las mayores tasas de vinculación de las firmas manufactureras del panel EIDI 2013, entre las que se registran mayores niveles de vinculación para la I+D (26%) y para las actividades de diseño de productos y procesos (47%). Por el mismo motivo se destacan las firmas del sector de información y comunicaciones, de las cuales casi la mitad se vinculó para la I+D y 6.6 de cada 10 para las actividades de diseño. En este caso también existen indicios de estrategias más complejas de vinculación, que además se destacan respecto del registro de 2008 y que ameritarían un análisis en mayor profundidad.

En síntesis, el análisis según localización, tamaño y sector de actividad, pone de manifiesto, por un lado, una mayor intensidad en las vinculaciones en el panel EIDI 2013 respecto del panel EIDI 2008, que es independiente de estas características de las firmas. Asimismo, también pone de manifiesto la marcada heterogeneidad al interior de cada grupo, con conductas diferenciadas respecto de con quién y para qué vincularse. En este sentido, la

Cuadro 6.13. Vinculaciones por agente según sector de actividad - % sobre innovadora

Sector de actividad	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Total
EIDI 2008													
Agricultura, pesca y minería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manufactura	26.1	10.1	7.6	16.8	7.6	50.4	38.7	10.9	21.8	21.0	31.1	11.8	74.8
Suministro de electricidad, gas y agua	40.0	40.0	20.0	20.0	20.0	60.0	20.0	40.0	40.0	40.0	60.0	-	100.0
Construcción	9.1	-	0.0	9.1	-	9.1	18.2	-	-	-	-	-	36.4
Comercio al por mayor y al por menor	26.2	7.1	9.5	11.9	4.8	42.9	28.6	14.3	21.4	9.5	38.1	7.1	81.0
Transporte y almacenamiento	9.1	9.1	0.0	18.2	-	18.2	27.3	9.1	9.1	9.1	18.2	-	36.4
Información y comunicaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Actividades profesionales, científicas y técnicas	-	-	-	-	-	-	50.0	-	50.0	100.0	50.0	50.0	100.0
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Enseñanza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salud y asistencia social	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	100.0	-	-	-	-	100.0	100.0	100.0	-	100.0	100.0	-	100.0
Otros servicios	45.5	9.1	9.1	-	-	45.5	36.4	27.3	27.3	-	27.3	-	81.8
Total	25.5	9.3	7.4	14.2	5.9	44.1	34.3	12.7	20.6	17.2	30.9	8.8	72.5
N	206												

Cuadro 6.13. continuación...

Sector de actividad	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Total
EIDI 2013													
Agricultura, pesca y minería	20.0	20.0	40.0	60.0	40.0	80.0	20.0	20.0	60.0	20.0	60.0	40.0	100.0
Manufactura	39.1	10.9	19.6	34.8	8.7	67.4	71.7	15.2	17.4	19.6	54.3	17.4	100.0
Suministro de electricidad, gas y agua	66.7	33.3	-	33.3	-	100.0	66.7	-	33.3	-	66.7	33.3	100.0
Construcción	100.0	-	-	-	-	100.0	100.0	-	-	-	100.0	-	100.0
Comercio al por mayor y al por menor	24.2	12.1	12.1	21.2	24.2	81.8	75.8	27.3	27.3	24.2	45.5	15.2	100.0
Transporte y almacenamiento	22.2	11.1	0.0	-	33.3	66.7	77.8	11.1	33.3	11.1	77.8	22.2	100.0
Información y comunicaciones	33.3	11.1	11.1	-	33.3	77.8	55.6	33.3	22.2	55.6	77.8	11.1	100.0
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	16.7	8.3	16.7	16.7	8.3	66.7	75.0	25.0	16.7	16.7	75.0	16.7	100.0
Actividades profesionales, científicas y técnicas	33.3	16.7	-	-	33.3	83.3	100.0	33.3	33.3	16.7	83.3	-	100.0
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	25.0	-	-	-	25.0	75.0	50.0	25.0	-	-	75.0	50.0	100.0
Enseñanza	83.3	16.7	-	-	16.7	50.0	66.7	-	16.7	-	83.3	33.3	100.0
Salud y asistencia social	25.0	-	-	50.0	25.0	75.0	75.0	25.0	-	-	50.0	25.0	100.0
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0	-	100.0	100.0
Otros servicios	-	-	-	-	-	100.0	100.0	-	-	-	100.0	100.0	100.0
Total	32.9	11.4	12.9	22.1	18.6	72.9	70.7	20.0	22.1	20.0	60.7	20.0	100.0
N	140												

Notas: A = Universidad; B = Centro tecnológico; C = Instituto de formación técnica; D = Laboratorio/empresa técnica; E = Entidades de vinculación tecnológica; F = Proveedores; G = Clientes; H = Casa matriz; I = Empresas del grupo; J = Otras empresas; K = Consultores; L = Agencias o programas gubernamentales de promoción de Cyt. N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

Cuadro 6.14. Vinculaciones por objetivo según sector de actividad - % sobre innovadora

Sector de actividad	Objetivos de relación									
	Financiamiento	Información	Capacitación	Ases. en cambio organ.	Ensayos	Asistencia técnica	Diseño de prod. y proc.	I + D	Total agente	
EIDI 2008										
Agricultura, pesca y minería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manufactura	18.5	54.6	38.7	21.8	19.3	40.3	20.2	17.6	74.8	
Suministro de electricidad, gas y agua	60.0	60.0	80.0	60.0	-	80.0	20.0	-	100.0	
Construcción	-	9.1	9.1	-	9.1	18.2	9.1	-	36.4	
Comercio al por mayor y al por menor	28.6	52.4	42.9	16.7	9.5	21.4	16.7	7.1	81.0	
Trasporte y almacenamiento	9.1	27.3	18.2	-	-	9.1	18.2	18.2	36.4	
Información y comunicaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Actividades profesionales, científicas y técnicas	50.0	100.0	50.0	50.0	-	50.0	50.0	50.0	100.0	
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Enseñanza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Salud y asistencia social	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	-	100.0	-	-	-	-	-	-	100.0	
Otros servicios	27.3	45.5	36.4	27.3	9.1	36.4	9.1	9.1	81.8	
Total	20.6	50.0	37.3	19.6	14.2	33.8	18.1	13.7	72.5	
N					204					

Cuadro 6.14. continuación...

Sector de actividad	Objetivos de relación										Total agente	
	Financiamiento	Información	Capacitación	Ases. en cambio organ.	Ensayos	Asistencia técnica	Diseño de prod. y proc.	I + D				
EIDI 2013												
Agricultura, pesca y minería	60.0	100.0	60.0	40.0	60.0	80.0	40.0	20.0	100.0			
Manufactura	23.9	93.5	71.7	47.8	39.1	71.7	47.8	26.1	100.0			
Suministro de electricidad, gas y agua	33.3	100.0	66.7	66.7	66.7	100.0	66.7	66.7	100.0			
Construcción	-	100.0	-	-	-	100.0	100.0	-	100.0			
Comercio al por mayor y al por menor	21.2	87.9	57.6	42.4	21.2	57.6	45.5	3.0	100.0			
Transporte y almacenamiento	11.1	88.9	77.8	55.6	0.0	66.7	33.3	22.2	100.0			
Información y comunicaciones	55.6	100.0	44.4	33.3	11.1	44.4	66.7	44.4	100.0			
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	33.3	91.7	83.3	33.3	-	50.0	33.3	16.7	100.0			
Actividades profesionales, científicas y técnicas	33.3	100.0	83.3	66.7	16.7	66.7	16.7	-	100.0			
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	25.0	75.0	25.0	25.0	-	25.0	25.0	-	100.0			
Enseñanza	16.7	83.3	100.0	66.7	50.0	50.0	16.7	16.7	100.0			
Salud y asistencia social	25.0	100.0	50.0	25.0	-	25.0	25.0	25.0	100.0			
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	-	100.0	100.0	100.0	-	-	-	-	100.0			
Otros servicios	100.0	100.0	-	-	-	-	-	100.0	100.0			
Total	27.1	92.1	66.4	45.0	25.0	60.7	42.1	19.3	100.0			
N										140		

Notas: N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

información ofrecida por la EIDI 2013 constituye una potente herramienta para profundizar en el análisis de las características del sistema panameño de innovación y cómo podría avanzarse en esquemas de complejización de la estructura productiva, a partir de la complejización de los flujos de conocimiento que se generan y circulan al interior del sistema.

6.3. Acuerdos de cooperación

La última dimensión del abordaje de las relaciones con el Sistema Nacional de Innovación se refiere a los acuerdos de cooperación. Al respecto, vale señalar que los acuerdos de cooperación son la forma más restrictiva de medición de la interacción entre la firma y los diferentes agentes del sistema, en tanto se pide que existan acuerdos explícitos asociados a la interacción, a los compromisos de recursos y a la apropiación de los resultados. Esto se manifiesta en la caída abrupta en las tasas de frecuencia entre la información que se presenta a continuación y la que se discutió en la sección previa respecto de las vinculaciones.

Tal como puede apreciarse en el cuadro 6.15, solo el 36% de la firmas innovadoras del panel EIDI 2013 declaró mantener acuerdos de cooperación: 35% con actores nacionales y 12.9% con actores internacionales. No obstante esta diferencia respecto de la tasa de vinculaciones (100%), la comparación con el panel EIDI 2008 muestra avances significativos, en tanto en ese ejercicio, solo el 6.8% declaró contar con tales acuerdos. Aunque parte de esta diferencia probablemente se explique porque en el ejercicio 2008 se preguntó por acuerdos de cooperación, al tiempo que en el ejercicio 2013 la consulta remitía a convenios, los resultados son coherentes con la intensificación de los vínculos analizada en la sección 6.2.

Cuadro 6.15. Convenios de colaboración para la innovación - % sobre innovadoras

Convenios	EIDI 2008	EIDI 2013		
		Nacional	Internacional	Total
Producción de bienes y servicios	2.4	10.7	5.0	11.4
Instituciones de educación superior	1.9	14.3	4.3	16.4
Centros públicos de investigación	1.0	7.1	0.7	7.1
Centros privados de investigación	1.5	6.4	6.4	10.0
Otras instituciones privadas no lucrativas	1.5	8.6	1.4	8.6
Gobierno	0.5	14.3	0.7	14.3
Total	6.8	35.0	12.9	36.4
N	206	140		

Notas: En el caso de la EIDI 2008, se consultó por la existencia de acuerdos de cooperación. N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008, 2013).

Volviendo a las firmas del panel EIDI 2013, la tasa de cooperación nacional se encuentra fuertemente determinada por los acuerdos para la producción de bienes y servicios, aquellos con instituciones de educación superior y los celebrados con el Gobierno. En tanto, la mitad de los convenios nacionales resultan de la cooperación con centros privados de investigación, seguidos recién entonces de aquellos para la producción de bienes y servicios y los celebrados con instituciones de educación superior.

Cuadro 6.16. Convenios de colaboración para la innovación según localización - % sobre innovadoras - año 2013

Provincia	Producción de bienes y servicios	Institutos de educación superior	Centros públicos de investigación	Centros privados de investigación	Otras instituciones privadas no lucrativas	Gobierno	Total
Bocas del Toro	-	-	-	-	-	-	-
Coclé	11.11	11.11	11.11	22.22	22.22	33.33	33.33
Colón	7.14	-	-	7.14	-	-	7.14
Chiriquí	12.50	50.00	12.50	12.50	12.50	37.50	62.50
Herrera	-	12.50	-	12.50	-	12.50	12.50
Los Santos	-	-	-	-	-	-	-
Panamá	12.79	17.44	8.14	10.47	9.30	13.95	44.19
Veraguas	40.00	40.00	20.00	-	20.00	20.00	60.00
Total	11.43	16.43	7.14	10.00	8.57	14.29	36.43
N	140						

Notas: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

El análisis según localización (cuadro 6.16) muestra nuevamente comportamientos heterogéneos, en tanto el 36% de firmas innovadoras con convenios en 2013 se explica por frecuencias tan disímiles como las que se registran para las firmas localizadas en Chiriquí, en donde el 62% contaba con convenios y Los Santos, donde el porcentaje es nulo. Entre las primeras, la mitad se explica por convenios con instituciones de educación superior y es coherente con los mayores niveles de vinculación registrados en la sección anterior, en términos de vinculaciones con universidades. Entre medio de estos dos valores extremos, las firmas localizadas en Panamá y Veraguas muestran frecuencias superiores al promedio (44 y 60%, respectivamente), al tiempo que aquellas localizadas en Colón y Herrera se ubican por debajo (7% y 12%, también respectivamente). También en estos casos y de manera coincidente con el valor promedio, las mayores frecuencias se observan en los acuerdos con instituciones de educación superior, seguidas de los convenios para la producción de bienes y servicios.

Con relación a la distinción por tamaño (cuadro 6.17), las microempresas (menos de 10 ocupados) y las firmas medianas (entre 100 y 200) se destacan por un mayor nivel de acuerdos de cooperación, en tanto en ambos casos, la mitad de las firmas innovadoras declaró contar con algún convenio en 2013. En el caso de las microfirms, el porcentaje se explica por diferentes motivos aunque se destacan los convenios con el Gobierno, cuestión que coincide con las mayores tasas de vinculación con este agente y el acceso a financiamiento, señalado en la sección anterior. En el caso de las firmas de entre 100 y 300 ocupados, en cambio, no existe un objetivo que sobresalga, aunque casi una de cada cuatro firmas innovadoras dentro de este estrato contaba con convenios de cooperación con instituciones de educación superior, y una de cada cinco con acuerdos con centros privados de investigación y la misma proporción con acuerdos con el Gobierno.

Cuadro 6.17. Convenios de colaboración para la innovación según tamaño - % sobre innovadoras - año 2013

Ocupados	Producción de bienes y servicios	Institutos de educación superior	Centros públicos de investigación	Centros privados de investigación	Otras instituciones privadas no lucrativas	Gobierno	Total
1 a 9	13.33	20.00	20.00	13.33	13.33	40.00	53.33
10 a 49	10.00	7.50	5.00	10.00	5.00	7.50	20.00
50 a 99	18.52	3.70	7.41	3.70	3.70	7.41	33.33
100 a 299	12.00	24.00	4.00	20.00	16.00	20.00	52.00
Más de 300	6.06	30.30	6.06	6.06	9.09	12.12	39.39
Total	11.43	16.43	7.14	10.00	8.57	14.29	36.43
N	140						

Notas: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

Finalmente, resta el análisis según sector de actividad (cuadro 6.18). De manera consistente con lo registrado para el sector privado en materia de vinculaciones, las firmas de este sector presentan una frecuencia superior al promedio: 40% de las empresas innovadoras declararon contar con convenios en 2013, en especial con centros privados y el Gobierno (40%), aunque con frecuencias igualmente significativas para el resto de las opciones (20%). El resto de los sectores también presenta valores elevados, con excepción del sector comercial (18% de las innovadoras) y el sector de actividades financieras (16%), ambos clave para la estructura del país y que explican el menor promedio del panel total.

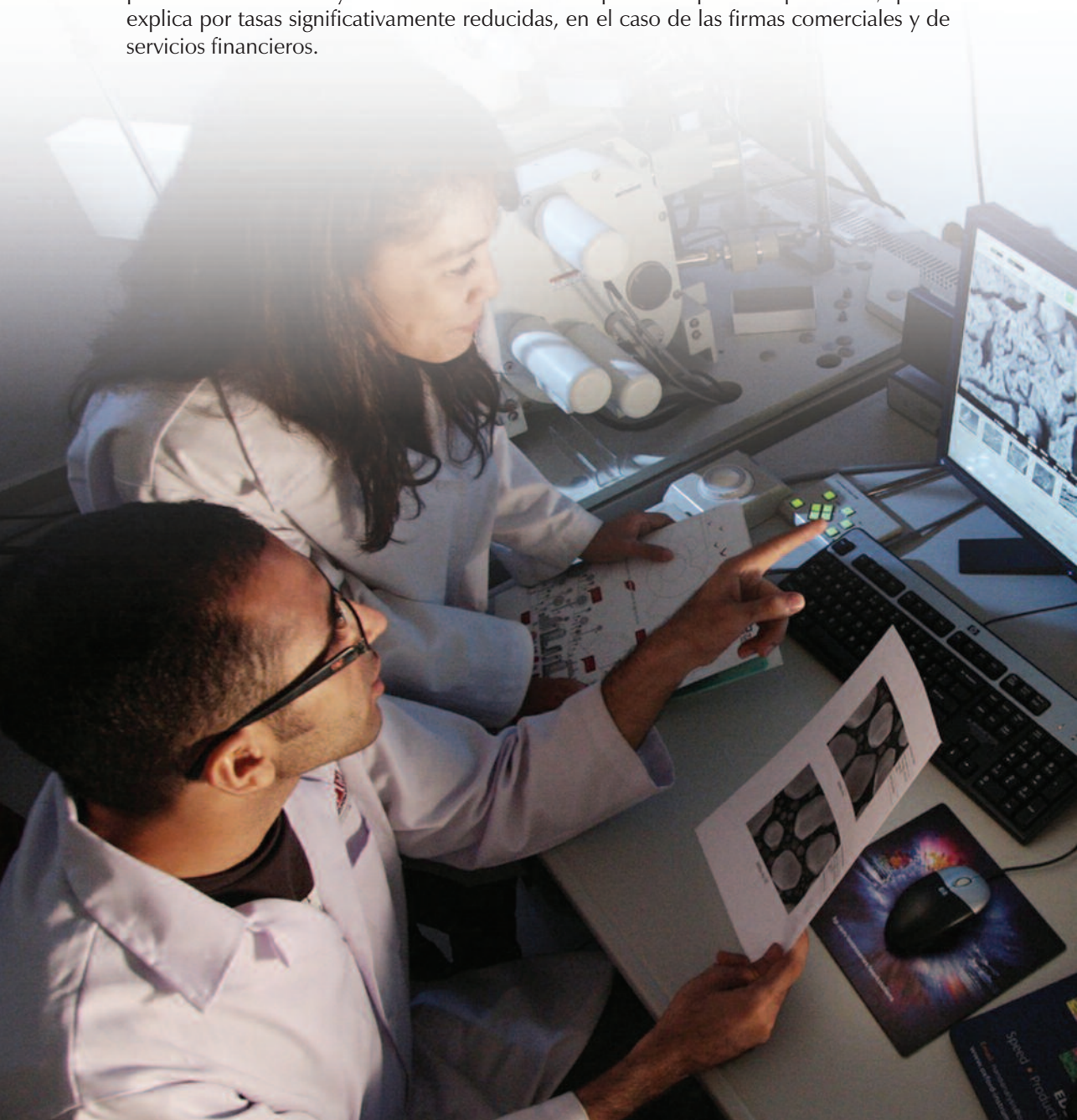
Cuadro 6.18. Convenios de colaboración para la innovación según sector de actividad - % sobre innovadoras - año 2013

Sector de actividad	Producción de bienes y servicios	Institutos de educación superior	Centros públicos de investigación	Centros privados de investigación	Otras instituciones privadas no lucrativas	Gobierno	Total
Agricultura, pesca y minería	20.00	20.00	20.00	40.00	20.00	40.00	40.00
Manufactura	13.04	19.57	8.70	15.22	6.52	21.74	41.30
Suministro de electricidad, gas y agua	33.33	66.67	66.67	-	33.33	-	100.00
Construcción	100.00	-	-	-	-	-	100.00
Comercio al por mayor y al por menor	3.03	12.12	9.09	3.03	3.03	6.06	18.18
Trasporte y almacenamiento	22.22	0.00	-	22.22	-	-	33.33
Información y comunicaciones	11.11	22.22	-	-	22.22	22.22	44.44
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	8.33	16.67	-	-	16.67	-	16.67
Actividades profesionales, científicas y técnicas	-	-	-	-	16.67	16.67	33.33
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-	50.00	-	25.00	-	25.00	75.00
Enseñanza	16.67	16.67	-	16.67	16.67	-	50.00
Salud y asistencia social	25.00	-	-	-	-	25.00	50.00
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	-	-	-	-	-	-	-
Otros servicios	-	-	-	-	-	100.00	100.00
Total	11.43	16.43	7.14	10.00	8.57	14.29	36.43
N	140						

Notas: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

En síntesis, aunque la tasa de interacción entre las firmas y el sistema de innovación disminuye conforme se pasa a definiciones más restrictivas de esa interacción, se observa que más de una de cada tres firmas innovadoras mantenía convenios de colaboración en 2013, en especial con agentes nacionales (35%), pero también en una proporción no despreciable con agentes internacionales (12%). En términos de los cortes analizados, se destacan las firmas de Chiriquí y Panamá respecto de la localización y, en términos de tamaño, las firmas de menos de 10 ocupados y aquellas de entre 100 y 300. El análisis por sector muestra mayores niveles medios de cooperación que en el promedio, que se explica por tasas significativamente reducidas, en el caso de las firmas comerciales y de servicios financieros.





7 Obstáculos

7.1. A las actividades la innovación

En el ejercicio EIDI 2013 se aborda la cuestión de los obstáculos a la innovación desde dos perspectivas. Por un lado, se consulta a todas las firmas del panel por las razones que obstaculizaron el proceso innovador, independientemente de su nivel de gravedad (si impidieron o no la realización de actividad innovadora o innovaciones en sentido estricto). Lamentablemente, esta dimensión del ejercicio EIDI 2013 no es comparable con el ejercicio 2008, dado el público objetivo en cada caso. Por el otro, se consulta a las empresas no innovadoras por los motivos por los que la firma no realizó estas actividades. Aunque en teoría esto último no constituye un obstáculo, en tanto sería una decisión deliberada de la firma, lo es desde la perspectiva más macro de la dinámica del cambio tecnológico y organizacional. Así, en esta sección se analizan los obstáculos a la innovación; y en la siguiente, los motivos de no innovar.

En el cuadro 7.1 se presenta la proporción de firmas del panel total según el tipo de obstáculo a la innovación al que asignaron importancia alta. Tal y como se observa, el obstáculo de mayor frecuencia es la escasez de personal calificado, el que fue señalado por el 26% de las empresas del panel. A continuación, se ubican los costos de capacitación, con una frecuencia de 19.4%. En ambos casos, se trata de obstáculos en las capacidades, sea que se ofertan en el mercado de trabajo, sea que la firma puede generarlas a partir de la implementación de procesos de aprendizaje. En general, la justificación de la intervención pública se basa en la existencia de fallas de mercado, lo que da lugar a elevados costos de financiamiento y una subinversión en innovación (Crespi *et al.*, 2014). Las respuestas recogidas a partir de este ejercicio muestran que las fallas en las capacidades son un elemento más acuciante a la hora de decidir emprender actividades de innovación, algo que ha sido señalado por la literatura más heterodoxa en repetidas oportunidades (Lee, 2013; Yogui *et al.*, 2016). A continuación, las firmas señalaron dos obstáculos exógenos, asociados a las características del mercado: 17 y 16.8% de las firmas del panel declaró que la estructura del mercado y el reducido tamaño, respectivamente, constituían obstáculos a la innovación. Seguidamente, los obstáculos vuelven a ser de naturaleza endógena, tal es el caso de la infraestructura y el período de retorno de las inversiones.

La distinción entre firmas innovadoras y no innovadoras arroja un *ranking* similar, aunque con notables diferencias de frecuencia entre uno y otro grupo de firmas. En primer lugar, mientras que el 18% de las innovadoras encontró la escasez de personal calificado como

Cuadro 7.1. Obstáculos a la innovación de importancia alta (%) - año 2013

Obstáculos	Innovadoras	No innovadora	Total
Escasez de personal capacitado	18.1	42.9	26.4
Rigidez organizacional	2.9	20.7	8.9
Riesgo de innovar	6.9	17.1	10.3
Período de retorno	9.0	21.4	13.2
Reducido tamaño del mercado	10.1	30.0	16.8
Estructura del mercado	7.6	35.7	17.0
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	6.5	21.4	11.5
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas o instituciones	9.0	17.9	12.0
Facilidad de imitación por terceros	7.2	15.7	10.1
Insuficiente información sobre el mercado	5.4	17.1	9.4
Insuficiente información sobre tecnología	6.9	15.0	9.6
Errores en las políticas públicas de promoción de la ciencia y tecnología	7.6	16.4	10.6
Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	7.2	17.9	10.8
Infraestructura	10.1	25.0	15.1
Sistema de propiedad intelectual	4.0	14.3	7.4
Altos costos de capacitación	12.3	33.6	19.4
N	277	140	417

Notas: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

un obstáculo de importancia alta, este valor trepa a 43% en el caso de las no innovadoras. Esto además de ser coincidente con el mayor peso de los recursos humanos calificados (ver parte C), resulta de una percepción más clara de las firmas innovadoras respecto de las capacidades necesarias y dónde conseguirlas. De la misma forma, resulta un obstáculo menos frecuente el costo de la capacitación entre las innovadoras versus las no innovadoras.

Para el resto de los obstáculos, también se verifican frecuencias sensiblemente mayores entre las empresas no innovadoras versus las innovadoras. Por ejemplo, 35% de las empresas que no realizan actividades de innovación declaró que la estructura de mercado representa un obstáculo de importancia alta. Entre las innovadoras, este porcentaje se reduce a poco más del 7%. Aunque no es posible realizar un análisis de causalidad dada la naturaleza *cross-section* del panel; estas diferencias permiten aproximar una hipótesis de bidireccionalidad, a la luz del comportamiento de una y otra firma. Por un lado, las firmas no innovadoras enfrentan mayores obstáculos y ello les impide invertir en desarrollos tecnológicos y organizacionales que podrían ayudarlas a superarlos. Por ejemplo, la búsqueda de innovaciones de producto que permitan una salida exportadora permitiría superar obstáculos de mercado, como su estructura o tamaño. A la inversa, en la medida que estas firmas no invierten en innovación, su lectura de la realidad se ve alterada por la

percepción de obstáculos que no son tales y que son utilizados como justificación a una conducta poco virtuosa de búsqueda de rentas basadas en el cambio tecnológico. En la parte C, se procura avanzar en algunas hipótesis más concretas al respecto.

En el cuadro 7.2 se presenta la frecuencia de obstáculos según la localización de la firma. En primer lugar, se observa que entre las empresas de Bocas del Toro, donde no hay firmas innovadoras, la frecuencia de obstáculos es mayor, de manera coincidente con lo observado para el panel total de no innovadoras. Algo similar se observa entre las firma de Los Santos, aunque en este caso con un peso más significativo de las empresas innovadoras. Entre las firmas de esta provincia, se registran mayores frecuencias entre todos los obstáculos, lo que da cuenta de problemas más generalizados al momento de innovar, por ejemplo, dada la distancia al centro económico del país. Entre las firmas de Panamá, en cambio, y en la medida que explican gran parte de los valores totales, las frecuencias se ubican en torno a la media del panel.

El análisis por tamaño revela que la frecuencia de obstáculos de importancia alta presenta una relación inversa al tamaño de las empresas, cuestión que es ampliamente coincidente con la literatura (cuadro 7.3). Al respecto, mientras más pequeña la firma, mayores serán los desafíos que enfrenta al momento de innovar, al tiempo que un mayor tamaño y una mayor escala contribuyen con el financiamiento y la disponibilidad de recursos necesarios para soportar tanto los costos como los riesgos de un proceso de innovación. Al respecto, mientras que el 20% de las empresas de menos de 10 ocupados declaró que el riesgo de innovar constituye un obstáculo de importancia alta, este valor desciende a 7% entre las empresas de más de 300 ocupados. De la misma forma, mientras que el 30% de las empresas más pequeñas y el 21% de las empresas de entre 10 y 50 ocupados asignó importancia alta a los costos de capacitación, este porcentaje es del 13% para las firmas más grandes. Apreciaciones similares pueden realizarse para el resto de las opciones de obstáculos, aunque en algunos casos con menores distancias entre las empresas más pequeñas, las más grandes y los rangos intermedios.

Para concluir esta sección, en el cuadro 7.4 se sintetiza la información sobre obstáculos según el sector de actividad de la firma. En primer lugar y también de manera coincidente con la literatura, las frecuencias de obstáculos respecto de las capacidades de los recursos humanos son mayores entre las firmas prestadoras de servicios. Entre las empresas del sector de transporte, este obstáculo fue señalado por el 60% de las firmas; en el caso de los sectores de información y comunicaciones, servicios financieros y servicios profesionales, esta proporción se ubicó en torno al 30% para cada grupo de firmas. A la inversa, sectores más intensivos en escala enfrentarán mayores obstáculos cuando el mercado no sea lo suficientemente grande o sofisticado, y esto se verifica entre las firmas prestadoras de servicios de electricidad, gas y agua, entre las que el obstáculo relativo a la estructura de mercado alcanza al 33% del grupo. Aquí también se destaca el sector de transporte, dentro del cual 6 de cada 10 firmas declaró que este era un obstáculo de importancia alta. Tanto el sector manufacturero como el comercial presentan valores cercanos al promedio.

Cuadro 7.2. Obstáculos a la innovación de importancia alta según localización (%) - año 2013

Obstáculo	Provincia							
	B. del Toro	Coclé	Colón	Chiriquí	Herrera	Los Santos	Panamá	Veraguas
Escasez de personal capacitado	66.7	34.8	28.2	4.5	25.0	33.3	26.4	28.6
Rigidez organizacional	33.3	4.3	2.6	4.5	8.3	8.3	10.4	-
Riesgo de innovar	33.3	13.0	5.1	13.6	8.3	41.7	9.0	14.3
Período de retorno	33.3	21.7	10.3	13.6	25.0	41.7	10.7	28.6
Reducido tamaño del mercado	33.3	8.7	28.2	31.8	33.3	16.7	14.0	14.3
Estructura del mercado	33.3	13.0	7.7	36.4	33.3	33.3	15.7	14.3
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	33.3	13.0	2.6	4.5	8.3	50.0	11.0	28.6
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas o instituciones	33.3	17.4	5.1	13.6	25.0	50.0	10.4	-
Facilidad de imitación por terceros	-	4.3	5.1	18.2	16.7	50.0	9.0	-
Insuficiente información sobre el mercado	-	8.7	12.8	13.6	16.7	25.0	8.0	-
Insuficiente información sobre tecnología	-	8.7	12.8	18.2	8.3	25.0	8.4	-
Errores en las políticas públicas de promoción de la ciencia y tecnología	-	4.3	12.8	22.7	33.3	25.0	8.0	28.6
Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	-	17.4	12.8	22.7	41.7	25.0	7.4	14.3
Infraestructura	-	4.3	20.5	9.1	33.3	50.0	14.0	-
Sistema de propiedad intelectual	-	4.3	10.3	13.6	-	8.3	7.4	-
Altos costos de capacitación	-	13.0	30.8	31.8	33.3	66.7	15.1	28.6
N	417							

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2013).

Cuadro 7.3. Obstáculos a la innovación de importancia alta según tamaño (%) - año 2013

Obstáculos	Ocupados				
	1 a 9	10 a 49	50 a 99	100 a 299	más de 300
Escasez de personal capacitado	28.9	25.6	26.8	25.0	27.5
Rigidez organizacional	2.2	7.8	7.3	9.8	15.9
Riesgo de innovar	20.0	9.3	9.8	9.8	7.2
Período de retorno	26.7	13.2	13.4	8.7	10.1
Reducido tamaño del mercado	26.7	21.7	14.6	9.8	13.0
Estructura del mercado	24.4	21.7	9.8	16.3	13.0
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	17.8	14.0	3.7	13.0	10.1
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas o instituciones	24.4	9.3	9.8	12.0	11.6
Facilidad de imitación por terceros	22.2	10.1	8.5	9.8	4.3
Insuficiente información sobre el mercado	15.6	7.0	11.0	6.5	11.6
Insuficiente información sobre tecnología	15.6	8.5	13.4	8.7	4.3
Errores en las políticas públicas de promoción de la ciencia y tecnología	22.2	9.3	7.3	9.8	10.1
Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	24.4	8.5	7.3	13.0	7.2
Infraestructura	24.4	12.4	12.2	12.0	21.7
Sistema de propiedad intelectual	8.9	7.0	4.9	7.6	10.1
Altos costos de capacitación	33.3	20.9	19.5	15.2	13.0
N	417				

Notas: N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI (2013).

En síntesis, se observa que los obstáculos más frecuentes señalados por las firmas del panel corresponden en primera instancia con la escasez de recursos humanos calificados (26% del panel) y en segunda por los costos de una eventual calificación (19%). A continuación, se ubican obstáculos exógenos de mercado, tal es el caso de su estructura (17%) y reducido tamaño (16%). Entre las firmas no innovadoras, las frecuencias son mayores, lo que da cuenta de una problemática más compleja de estas empresas al momento de encarar proyectos de innovación. El análisis según localización muestra un mayor nivel de obstáculos allí donde existe una mayor proporción de firmas no innovadoras, al tiempo que el análisis por tamaño una relación inversa entre la frecuencia de los obstáculos y el número de ocupados. El análisis sectorial, por su parte, revela mayores obstáculos en materia de calificaciones entre las empresas de servicios, al tiempo que entre las firmas más intensiva en capital la mayor frecuencia corresponde a los obstáculos de mercado.

Cuadro 7.4. Obstáculos a la innovación de importancia alta según sector de actividad (%) - año 2013

Obstáculo	Sector de actividad													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Escasez de personal capacitado	36.8	13.3	16.7	18.7	20.0	60.0	31.8	32.0	29.6	18.2	-	33.3	-	100.0
Rigidez organizacional	8.4	6.7	16.7	8.9	7.5	6.7	9.1	4.0	3.7	9.1	14.3	16.7	16.7	-
Riesgo de innovar	14.7	13.3	-	8.1	10.0	6.7	13.6	-	14.8	-	-	16.7	-	-
Período de retorno	24.2	6.7	-	8.9	12.5	20.0	13.6	20.0	7.4	-	-	-	-	-
Reducción tamaño del mercado	15.8	6.7	33.3	17.1	25.0	46.7	22.7	20.0	3.7	9.1	-	-	-	-
Estructura del mercado	15.8	13.3	16.7	13.0	22.5	46.7	18.2	16.0	22.2	-	14.3	16.7	-	-
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	11.6	20.0	16.7	8.9	7.5	26.7	9.1	16.0	7.4	9.1	14.3	16.7	-	-
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas o instituciones	14.7	20.0	0.0	8.1	7.5	26.7	13.6	12.0	7.4	-	-	8.3	16.7	-
Facilidad de imitación por terceros	12.6	20.0	16.7	8.1	5.0	6.7	18.2	12.0	11.1	-	-	8.3	-	-
Insuficiente información sobre el mercado	14.7	-	16.7	4.9	5.0	6.7	13.6	16.0	11.1	18.2	-	8.3	-	-
Insuficiente información sobre tecnología	16.8	-	-	7.3	7.5	20.0	4.5	4.0	11.1	0.0	28.6	8.3	-	-
Errores en las políticas públicas de promoción de la ciencia y tecnología	16.8	13.3	16.7	8.1	7.5	6.7	18.2	8.0	11.1	9.1	-	-	-	-
Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	18.9	6.7	16.7	2.4	10.0	26.7	13.6	16.0	11.1	9.1	-	-	16.7	-
Infraestructura	16.8	13.3	50.0	14.6	10.0	13.3	9.1	8.0	18.5	9.1	28.6	16.7	16.7	-
Sistema de propiedad intelectual	12.6	6.7	-	6.5	5.0	6.7	4.5	4.0	11.1	9.1	-	-	16.7	-
Altos costos de capacitación	25.3	6.7	16.7	18.7	20.0	13.3	-	20.0	29.6	9.1	28.6	8.3	33.3	-
N	417													

Notas: A = Agricultura, pesca y minería; B = Manufactura; C = Suministro de electricidad, gas y agua; D = Construcción; E = Comercio al por mayor y al por menor; F = Transporte y almacenamiento; G = Información y comunicaciones; H = Actividades financieras, seguros e inmobiliarias; I = Actividades profesionales, científicas y técnicas; J = Actividades de servicios administrativos y de apoyo; K = Enseñanza; L = Salud y asistencia social; M = Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas; N = Otros servicios; N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

7.2. Causas de no realizar actividad innovadora

Tal como se anticipara, esta última sección corresponde a las causas por las cuales las empresas declararon no haber realizado actividades de innovación. En la medida que el desarrollo capitalista se basa en la búsqueda de renta extraordinaria (Nelson y Winter, 1982; Schumpeter, 1934), a partir de la innovación, una respuesta siempre llamativa a las causas de no innovar es el hecho de considerar que el mercado no lo valora o, lo que es similar, que no es rentable. En efecto, el 22% de las firmas del panel EIDI 2013 respondieron que innovar no era una actividad rentable, un 21% que el mercado no lo valor y un 32% que no es necesario. Estos valores, que además son similares a los registrados en el ejercicio 2008, dan cuenta de conductas poco virtuosas respecto de la búsqueda de mejoras, que son independientes de los factores externos que puedan obstaculizar la innovación.

Cuadro 7.5. Causas de no innovar - 3 principales razones - % sobre empresas no innovadoras

Causas	EIDI 2008	EIDI 2013
Innovar no es rentable	16.94	22.38
El mercado no requiere o valora nuevos productos	21.93	21.30
No considera necesario innovar	39.20	32.13
Carencia de recursos financieros públicos para adelantar proyectos de innovación	16.28	16.25
Carencia de recursos financieros privados para adelantar proyectos de innovación	20.27	16.61
Carencia de personal capacitado para realizar proyectos de innovación	33.22	29.96
Tamaño inadecuado del mercado	19.27	22.38
Desconocimiento de los apoyos gubernamentales para proyectos de innovación	26.91	23.10
Dificultad para acceder a los apoyos gubernamentales	10.63	11.55
Deficiencias, dificultades burocráticas o alto costo en el sistema de protección de la propiedad intelectual	-	5.78
Dificultades de acceso o costo excesivo del financiamiento a la innovación	-	14.80
Insuficientes incentivos a la innovación por bajo ritmo de cambio tecnológico en el sector de actividad de la empresa	-	10.11
Insuficientes incentivos a la innovación por baja receptividad de la demanda	-	9.75
Insuficientes incentivos a la innovación por deficiencia en las políticas públicas	-	7.22
Otras	6.64	18.77
N	301	277

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2008; 2013).

La falta de personal y el tamaño del mercado vuelven a aparecer como factores relevantes al momento de innovar: 30% de las no innovadoras sostuvieron que no lo hicieron por escasez de personal calificado y un 22% que no lo hizo debido al tamaño del mercado.

Otro dato interesante es la falta de conocimiento sobre apoyos públicos. En un escenario donde más del 50% de las firmas innovadoras desconoce los programas públicos, 23% de las no innovadoras lo señaló como un motivo de no innovar. Es esperable que el número de firmas que desconocen en absoluto la posibilidad de acceder a apoyos para la innovación entre este grupo, sea incluso mayor que el registrado para las innovadoras.

Por último, vale una breve disquisición sobre la comparación entre los ejercicios EIDI 2008 y 2013 (cuadro 7.5). En términos generales, se observan escasas diferencias entre las empresas del panel EIDI 2013 y aquellas del panel EIDI 2008. Este resultado da cuenta de cuestiones más estructurales relativas a la escasa dinámica innovadora, además de las ya citadas percepciones empresarias y su aversión al riesgo. Nuevamente, además de los problemas de financiamiento que se identifican en el marco del enfoque de fallas de mercado y que ameritan la implementación de políticas de promoción acordadas (Crespi *et al.*, 2014), también se observan limitantes de las decisiones respecto del proceso innovador, enfocadas más en el desarrollo de capacidades elementales que mejoren la lectura del entorno. A este respecto, la evidencia sugiere que es preciso desarrollar competencias organizacionales básicas como la gestión de calidad y los recursos humanos, antes de pensar en esquemas de inversión en I+D y otras actividades de innovación (Barletta *et al.*, 2016).

En el cuadro 7.6 se presenta la información sobre causas de no innovación según la localización de las empresas. Con relación al panel EIDI 2013, nuevamente las firmas de Bocas del Toro se destacan por una elevada frecuencia en las causas de no innovación asociadas a un mercado que no las demanda. En esa misma línea se destacan las firmas no innovadoras de Colón y Chiriquí. Por ejemplo, entre las primeras, el 64% declaró que no consideraba necesario innovar, al tiempo que entre las segundas este porcentaje se ubica en torno al 43%. Las firmas no innovadoras localizadas en Coclé muestran un patrón de obstáculos exógenos levemente diferente al del resto del panel. En este grupo, la mitad de las empresas no innovadoras declaró que no innovaban dada la carencia de recursos financieros privados para adelantar proyectos de innovación; otro tanto, dada la carencia de personal capacitado para realizar proyectos de innovación; y, otro equivalente, el tamaño inadecuado del mercado. El desconocimiento de los apoyos gubernamentales para proyectos de innovación también fue señalado por la mitad de las no innovadoras. Es decir, se trata de un panorama más complejo que el simple desconocimiento de las oportunidades externas y, en ese sentido, se refuerza la necesidad de incorporar el impacto de la heterogeneidad del entramado local al momento de diseñar políticas públicas.

Cuadro 7.6. Causas de no innovar según localización - 3 principales razones - % sobre empresas no innovadoras

Causa	Provincia							
	B. del Toro	Coclé	Colón	Chiriquí	Herrera	Los Santos	Panamá	Veraguas
EIDI 2013								
Innovar no es rentable	-	-	8.6	8.8	6.7	7.1	11.4	4.2
El mercado no requiere o valora nuevos productos	-	-	-	7.0	20.0	21.4	14.6	12.5
No considera necesario innovar	-	16.7	22.9	1.8	23.3	14.3	27.4	16.7
Carencia de recursos financieros públicos para adelantar proyectos de innovación	-	8.3	8.6	29.8	16.7	7.1	5.8	8.3
Carencia de recursos financieros privados para adelantar proyectos de innovación	-	25.0	11.4	26.3	36.7	35.7	6.4	4.2
Carencia de personal capacitado para realizar proyectos de innovación	-	16.7	34.3	15.8	16.7	7.1	20.1	8.3
Tamaño inadecuado del mercado	-	-	17.1	10.5	10.0	28.6	10.8	8.3
Desconocimiento de los apoyos gubernamentales para proyectos de innovación	-	16.7	11.4	19.3	26.7	21.4	14.3	16.7
Dificultad para acceder a los apoyos gubernamentales	-	16.7	8.6	5.3	3.3	14.3	5.5	8.3
Deficiencias, dificultades burocráticas o alto costo en el sistema de protección de la propiedad intelectual	-	-	-	-	-	-	-	-
Dificultades de acceso o costo excesivo del financiamiento a la innovación	-	-	-	-	-	-	-	-
Insuficientes incentivos a la innovación por bajo ritmo de cambio tecnológico en el sector de actividad de la empresa	-	-	-	-	-	-	-	-
Insuficientes incentivos a la innovación por baja receptividad de la demanda	-	-	-	-	-	-	-	-
Insuficientes incentivos a la innovación por deficiencia en las políticas públicas	-	-	-	-	-	-	-	-
Otras	-	8.33	-	1.75	3.33	7.14	3.79	12.50
N				301				

A continuación, el cuadro 7.7 sintetiza la información sobre causas de no innovar según el tamaño de la firma. En primer lugar, se observa que las frecuencias en los motivos dados por la falta de interés por parte del mercado o incluso la necesidad de innovar son mayores entre las firmas más pequeñas y disminuyen notablemente entre las firmas más grandes. En el mismo sentido, la frecuencia en las limitaciones dadas por el costo o los recursos humanos calificados son mayores cuando menor es el tamaño de la firma. Al igual que para el promedio del panel, para todos los estratos, las frecuencias en cada uno de los motivos es mayor entre las firmas del panel EIDI 2008, respecto del panel EIDI 2013; lo que es coincidente con las conductas más complejas identificadas también independientemente del tamaño de la firma.

Finalmente, el último cuadro de esta sección y de este apartado corresponde a la relación entre causas de no innovar y el sector de actividad de la firma (cuadro 7.8). En el caso de las firmas del sector primario, por la importancia de la escasez de personal calificado y de recursos financieros para encarar actividades de innovación. Las respuestas de la industria manufacturera, de las firmas del sector comercial y de las de transporte, vuelven a concentrarse en factores que hacen, desde su percepción, que innovar no sea necesario o rentable. Llamativamente, entre los servicios de alto valor agregado, que pertenecen además a sectores dinámicos, también se registran altas frecuencias en este tipo de respuestas: entre las firmas de información y comunicaciones, la mitad de las no innovadoras declaró que el motivo era que había insuficientes incentivos a la innovación por baja receptividad de la demanda. En cuestión, o bien se trata de empresas que realizan actividades de escasa complejidad tecnológica o bien se trata de firmas con una lectura incompleta de las características del mercado. Nuevamente, estas respuestas dan cuenta de la heterogeneidad del entramado productivo, tanto en términos de sus conductas, como de la motivación al momento de encarar actividades innovadoras. En todo caso, se requieren políticas también heterogéneas si se espera incrementar el nivel agregado de esfuerzos en la búsqueda de mejoras tecnológicas y organizacionales.

En síntesis, la percepción respecto de los costos de la innovación y su rentabilidad, dadas las características del mercado, el desconocimiento de instrumentos de apoyo público y la escasez de recursos tanto humanos como financieros, explican las causas de no innovar: 32% de las firmas no innovadoras sostuvo que innovar no era necesario, 29% que carecía de los recursos humanos necesarios para encarar proceso innovadores y 23% que desconocía la existencia de apoyos públicos. Se trata de respuestas completamente diferentes en cuanto a la naturaleza del obstáculo y cómo superarlo. La necesidad de innovar se asocia al mercado donde participa la empresa y a su percepción de este y de sus posibilidades de expansión, la escasez de recursos con las posibilidades de invertir en generar o acceder a recursos nuevos y el desconocimiento de apoyos públicos de la falta de espacios de interacción entre la empresa y las oficinas públicas. En conjunto, esta heterogeneidad de respuestas da cuenta de un panorama más complejo en materia de requerimientos de apoyo a la innovación que trasciende incluso a la agencias de promoción de la CyT.

Cuadro 7.7. Causas de no innovar según tamaño - 3 principales razones - % sobre empresas no innovadoras

Causa	Ocupados				
	1 a 9	10 a 49	50 a 99	100 a 299	Más de 300
EIDI 2008					
Innovar no es rentable	20.2	19.3	17.1	7.0	9.5
El mercado no requiere o valora nuevos productos	21.4	22.8	24.4	23.3	9.5
No considera necesario innovar	33.3	42.1	41.5	37.2	42.9
Carencia de recursos financieros públicos para adelantar proyectos de innovación	28.6	13.2	9.8	9.3	9.5
Carencia de recursos financieros privados para adelantar proyectos de innovación	33.3	18.4	9.8	11.6	14.3
Carencia de personal capacitado para realizar proyectos de innovación	29.8	32.5	36.6	30.2	47.6
Tamaño inadecuado del mercado	19.0	20.2	19.5	20.9	9.5
Desconocimiento de los apoyos gubernamentales para proyectos de innovación	35.7	23.7	22.0	25.6	19.0
Dificultad para acceder a los apoyos gubernamentales	16.7	7.9	4.9	14.0	4.8
Deficiencias, dificultades burocráticas o alto costo en el sistema de protección de la propiedad intelectual	-	-	-	-	-
Dificultades de acceso o costo excesivo del financiamiento a la innovación	-	-	-	-	-
Insuficientes incentivos a la innovación por bajo ritmo de cambio tecnológico en el sector de actividad de la empresa	-	-	-	-	-
Insuficientes incentivos a la innovación por baja receptividad de la demanda	-	-	-	-	-
Insuficientes incentivos a la innovación por deficiencia en las políticas públicas	-	-	-	-	-
Otras	6.0	4.4	9.8	11.6	-
N	301				

Cuadro 7.7. continuación...

Causa	Ocupados				
	1 a 9	10 a 49	50 a 99	100 a 299	Más de 300
EIDI 2013					
Innovar no es rentable	23.3	24.7	30.9	16.4	11.1
El mercado no requiere o valora nuevos productos	10.0	21.3	29.1	19.4	19.4
No considera necesario innovar	26.7	30.3	41.8	32.8	25.0
Carencia de recursos financieros públicos para adelantar proyectos de innovación	33.3	16.9	14.5	13.4	8.3
Carencia de recursos financieros privados para adelantar proyectos de innovación	23.3	19.1	12.7	16.4	11.1
Carencia de personal capacitado para realizar proyectos de innovación	36.7	34.8	30.9	28.4	13.9
Tamaño inadecuado del mercado	13.3	24.7	23.6	25.4	16.7
Desconocimiento de los apoyos gubernamentales para proyectos de innovación	23.3	25.8	21.8	25.4	13.9
Dificultad para acceder a los apoyos gubernamentales	10.0	9.0	10.9	13.4	16.7
Deficiencias, dificultades burocráticas o alto costo en el sistema de protección de la propiedad intelectual	10.0	3.4	3.6	9.0	5.6
Dificultades de acceso o costo excesivo del financiamiento a la innovación	16.7	15.7	10.9	17.9	11.1
Insuficientes incentivos a la innovación por bajo ritmo de cambio tecnológico en el sector de actividad de la empresa	6.7	10.1	10.9	10.4	11.1
Insuficientes incentivos a la innovación por baja receptividad de la demanda	6.7	9.0	9.1	7.5	19.4
Insuficientes incentivos a la innovación por deficiencia en las políticas públicas	10.0	5.6	7.3	4.5	13.9
Otras	16.7	18.0	12.7	16.4	33.3
N			207		

Nota: N = Totales para cada año de encuesta.
Fuente: EIDI (2008; 2013).

Cuadro 7.8. continuación...

Causa	Sector de actividad													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
EIDI 2013														
Innovar no es rentable	12.5	30.6	8.3	20.0	22.5	29.0	16.7	10.0	10.5	30.4	-	-	18.2	20.0
El mercado no requiere o valora nuevos productos	12.5	20.4	41.7	60.0	18.0	35.5	16.7	-	10.5	26.1	20.0	-	18.2	-
No considera necesario innovar	37.5	26.5	41.7	60.0	36.0	51.6	-	30.0	15.8	30.4	-	-	18.2	40.0
Carencia de recursos financieros públicos para adelantar proyectos de innovación	37.5	20.4	16.7	-	18.0	-	33.3	40.0	26.3	8.7	-	-	-	20.0
Carencia de recursos financieros privados para adelantar proyectos de innovación	37.5	20.4	16.7	-	16.9	6.5	-	10.0	31.6	21.7	-	-	9.1	20.0
Carencia de personal capacitado para realizar proyectos de innovación	62.5	28.6	25.0	20.0	27.0	29.0	16.7	30.0	47.4	34.8	20.0	-	36.4	20.0
Tamaño inadecuado del mercado	37.5	28.6	41.7	20.0	27.0	6.5	-	10.0	26.3	26.1	-	-	9.1	-
Desconocimiento de los apoyos gubernamentales para proyectos de innovación	12.5	26.5	16.7	-	25.8	16.1	33.3	40.0	10.5	21.7	60.0	-	27.3	20.0
Dificultad para acceder a los apoyos gubernamentales	-	18.4	16.7	-	11.2	6.5	-	10.0	10.5	13.0	20.0	-	9.1	20.0
Deficiencias, dificultades burocráticas o alto costo en el sistema de protección de la propiedad intelectual	-	6.1	-	-	3.4	3.2	16.7	-	10.5	4.3	60.0	-	18.2	-
Dificultades de acceso o costo excesivo del financiamiento a la innovación.	-	20.4	8.3	-	14.6	9.7	33.3	20.0	21.1	8.7	20.0	33.3	18.2	-
Insuficientes incentivos a la innovación por bajo ritmo de cambio tecnológico en el sector de actividades de la empresa.	-	14.3	8.3	20.0	5.6	12.9	16.7	10.0	21.1	4.3	20.0	33.3	9.1	-
Insuficientes incentivos a la innovación por baja receptividad de la demanda.	-	14.3	-	20.0	10.1	6.5	50.0	-	10.5	8.7	-	33.3	-	-
Insuficientes incentivos a la innovación por deficiencia en las políticas públicas.	-	10.2	-	20.0	5.6	6.5	-	20.0	5.3	8.7	20.0	-	9.1	-
Otras	-	4.1	25.0	20.0	22.5	16.1	33.3	10.0	10.5	17.4	20.0	66.7	45.5	40.0
N														

201

Notas: A = Agricultura, pesca y minería; B = Manufactura; C = Suministro de electricidad, gas y agua; D = Construcción; E = Comercio al por mayor y al por menor; F = Transporte y almacenamiento; G = Información y comunicaciones; H = Actividades financieras, seguros e inmobiliarias; I = Actividades profesionales, científicas y técnicas; J = Actividades de servicios administrativos y de apoyo; K = Enseñanza; L = Salud y asistencia social; M = Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas; N = Otros servicios. N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI(2013).





Parte C



Panamá en perspectiva



8

Análisis internacional dinámico

8.1. Consideraciones generales

La comparación internacional es un aspecto crucial del análisis estadístico, en tanto permite poner en perspectiva los resultados, analizar la brecha con los países desarrollados y, lo que es más importante, las tendencias en el plano internacional vis a vis lo que ocurre en la dimensión nacional. Sin embargo, es importante tener presentes algunas cuestiones de la comparación internacional que pueden dar lugar a confusiones.

En primer lugar, la comparabilidad está sujeta al diseño metodológico, incluido en instrumento de medición (el cuestionario de la encuesta). En tanto ni el *Manual de Oslo* (OECD, 2005) ni el *Manual de Bogotá* (RICyT, 2000) proponían un formulario, la construcción de información estadística con relación a los procesos de innovación se ha traducido en ejercicios *ad hoc* no siempre comparables. Recién en los últimos años, dados los avances en materia de colaboración en el marco de la RICyT (www.ricyt.org) y el manual publicado por el BID (BID, 2014), se está avanzando, en Latinoamérica, en una serie de variables estandarizadas que mejoraría la comparabilidad. Desde luego, habrá que ver los resultados de la nueva revisión del *Manual de Oslo* y cómo ello se articula con los avances de la región. En cualquier caso, el análisis que se presenta aquí contempla las especificidades de cada ejercicio y ello en parte explica la selección de países. En términos metodológicos, la construcción de los cuadros se basa en el trabajo realizado en el marco de las actividades de la RICyT, por Barletta y Suárez, cuyos resultados pueden consultarse en *Las encuestas de innovación en Iberoamérica* (Barletta y Suarez, 2014).

Una segunda cuestión, a tener presente, es la relación entre comparabilidad y relevancia. Al respecto, y como han sostenido Lugones y Suárez (2010), cada país debe encontrar su propio equilibrio entre la construcción de indicadores comparables internacionalmente (por ejemplo, con la Community Innovation Survey Europea), pero a la vez relevantes para la dinámica nacional. Esto incluye no solo las preguntas a incluir en el formulario, sino además la selección de sectores. En este sentido, se han seleccionado un conjunto que cubren los *inputs* y *outputs* del proceso innovador, junto con algún *proxy* de la interacción de la firma con su entorno. A su vez, la comparación corresponde a la dinámica innovadora en la industria manufacturera (CIU Rev. 4, clasificación C). Con relación a los indicadores, permiten una mirada general de la dinámica innovadora y sus resultados, y aunque no se presentan indicadores de impacto, son una buena aproximación al compromiso de las firmas con la innovación y su tasa de «éxito». Respecto de la selección de

la industria manufacturera, lamentablemente cada país ha avanzado en sets específicos de servicios a incluir en la muestra, lo que da como resultado un conjunto heterogéneo de subsectores difícilmente comparables. Por ejemplo, mientras que en algunos países se incluyen todos los servicios, independientemente de su contenido de conocimiento, en otros solo se consulta a los de alto valor agregado. Esto no es bueno ni malo *per se*, sino que responde a la ya mencionada relevancia nacional. En cualquier caso, sería incorrecto, en este nivel de análisis, comparar encuestas completas que incluyen sectores muy diferentes en términos de la naturaleza de la innovación y las fuentes de cambio tecnológico. Desde luego, se trata de un campo amplio y complejo, pero sumamente relevante para la realidad panameña, por lo que se recomienda el desarrollo de investigaciones específicas orientadas al análisis comparado de la innovación en servicios.

Por último, y como se señalara al inicio, el análisis en perspectiva internacional debe ser un punto de partida para el estudio de los procesos innovadores a nivel de la firma. Desde el enfoque de los sistemas nacionales de innovación, se ha señalado en reiteradas oportunidades que el análisis de los procesos innovadores no puede limitarse a la cuantificación de distancias en un conjunto de indicadores, con medias inventariadas. Es decir, cada país presenta características particulares que combinadas harán que cada sistema sea único (Erbes *et al.*, 2016). En consecuencia, menores niveles en alguna variable, respecto de países más desarrollados, es un síntoma precisamente de esa diferencia, pero no da cuenta de una asociación de causalidad directa. Dicho de otro modo, las empresas localizadas en Alemania y Francia presentan altos niveles de I+D respecto de las ventas, pero ello no quiere decir que si el conjunto de firmas panameñas o brasileras alcanzan ese nivel de gasto relativo, entonces la estructura productiva se asimilará a la alemana o francesa, y con ella, las características de su desarrollo. Por el contrario, los niveles de gasto en I+D suelen ser consecuencia, y no causa, del entramado productivo del país (Erbes y Suarez, 2016).

Precisamente, dada esta causalidad de la que parte el análisis que se presenta a continuación, en la sección 9 se estudian las estrategias innovadoras de las firmas panameñas, lo que representa una propuesta (de las muchas que podrían hacerse) de mirada compleja del proceso innovador que permite sostener que el cierre de la brecha tecnológica con los países desarrollados demandará de una estrategia de política pública tan compleja y heterogénea como las firmas y procesos que se pretende incentivar.

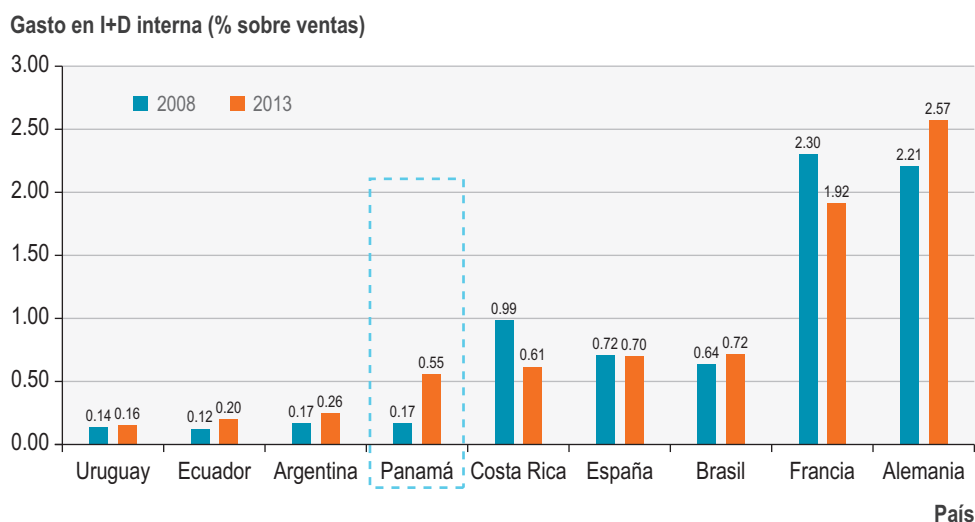
8.2. Los *inputs* del proceso innovador

En materia de ciencia y tecnología, el gasto en investigación y desarrollo (I+D) es uno de los indicadores más monitoreado por todas las oficinas y agencias dedicadas a la innovación. En sentido estricto, remite a la actividad creativa, realizada de manera sistemática, con el objetivo de desarrollar o aplicar nuevo conocimiento. Ahora bien, cuando uno estudia el proceso innovador a nivel de la firma, un segundo indicador aparece como clave:

el gasto en bienes de capital. En conjunto, estos dos indicadores dan cuenta del compromiso de las firmas con la búsqueda de nuevos productos, procesos y prácticas organizacionales. Las inversiones en I+D consisten en el principal rubro para la generación y aplicación endógena de conocimiento, son actividades de alto valor agregado con el potencial de generar fuertes ventajas competitivas y rentas por diferenciación de productos. El gasto en bienes de capital, por su parte, constituye una inversión en tecnología incorporada, con un impacto casi automático en la productividad de la firma, que suele tener asociados cambios en los productos. Aunque no existen relaciones lineales, resulta plausible esperar que mayores niveles de gasto den cuenta de procesos más complejos de desarrollo tecnológico.

En la figura 8.1 se presenta el nivel de gasto relativo en I+D interna para un conjunto seleccionado de países, con diferente niveles de desarrollo. En este y en todos los casos de esta parte del informe, se han tomado los años 2008 y 2013 como referencia, que corresponden al último año disponible (referencia 2013) y al año anterior más cercano a 2008 (referencia 2008). Tal y como puede apreciarse en la citada figura, existen dos niveles de inversiones en estas actividades. Por un lado, se encuentran Alemania y Francia, pero con niveles similares podrían incluirse Japón, Corea y los Estados Unidos. Se trata de países con altos niveles de desarrollo tecnológico, el que se asocia con fuertes niveles de inversión. Así, las empresas Alemanas del sector manufacturero gastaron, en promedio, el 2.57% de sus ventas en actividades de I+D. Un segundo nivel es el que se registra

Figura 8.1. Gasto en I+D interna - % sobre ventas - países seleccionados



Notas: Argentina: 2007, 2012; Brasil: 2008, 2011; Costa Rica: 2008-2011; Panamá: promedio 2006-2008, 2013; España, Alemania y Francia: 2008, 2012; Ecuador: 2009, 2011; Uruguay: 2009, 2012.

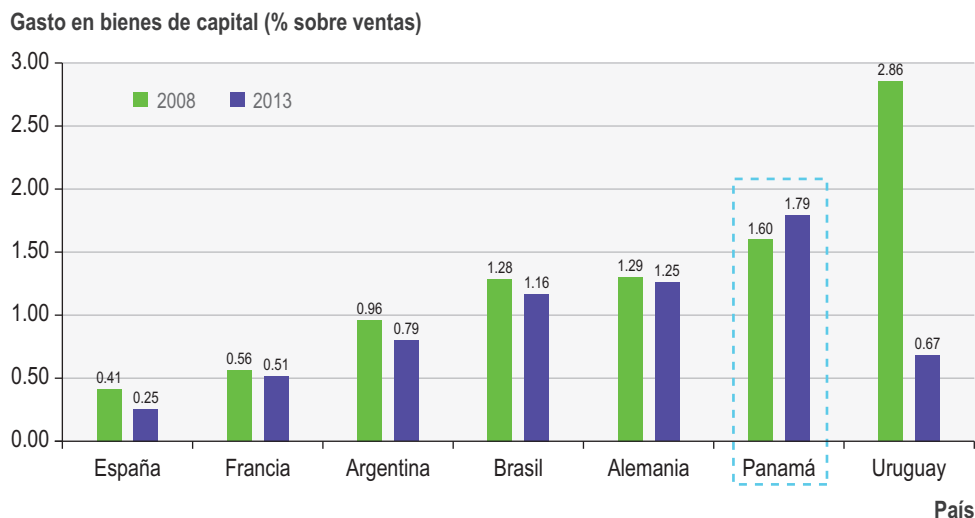
Fuentes: ANII, 2015; EIDI, 2008, 2013; Eurostat, 2016; MINCyT, 2015; PINTEC, 2016; RICyT, 2016; UIS-UNESCO, 2016.

entre los países de la región Iberoamericana, pero también Latinoamericana, con menores niveles de esfuerzos y menores niveles de desarrollo. Al interior de esta región, suele destacarse el caso de las firmas Brasileñas, con niveles de esfuerzo muy por encima de la media latinoamericana. En el otro extremo, se encuentra Argentina, con un nivel similar de desarrollo de la estructura productiva pero con niveles de inversión en I+D significativamente más bajos. Tal y como puede apreciarse en la citada figura, las empresas panameñas se encuentran en un nivel intermedio, con niveles crecientes de esfuerzos relativos. Así, mientras que en 2008 las empresas manufactureras panameñas se ubicaban cercanas a los niveles de Uruguay o Ecuador, que presentan los niveles más bajos de la región (0.17 vs. 0.14 y 0.12%, respectivamente), hacia 2013 el gasto se había más que triplicado, superando los niveles de esfuerzos de las firmas argentinas, con un sector manufacturero más diversificado. Más aun, la tendencia muestra un cierre abrupto de la brecha con estructuras más desarrolladas como la brasileña. En efecto, el gasto panameño relativo en 2008 era 3.7 veces inferior al brasileño mientras que para 2013 esa diferencia fue de 1.3.

En síntesis, aunque los niveles de esfuerzos en innovación son significativamente más bajos que los registrados tanto en países de alto nivel de desarrollo (como Alemania o Francia), pero también respecto de los pares latinoamericanos, el nivel relativo de esfuerzos de las firmas panameñas en actividades de I+D muestra una tendencia creciente, que daría cuenta de procesos más complejos de búsqueda de desarrollos tecnológicos endógenos.

Como se anticipara, una segunda dimensión clave de los esfuerzos innovadores son las inversiones en bienes de capital. Esta es la información que se presenta en la figura 8.2. En este caso, el *ranking* de países se modifica significativamente, lo que se explica porque el ratio de inversiones en bienes de capital a ventas en los países en desarrollo es equiparable al de los países desarrollados. En el marco de los países en desarrollo, las empresas panameñas se destacan en ambos períodos, con niveles de inversiones relativamente estables y equivalentes al 1.6 y 1.79% de las ventas para 2008 y 2013, respectivamente; valores que son 25 y 43% superiores al registro de las empresas alemanas para esos años y 3.5 veces superiores a los de las empresas francesas en 2013. Las empresas panameñas se destacan también en la región latinoamericana, con niveles que duplican, por ejemplo, el gasto argentino para 2013 y casi triplican el gasto uruguayo de ese mismo año.

La diferencia en los niveles relativos de esfuerzos responde a la definición misma de países en desarrollo. Las inversiones en bienes de capital son la repuesta lógica de empresas que se encuentran por debajo de la frontera tecnológica. Por un lado, porque ante de mover la frontera es preciso acercarse a ella. Por el otro, porque la tecnología necesaria para hacerlo ya se encuentra desarrollada e incorporada en forma de maquinaria y equipo (Edquist, 2001). Ahora bien, esta «conducta lógica» de los empresarios de los países en desarrollo no debe confundirse con la necesidad de encontrar un sendero propio de cierre de la brecha. Aunque los bienes de capital se encuentren disponibles en el mercado de los países en la frontera, su selección, implementación y adaptación depende de la generación endógena de conocimiento; es decir, del desarrollo de capacidades al interior de la firma para seleccionar la mejor tecnología y generar tecnología propia (Cohen y Levin-

Figura 8.2. Gasto en bienes de capital - % sobre ventas

Notas: Porcentajes sobre total de empresas. Argentina: 2007, 2012; Brasil: 2008, 2011; Panamá: promedio 2006-2008, 2013; España, Alemania y Francia: 2008, 2012; Uruguay: 2009, 2012.

Fuentes: ANII, 2015; EIDI, 2008, 2013; Eurostat, 2016; MINCYT, 2015; PINTEC, 2016; RICYT, 2016; UIS-UNESCO, 2016.

thal, 1990). El cierre de la brecha en Panamá no será igual al proceso de crecimiento alemán, pero tampoco igual al proceso de cierre de la brecha de Argentina o Uruguay. Esto vuelve clave el análisis agregado de los esfuerzos en innovación, que a los fines de la comparación internacional solo se contemplan las inversiones en I+D y bienes de capital (las que suelen representar el 80% del gasto total de los países). Esta es la información que se presenta en la figura 8.3. Las diferencias vuelven a ser notables.

Desde luego que la distancia entre países desarrollados y en desarrollo se explica por el nivel de esfuerzos en I+D, analizados en la primera figura de esta sección. Sin embargo, además de esa distancia, los países en desarrollo invierten proporcionalmente mucho más en las actividades de generación endógena de conocimiento que en la adquisición de conocimiento incorporado. En efecto, en 2013, las empresas alemanas invirtieron en I+D el doble de lo que invirtieron en bienes de capital, al tiempo que entre la firmas francesas esta relación fue de casi 4 a 1. Entre los países latinoamericanos, esta relación se invierte diametralmente; por ejemplo, en Brasil, el nivel de esfuerzos en I+D fue equivalente al 60% de las inversiones en bienes de capital, y en Uruguay fueron equivalentes al 23%. En Panamá, las firmas se encuentran cercanas al caso uruguayo, con un nivel de esfuerzos en I+D equivalente el 30% de las inversiones en bienes de capital.

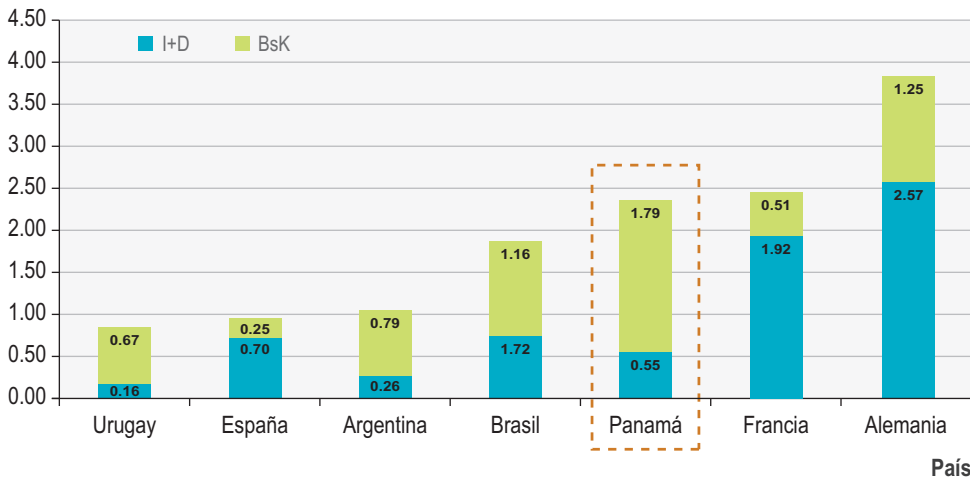
En síntesis, y retomando lo señalado unos párrafos más arriba, aunque parte de las diferencias en los niveles de inversiones entre una y otra actividad se explican por la distancia a la frontera tecnológica y la necesidad de cerrar la brecha, también se explica por conductas

innovadoras más basadas en la adquisición de conocimiento exógenamente generado, con menor riesgo y menores plazos de amortización, que por la búsqueda de generación endógena de conocimiento. Esta última, aunque implica mayores niveles de incertidumbre (y con ella riesgo), es la que permite una adecuada selección e implementación de tecnología pero además la que permite alcanzar ventajas competitivas dinámicas, sostenibles y acumulativas, que son la clave del crecimiento de la firma y, a la postre, del desarrollo industrial. En otros términos, si las firmas de los países en desarrollo solo se concentran en cerrar la brecha, siempre estarán ubicadas por debajo de ella, con nulas capacidades para moverla (Erbes *et al.*, 2016).

En el caso que ocupa a este informe, las firmas panameñas se ubican en niveles inferiores del *ranking* de esfuerzos en I+D, con un gasto equivalente al 0.55% de las ventas en 2013, versus el 2.57% alemán y el 0.7% brasilero. Sin embargo, se destacan por los niveles de esfuerzos en bienes de capital, con el equivalente al 1.79% de las ventas también en 2013, significativamente superior al 1.25% de las firmas alemanas. El resultado es una relación de 1 a 0.3 entre el gasto en tecnología incorporada y desincorporada, lo que se destaca por la relación entre las firmas alemanas entre las que el gasto en I+D es el doble que el nivel de esfuerzos en bienes de capital. Esto da cuenta de estrategias escasamente basadas en la generación endógena de conocimiento. Sin embargo, también da cuenta de la oportunidad de concentrar los esfuerzos de promoción en la realización de actividades de I+D, utilizando como plataforma los ya elevados niveles de inversiones en bienes de capital.

Figura 8.3. Gasto en I+D interna y bienes de capital - % sobre ventas agregado - países seleccionados

Gasto en I+D interna y bienes de capital (% sobre ventas agregado)

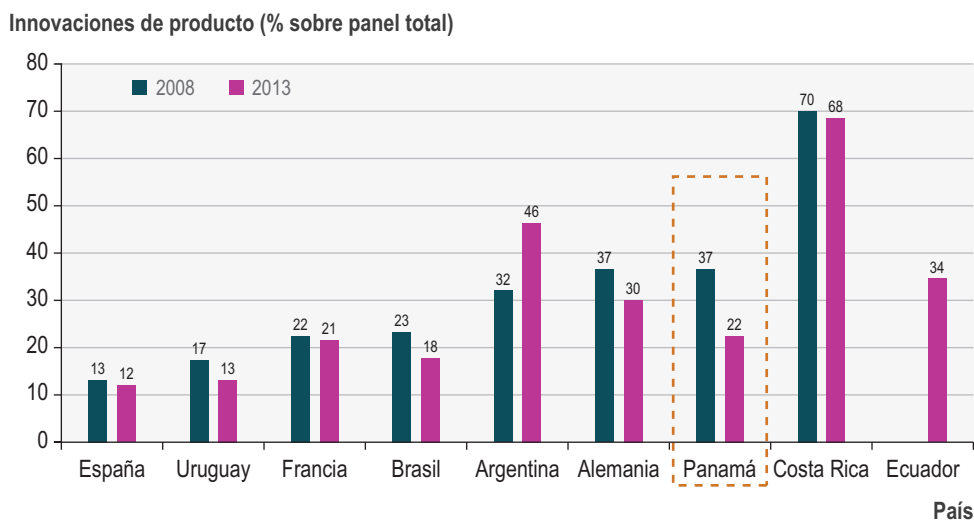


Notas: BsK = Bienes de capital. Porcentajes sobre total de empresas. Argentina: 2007, 2012; Brasil: 2008, 2011; Panamá: promedio 2006-2008, 2013; España, Alemania y Francia: 2008, 2012; Uruguay: 2009, 2012.
 Fuentes: ANII, 2015; EIDI, 2008, 2013; Eurostat, 2016; MINCyT, 2015; PINTEC, 2016; RICyT, 2016; UIS-UNESCO, 2016.

8.3. Resultados del proceso innovador: las innovaciones logradas

En la figura 8.4 se presenta la tasa de innovaciones de producto para el mismo conjunto de países analizados en la sección previa. Tal y como puede apreciarse, no existe una asociación directa entre el número relativo de firmas que desarrollaron nuevos productos (o mejoraron los existentes) y el nivel de desarrollo. En efecto, mientras que la tasa de innovadoras de producto entre las empresas manufactureras en Alemania fue del 29.7% en 2013, en Panamá ese porcentaje asciende a 22.1%. Diversos fenómenos explican la cercanía en los niveles de innovadoras de producto diferencias. Por un lado, la definición de producto nuevo o mejorado es respecto de la firma con lo que la probabilidad de desarrollar innovaciones de producto es mayor cuanto mayor es el atraso tecnológico de la firma (cuanto más lejos de la frontera, menores esfuerzos se requieren para desarrollar mejoras). Por el otro, en la medida que las firmas en los países en desarrollo enfrentan entornos inestables, sujetos a fuertes presiones competitivas y cambios en las reglas de juego, solo sobreviven aquellas empresas que logran adaptarse rápidamente. En consecuencia, la tasa es mayor porque el denominador es menor.

Figura 8.4. Innovaciones de producto - % sobre panel total - países seleccionados



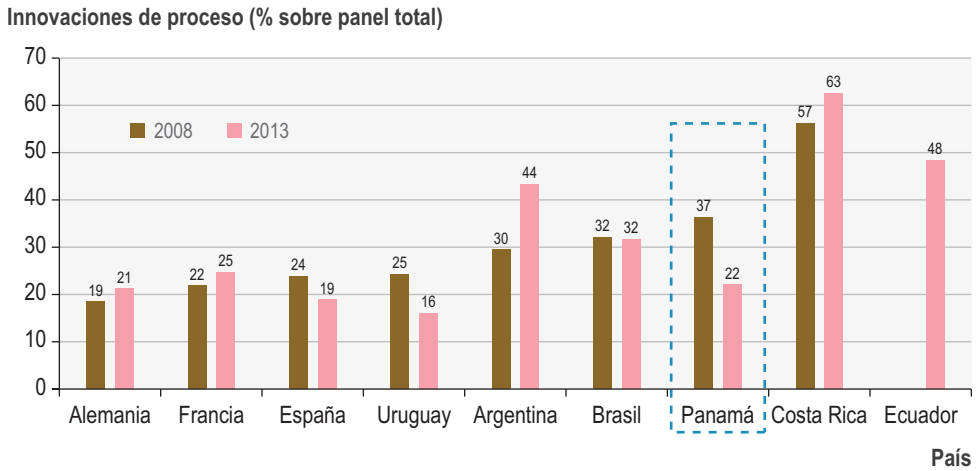
Notas: Porcentajes sobre total de empresas. Argentina: 2007, 2012; Brasil: 2008, 2011; Costa Rica: 2008-2011; Panamá: promedio 2006-2008, 2013; España, Alemania y Francia: 2010, 2012; Ecuador: 2009, 2011; Uruguay: 2009, 2012.

Fuentes: ANII, 2015; EIDI, 2008, 2013; Eurostat, 2016; MINCYT, 2015; PINTEC, 2016; RiCYT, 2016; UIS-UNESCO, 2016.

También para el caso de las innovaciones de proceso se verifica una falta de asociación directa entre el nivel de desarrollo y la tasa de firmas innovadoras (figura 8.5). Por el contrario, los países europeos se encuentran en los niveles inferiores del *ranking*, mientras que los países latinoamericanos por encima. En particular, mientras que la tasa de inno-

vadoras de proceso en Alemania en 2013 fue de 21.1%, la tasa entre las firmas panameñas fue del 22.1%. La explicación a este fenómeno se asocia, una vez más, con la distancia a la frontera tecnológica y el margen con que cuentan las firmas para realizar mejoras incrementales. En consecuencia, es esperable tasas similares entre países más y menos desarrollados. A su vez, estos valores son coincidentes con las mayores tasas de inversión en bienes de capital analizadas en la sección previa.

Figura 8.5. Innovaciones de proceso - % sobre panel total - países seleccionados



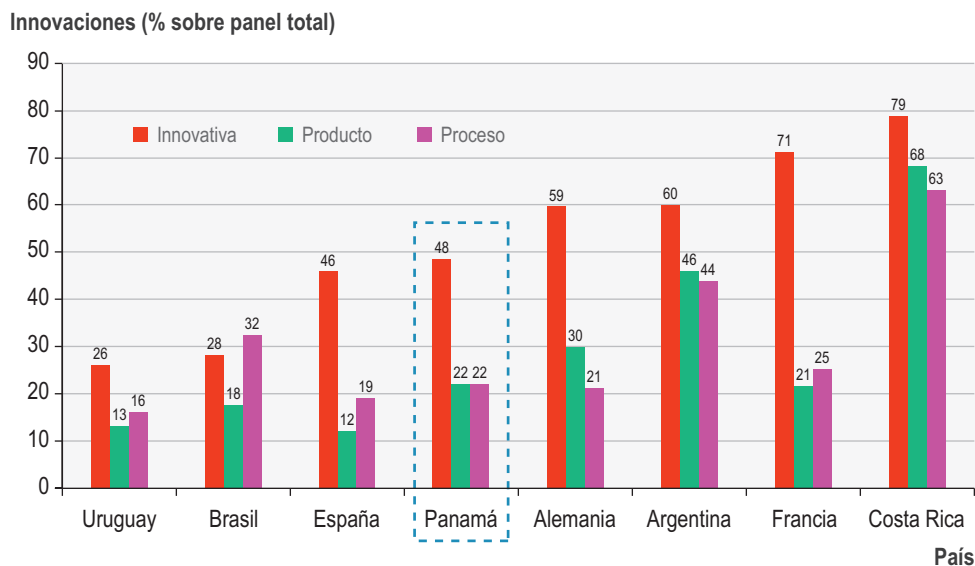
Notas: Porcentajes sobre total de empresas. Argentina: 2007, 2012; Brasil: 2008, 2011; Costa Rica: 2008-2011; Panamá: promedio 2006-2008, 2013; España, Alemania y Francia: 2010, 2012; Ecuador: 2009, 2011; Uruguay: 2009, 2012.

Fuentes: ANII, 2015; EIDI, 2008, 2013; Eurostat, 2016; MINCyT, 2015; PINTEC, 2016; RICYT, 2016; UIS-UNESCO, 2016.

Para finalizar esta sección, vale un breve análisis sobre la relación entre la cantidad de firmas que invirtieron en actividades de innovación y las tasas de innovadoras de producto y proceso. Atendiendo a que cada país cuenta con una definición particular de «actividades de innovación», que da lugar evidentemente a definiciones particulares de «firmas innovadoras», la figura 8.6 muestra resultados similares a las figuras anteriores en materia de conducta innovadora. Por un lado, no se verifican relaciones directas entre el nivel de desarrollo y la tasa de firmas innovadoras. Por ejemplo, la tasa de firmas que realizaron actividades de innovación en Brasil es equivalente al 28.2% de la industria manufacturera, al tiempo que en Panamá esta tasa asciende a 48.4%, y en Alemania al 59.4%. En esta misma línea, las firmas panameñas tienen una tasa de «éxito» asimilable a la registrada entre los países más desarrollados; mientras que la tasa de innovadoras de producto equivale a la mitad de las firmas alemanas innovadoras; en Panamá, este porcentaje es del 45%. Para las innovaciones de proceso, la relación es aún mayor, lo que se relaciona con la distancia a la frontera tecnológica y la posibilidad de realizar mejoras incrementales, señalado anteriormente. Así, la incorporación de maquinaria lleva, casi por definición, a

mejoras directas en el proceso productivo, con escaso riesgo tecnológico. Cuando la mejora es mayor, esta implica incluso cambios en los productos. En consecuencia, es esperable una mayor relación entre firmas innovadoras y firmas innovadoras en aquellas empresas donde la conducta innovadora tiene su eje en la incorporación de bienes de capital.

Figura 8.6. Innovaciones de proceso, producto y total innovadoras - % sobre panel total - países seleccionados



Notas: Porcentajes sobre total de empresas. Argentina: 2007, 2012; Brasil: 2008, 2011; Costa Rica: 2008-2011; Panamá: promedio 2006-2008, 2013; España, Alemania y Francia: 2010, 2012; Ecuador: 2009, 2011; Uruguay: 2009, 2012.

Fuentes: ANII, 2015; EIDI, 2008, 2013; Eurostat, 2016; MINCYT, 2015; PINTEC, 2016; RICYT, 2016; UIS-UNESCO, 2016.

En síntesis, no se verifican diferencias significativas entre los países más desarrollados y los países latinoamericanos en materia de resultados. Más aún, la tasa de innovadoras de producto (22.1% del total del panel en 2013) y proceso (22.1%) es asimilable a la tasas alemanas, en donde la tasa de innovadoras de producto fue de 29.7% y la tasa de innovadoras de proceso del 21.1%, en todos los casos, para el año 2013 o último año disponible. También se verifican niveles similares a los observados en Alemania para el caso de la relación entre estas y la tasa de innovadoras en tanto en ambos países, las innovadoras de producto y las innovadoras de proceso equivalen a la mitad de las firmas innovadoras. Esto se explica, muy probablemente, por la distancia a la frontera tecnológica y la posibilidad de realizar mejoras en el margen. Mientras mayor el atraso tecnológico, es más probable que una inversión conduzca a mejoras significativas en los procesos. Este es un fenómeno que se observa a lo largo de todas las encuestas de innovación y desde el inicio de estos ejercicios. Asimismo, aunque no es posible comparar la información, estudios

especializados muestran que cuando se restringe el análisis a innovaciones más radicales, sea porque dan lugar a patentes, sea porque dan lugar a novedades de alcance internacional, entonces las distancias entre países más y menos desarrollados se extiende y la brecha tecnológica se hace evidente (Anlló y Suarez, 2008). A título ilustrativo, mientras que el 12% de las firmas panameñas de la industria manufacturera en 2013 recurrieron a las patentes como mecanismo de protección, las firmas alemanas duplican esa proporción. En consecuencia, las tasas de resultados constituyen un abordaje interesante al proceso innovador, pero su interpretación es más compleja (es más cualitativa) que la comparación de niveles entre países.

8.4. Fuentes de información para la innovación

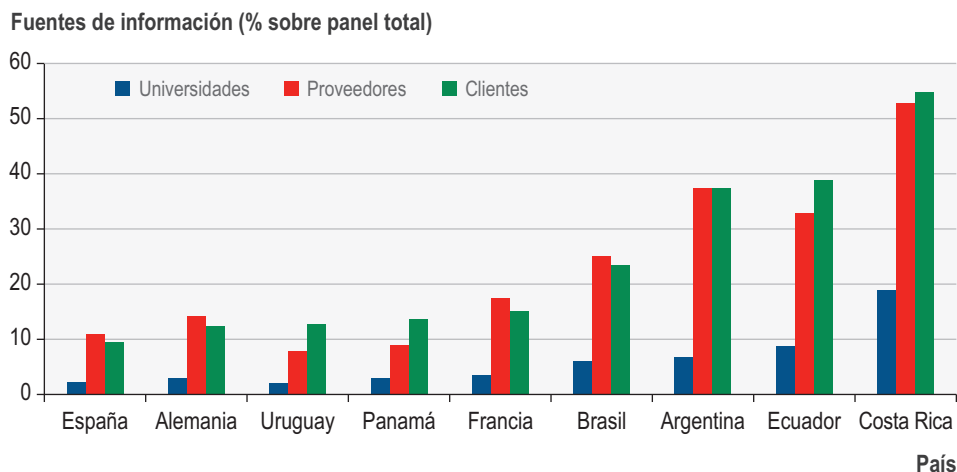
La última dimensión de análisis comparativo se basa en las fuentes de innovación para la innovación, como un *proxy* de la dinámica de relación de la firma con su entorno. Tal y como se analizara en la sección correspondiente, entre las firmas panameñas se destaca la interacción con clientes (40% de las firmas innovadoras del panel total) y proveedores (27%), como principal fuente externa de información; y en niveles muy inferiores, las universidades (9%) y otras organizaciones dedicadas a la generación de conocimiento. Esto es algo que se replica para la industria manufacturera. En 2013, mientras que el 13% del total de las empresas del sector señalaron a los clientes como una fuente importante y otro 9% a los proveedores, solo el 3% adjudicó este rol a las universidades. Estos porcentajes desalentadores, en tanto sería deseable que las empresas encontraran en las universidades un socio de mayor importancia, se replica para los distintos países latinoamericanos (incluso se agudiza) pero también para los países de mayor desarrollo.

Tal como puede apreciarse en la figura 8.7, existen tasas disímiles entre países para la relación entre las firmas y los proveedores y clientes, como fuentes de información y ello es independiente del nivel de desarrollo. Por ejemplo, 12 y 14% de las firmas manufactureras alemanas declararon que los clientes y proveedores, respectivamente, fueron fuentes de información importante. Estos porcentajes ascienden a 13 y 9% entre las firmas manufactureras panameñas y 54 y 52% para las firmas costarricenses. A pesar de estas diferencias en materia de relaciones con clientes y proveedores como fuentes de información, los valores asociados a las universidades son significativamente más bajos entre todos los países, con distancias aún menores entre ellos. Con la sola excepción de las firmas de Costa Rica, entre las cuales el 19% declaró que las universidades eran una fuente de información de importancia alta, para el resto de los países bajo análisis este porcentaje se ubica entre 2.3% para el caso español, 3% para el caso panameño y, en el otro extremo, 8% para el caso ecuatoriano.

En síntesis, la baja relación de las firmas manufactureras con las universidades como fuente de información, que se manifiesta también en una baja interacción con estas organizaciones y bajos niveles de cooperación, da cuenta de la baja integración del sistema. En el caso de las firmas pertenecientes a países desarrollados, se podría esperar que parte de

esa baja vinculación sea causa y consecuencia de los altos niveles de inversión en I+D, así como también del mayor nivel de competencias en sus empleados, dados por las características del sistema de educación formal. Sin embargo, en países de menor desarrollo, la falta de interacción se combina con bajos niveles de esfuerzos, lo que refuerza la idea de bajos niveles de generación endógena de conocimiento. En la lectura opuesta, el nivel de interacción con la oferta y demanda de conocimiento da cuenta de la existencia de redes comerciales que podrían ser utilizadas como base para el desarrollo de procesos innovadores más complejos, asociados a la cooperación vertical en el mercado. En este sentido, cabría preguntarse qué rol podrían ocupar las universidades, como formadoras de recursos humanos calificados y generadoras de conocimiento, en este proceso.

Figura 8.7. Fuentes de información para las actividades de innovación - % sobre panel total - importancia alta - países seleccionados



Notas: Porcentajes sobre total de empresas. Argentina: 2007, 2012; Brasil: 2008, 2011; Costa Rica: 2008-2011; Panamá: promedio 2006-2008, 2013; España, Alemania y Francia: 2010, 2012; Ecuador: 2009, 2011; Uruguay: 2009, 2012.

Fuentes: ANII, 2015; EIDI, 2008, 2013; Eurostat, 2016; MINCYT, 2015; PINTEC, 2016; RICyT, 2016; UIS-UNESCO, 2016.



9 Estrategias de innovación

En la presente sección se analiza la conducta innovadora de las firmas panameñas, ahora en la dimensión total del panel, pero sobre la base de una nueva clasificación, a saber: su nivel de compromiso con las inversiones en innovación. Se asume que la estrategia es el conjunto de decisiones respecto de cómo sobrevivir al proceso de competencia (Nelson, 1991). Cuando esas decisiones se basan en una particular conducta innovadora, entonces se dice que la firma persigue una estrategia de innovación. A los fines de este informe y de manera similar al ejercicio anterior, la estrategia innovadora ha sido definida a partir de la agrupación de las firmas de acuerdo a la intensidad del gasto relativo en innovación. Es decir, el total de esfuerzos respecto de las ventas. A diferencia del análisis realizado en la sección 3, en este caso se incluyeron dentro de los esfuerzos en innovación el gasto en I+D interna y externa, tal y como se contempla en los análisis tradicionales de conducta innovadora. Asimismo, en la medida que se asume que una firma de cualquier sector productivo y de cualquier tamaño puede optar por una estrategia basada en la innovación, la estimación se realizó para todos los sectores, tamaños y localizaciones. Desde luego, se trata de un análisis meramente descriptivo (solo se incluye un test de medias) que pretende dar cuenta de la heterogeneidad existente en la estructura productiva y que demandará de futuras investigaciones en mayor profundidad para corroborar las hipótesis. No obstante, los resultados vuelven a reforzar la idea de abordar el estudio de los procesos de innovación desde una mirada compleja, que admita que los valores promedio y el estudio dicotómico oculta un gradiente de posibilidades asociados a conductas diferenciadas, que demandarán de intervenciones también diferenciadas si se pretende potenciar la dinámica innovadora.

A partir de estos criterios ello, el panel total se clasificó de la siguiente manera:

- **Firmas no innovadoras:** Empresas que declararon no haber realizado esfuerzos en innovación en el año 2013.
- **Firmas de intensidad baja:** Firmas que declararon esfuerzos relativos iguales o inferiores a la media del panel (2.26% de las ventas).
- **Firmas de intensidad media:** Firmas que declararon esfuerzos relativos iguales o inferiores al tercer cuartil de gasto del panel (9.28% de las ventas).
- **Firmas de intensidad alta:** Firmas que declararon esfuerzos relativos superiores al tercer cuartil de gasto del panel (9.28% de las ventas).

Dada esta segmentación, la primera observación que surge es que las firmas innovadoras tienen una intensidad de gasto que se asemeja a los niveles medios registrados para países

como Alemania o Francia. Una segunda característica es la fuerte diferencia en materia de niveles relativos al pasar de una estrategia a otra. En especial, entre las dos estrategias de mayor intensidad, entre las cuales el valor de corte pasa de 2.3 a 9.3%.

Con el mismo trasfondo lógico de una visión más compleja de la innovación, el cuadro 9.1 sintetiza la dinámica innovadora de las firmas según su estrategia, a partir de los indicadores de *inputs* analizados a lo largo de este informe. Se incluye también la cantidad de firmas que surge de la segmentación propuesta. Desde luego, esto último responde a una selección *ad-hoc* de cuartiles, lo que implica criterios *ex ante* de cantidades por grupo para las firmas innovadoras. Al respecto, el 66% de las empresas del panel declararon no haber realizado actividades de innovación en 2013. Se trata de firmas que en todo un año no realizaron inversiones en la búsqueda de mejoras tecnológicas u organizacionales. Entre las innovadoras, el 16% presentó un nivel de gasto equivalente al 0.66% de las ventas. Estas dos situaciones explican el nivel medio observado en el análisis de esfuerzos de la sección 3, en tanto equivalen a más del 80% del panel. Entre las firmas de conducta más dinámica, las de intensidad media declararon un gasto equivalente al 5% de las ventas y con niveles significativamente superiores, las de intensidad alta un gasto cercano al 33% de los ingresos totales por ventas. Continuando con el análisis de las firmas más dinámicas, se observa que mientras que las de intensidad media invierten niveles equivalentes en actividades de I+D y en adquisición de bienes de capital, las de intensidad alta gastan proporcionalmente más en ambos tipos de *inputs*, aunque con un marcado predominio de las inversiones en la incorporación de tecnología incorporada. Con todo, las firmas de intensidad alta dedicaron a las actividades de I+D el 5.8% de las ventas de 2013 y a la compra de maquinaria y equipo el 13.6%.

Cuadro 9.1. Estrategias innovadoras - inversiones en innovación (%)

Estrategia	AI s/ventas	I+D interna s/ventas	BsK s/ventas	Cantidad de empresas s/panel total
No innovadoras	-	-	-	66.3
Intensidad baja	0.66	0.15	0.16	16.3
Intensidad media	5.10	1.03	1.96	8.2
Intensidad alta	32.87	5.85	13.63	9.2
<i>Kendall tau-b</i>	0.9627 ^c	0.6792 ^c	0.6064 ^c	
N	404			

Notas: AI = Actividades de innovación. I+D = Investigación y desarrollo. BsK = Bienes de capital. a, b, c = Significativo al 90, 95 y 99%, respectivamente. N = Totales para cada año de encuesta.

Fuente: EIDI (2013).

Otra dimensión relevante y que distingue a cada una de las estrategias identificadas, es la composición de sus recursos humanos. En el cuadro 9.2 se presenta el nivel relativo (respecto del empleo total) de recursos humanos calificados y de recursos humanos

dedicados a las actividades de innovación. En este caso vuelve a apreciarse la relación directa entre la estrategia innovadora y el nivel de compromiso de la firma con la generación y aplicación de conocimiento, esta vez vía capacidades. Si se asume que los profesionales son un *proxy* del nivel de capacidades de absorción y de generación de conocimiento de la firma, el citado cuadro muestra que mientras que las firmas no innovadoras cuentan con 3.1 persona calificada por cada 100 ocupados; esta proporción se va incrementando conforme se avanza hacia las estrategias más dinámicas, hasta alcanzar una relación de 4.5 a 10 entre las empresas de intensidad alta. La relación directa también se verifica para los recursos humanos en actividades de innovación. Entre las firmas de intensidad baja, la proporción de personal dedicado a actividades de I+D es equivalente al 2.1% del empleo, entre las firmas de intensidad media este valor trepa a 5.6 y entre las de intensidad alta se registra el máximo, ubicado en 12.4%. Con niveles relativos inferiores, pero también crecientes, se verifica la relación positiva para el personal dedicado a las actividades de ingeniería y diseño.

Cuadro 9.2. Estrategias innovadoras - capacidades (% sobre empleo total)

Estrategia	RH Q	RH ID	RH IDI
No innovadoras	31.60	0.00	0.13
Intensidad baja	31.12	2.11	0.30
Intensidad media	43.25	5.58	1.29
Intensidad alta	44.95	12.42	6.70
<i>Kendall tau-b</i>	0.0719 ^a	0.6387 ^c	0.38 ^c
N	404		

Notas: RHQ = Recursos humanos calificados (nivel de doctorado, maestría, posgrado y licenciatura). RH I+D = Recursos humanos en investigación y desarrollo. RH IDI = Recursos humanos en ingeniería y desarrollo industrial. a, b, c= Significativo al 90, 95 y 99%, respectivamente. N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI (2013).

Puesto que esta sección no está limitada por la comparación internacional, a fin de caracterizar la dinámica de vinculación de las firmas con el entorno, se analiza a continuación la vinculación para la innovación. En el cuadro 9.3 se presenta la estructura de vinculaciones para un conjunto seleccionado de agentes, según cada estrategia. Nuevamente la relación entre las frecuencias y las estrategias es directa. Las firmas de intensidad alta se vinculan en mayor proporción que las de intensidad media y baja. No obstante, la frecuencia entre las firmas de intensidad media es inferior para las vinculaciones con universidades y proveedores respecto de las de intensidad baja y mayor que las de intensidad alta para el caso de las vinculaciones con consultores. La lectura agregada muestra que las firmas con una conducta más dinámica presentan fuertes vínculos con las universidades y con su cadena comercial. Entre las empresas de intensidad media, la vinculación más frecuente es con consultores, con niveles similares de vinculación con la cadena comercial y las universidades a los registrados para las firmas de intensidad baja. Por definición, las empresas no innovadoras no se vincularon para la innovación.

Cuadro 9.3. Estrategias innovadoras - vinculaciones (% sobre total empresas)

Estrategias	Vinculaciones según agente:				
	Universidades	Proveedores	Clientes	Consultores	Total
No innovadoras	-	-	-	-	-
Intensidad baja	25.8	68.2	62.1	51.5	92.4
Intensidad media	21.2	66.7	63.6	63.6	90.9
Intensidad alta	43.2	73.0	73.0	59.5	97.3
<i>Kendall tau-b</i>	0.4561 ^c	0.7157 ^c	0.6979 ^c	0.6376 ^c	0.8813 ^c
N	404				

Notas: a, b, c = Significativo al 90, 95 y 99%, respectivamente. N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI (2013).

Siguiendo con el proceso de análisis que va de los *inputs* a los *outputs*, en el cuadro 9.4 se presentan los resultados del proceso innovador, atendiendo a la diferenciación entre innovaciones de producto, proceso, organización y comercialización. En este caso, se observan patrones diferenciados de gasto. Por un lado, existe una relación positiva entre las estrategias de innovación y la tasa de innovadoras de producto. Esto es, a mayor nivel de gasto en innovación, mayores las probabilidades de desarrollar un nuevo producto y lanzar al mercado uno significativamente mejorado. Con relación a las innovaciones de proceso, la diferencia se traza entre las firmas de intensidad media y alta versus las de intensidad baja. La tasa de innovaciones en organización y comercialización presenta la relación exactamente opuesta. A mayor nivel de gasto, menor la probabilidad de resultados positivos. En este caso, la lectura parecería ser que el tipo de innovaciones perseguidas por las firmas de bajo nivel de gasto se asocia más a la búsqueda de mejoras en los procesos organizativos y de comercialización que a las innovaciones de producto o proceso. El resultado agregado no presenta una linealidad tan directa: entre las firmas de intensidad baja, la tasa de innovadoras fue en 2013 del 65%, entre las de intensidad media del 82% y entre las de intensidad alta del 78%.

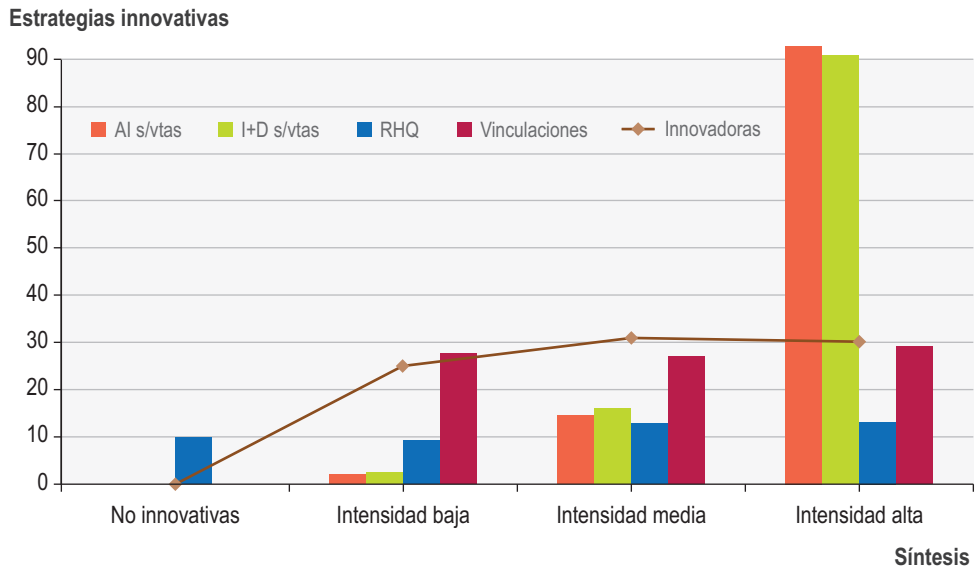
Cuadro 9.4. Estrategias innovadoras - resultados (% sobre total empresas)

Estrategias	Tipo de innovación:				
	Total	Producto	Proceso	Organización	Comercialización
No innovadoras	-	-	-	-	-
Intensidad baja	65.15	34.85	28.79	24.24	24.24
Intensidad media	81.82	36.36	39.39	21.21	21.21
Intensidad alta	78.38	43.24	37.84	16.22	16.22
<i>Kendall tau-b</i>	0.7541 ^c	0.498 ^c	0.4836 ^c	0.3474 ^c	0.3474 ^c
N	404				

Notas: a, b, c = Significativo al 90, 95 y 99%, respectivamente. N = Totales para cada año de encuesta. Fuente: EIDI (2013).

A modo de síntesis, la figura 9.1 sintetiza el perfil innovador cada una de las estrategias. A los fines del esquema, los valores fueron normalizados por la media para todo el panel, lo que permite leer distancias entre conductas. Por definición, las firmas no innovadoras solo presentan niveles de recursos humanos calificados, que son además 7% inferiores al nivel relativo del panel total. Un valor también similar a la media se registra entre las firmas de intensidad baja, entre las que el nivel relativo de recursos humanos calificados es alrededor del 10% menor que el del panel total. Desde luego, estos dos grupos de firmas explican ese nivel medio del panel. Entre las firmas de intensidad alta y media, los valores ascienden significativamente, ubicándose 32 y 27% por encima de la media.

Figura 9.1. Estrategias innovadoras - síntesis



Nota: Obs. 404.
Fuente: EIDI (2013).

El nivel de esfuerzos en innovación en general y de I+D en particular también se destacan entre los grupos de firmas de estrategia más dinámica, aunque las de intensidad alta se alejan de los valores del resto, con niveles de gasto relativo más de nueve veces superior a la media. Respecto de las vinculaciones, y puesto que todas las firmas innovadoras del panel se vincularon, los resultados son bastante predecibles y a mayor intensidad mayor la tasa de vinculación. En términos de resultados, y como se mencionara anteriormente, las diferencias entre estrategias tienen más que ver con el tipo de innovación desarrollada que con las tasas agregadas, aunque la tendencia es clara en el sentido de mayores probabilidades de éxito cuando mayor el nivel relativo de gasto.

Finalmente, vale preguntarse quiénes son estas empresas. Como ocurrió a lo largo de todo el informe, la segmentación del panel atenta contra la significatividad estadística de los

resultados y por eso es preciso analizarlos con cautela. Las mismas salvedades aplican para el cuadro 9.5, donde se presenta la composición según la localización, tamaño y sector de actividad de las firmas de estrategia más dinámica; a saber, las empresas de intensidad media y alta (el cuadro completa desagregada se incluye en los anexos). Tal y

Cuadro 9.5. Estrategias innovadoras - composición según localización, tamaño y sector de actividad (% de empresas)

Categorías	Intensidad media-alta	Resto	Total
Provincia			
Bocas del Toro	-	100.00	100.00
Coclé	21.74	78.26	100.00
Colón	17.95	82.05	100.00
Chiriquí	20.00	80.00	100.00
Herrera	41.67	58.33	100.00
Los Santos	41.67	58.33	100.00
Panamá	14.93	85.07	100.00
Veraguas	14.29	85.71	100.00
Ocupados			
1 a 9	18.92	81.08	100.00
10 a 49	17.32	82.68	100.00
50 a 99	12.35	87.65	100.00
100 a 299	13.04	86.96	100.00
Más de 300	28.36	71.64	100.00
Sector de actividad			
Agricultura, pesca y minería	16.67	83.33	100.00
Manufactura	23.08	76.92	100.00
Suministro de electricidad, gas y agua	20.00	80.00	100.00
Construcción	-	100.00	100.00
Comercio al por mayor y al por menor	11.57	88.43	100.00
Trasporte y almacenamiento	8.11	91.89	100.00
Información y comunicaciones	35.71	64.29	100.00
Actividades financieras, seguros e inmobiliarias	31.82	68.18	100.00
Actividades profesionales, científicas y técnicas	24.00	76.00	100.00
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	7.69	92.31	100.00
Enseñanza	27.27	72.73	100.00
Salud y asistencia social	28.57	71.43	100.00
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	8.33	91.67	100.00
Otros servicios	16.67	83.33	100.00
Total	17.33	82.67	100.00
N	404		

Fuente: EIDI (2013). N = Totales para cada año de encuesta.

como puede apreciarse, existen firmas de cada una de las localizaciones, a excepción de las firmas localizadas en Bocas del Toro, donde siquiera hay firmas innovadoras. Aunque existe una sobrerrepresentación de empresas localizadas en Herrera y Los Santos, cada una de las provincias cuenta con firmas de estrategia dinámica. También se observa que estas firmas pertenecen a los distintos tamaños, con una mayor participación de las empresas más grandes, pero también con representaciones cercanas al 20% de los demás tamaños. Por último, tampoco se trata de estrategias sectorialmente definidas. Aquí también se observa sobrerrepresentación en algunos tipos de actividades, tal es el caso de la manufactura y los servicios de información y comunicaciones; no obstante, aun en las actividades más tradicionales como las primarias, existen estrategias dinámicas basadas en la innovación.

En síntesis, el 17% del panel presenta una estrategia innovadora dinámica, de fuerte intensidad de gasto, de altos niveles de inversión en actividades de I+D, con altas capacidades y fuertemente vinculadas con el entorno. Estas firmas dan cuenta de la existencia de empresas que apuestan a la innovación como mecanismo de supervivencia y crecimiento y de en qué medida es posible pensar una estrategia de desarrollo productivo basado en la consecución de ventajas competitivas sustentables, dinámicas y acumulativas. Por el contrario, también existen firmas que basan su competitividad en mecanismos alternativos, que bajos niveles de inversiones y capacidades, que es esperable se encuentren en situaciones más vulnerables respecto de la dinámica del entorno. La lectura agregada refuerza la idea de heterogeneidad en el entramado productivo y la importancia de pensar en la promoción de la innovación como un instrumento de desarrollo tecnológico y organizacional que atienda a la existencia de especificidades de localización, de tamaño y de sector productivo; pero también de decisiones empresarias, senderos de aprendizaje y capacidades acumuladas.



10 Síntesis y conclusiones

Tal y como se presentara al inicio de este informe, el objetivo ha sido analizar la Encuesta de Investigación, Desarrollo e Innovación Año 2013, realizada entre las empresas panameñas. Se trata de un segundo ejercicio de medición, que permitió profundizar en la dinámica innovadora a nivel de la firma y monitorear su evolución respecto del 2008, año del ejercicio anterior. Con esta nueva encuesta, Panamá se suma a la lista de países con más de un relevamiento, lo que permite avanzar en estudios más complejos, con mayores posibilidades de análisis y presentaciones. Constituye a su vez un nuevo ejercicio de reflexión para los entrevistados y de difusión de las actividades de la SENACYT. Esto representa nuevos procesos de aprendizaje tanto para aquellos encargados de diseñar y aplicar la encuesta, como de responderla.

El análisis desarrollado a lo largo de las secciones previas puso de manifiesto, una vez más, la naturaleza sistémica del proceso innovador, donde las innovaciones son en realidad el resultado emergente de comportamientos complejos asociados a inversiones en conocimiento, al desarrollo de capacidades y a la vinculación de la firma con el entorno. Cambios entre un período y otro, conductas en principio incoherentes y el hecho de que el análisis de lugar hipótesis en lugar de conclusiones da cuenta del hecho de que a pesar de la verificada importancia de la innovación como fuente de ventaja competitiva, no es la conducta más recurrente, ni entre las firmas panameñas, ni entre las firmas latinoamericanas en general. Por tanto, la intervención del Estado para promover conductas más virtuosas se vuelve un imperativo para el desarrollo tecnológico de la estructura productiva y, a la postre, del sistema nacional en general. En este marco, las encuestas de innovación tienen el doble propósito de monitorear conductas, pero también de generar insumos para el diseño de políticas públicas.

Los resultados agregados en materia de conducta innovadora de las firmas panameñas muestran un desempeño más pobre en términos tanto de la tasa de firmas que deciden invertir en innovación, como del nivel de inversiones en estas actividades. Sin embargo, también se observan conductas mucho más complejas, articuladas a partir de mayores niveles de capacidades al interior de la firma y mayores niveles de interacción con el entorno. El análisis desagregado de las estrategias innovadoras muestra un conjunto de firmas de alto perfil innovador que desafían los promedios nacionales y regionales. Son el ejemplo de que la innovación no es una atribución de los países desarrollados y que el sendero para el crecimiento sustentable depende de la capacidad de países como Panamá de identificar un sendero propio que multiplique este tipo de conductas.

Glosario de cuadros

Cuadro 1.1.	Clasificación sectorial base CIU Rev. 4	21
Cuadro 1.2.	Distribución del panel según localización	22
Cuadro 1.3.	Distribución del panel según tamaño - niveles de empleo total	23
Cuadro 1.4.	Distribución del panel según sector de actividad	24
Cuadro 2.1.	Ventas e inversiones - 2008 y 2013, en millones de balboas	28
Cuadro 2.2.	Desempeño económico - indicadores de síntesis	29
Cuadro 2.3.	Ventas y exportaciones según localización - indicadores seleccionados	30
Cuadro 2.4.	Ventas y exportaciones según localización - indicadores seleccionados	31
Cuadro 2.5.	Ventas y exportaciones según localización - indicadores seleccionados	32
Cuadro 2.6.	Principal mercado - cantidad de empresas 2013 - % sobre total grupo	33
Cuadro 2.7.	Empleo - niveles absolutos y relativos	35
Cuadro 2.8.	Empleo según localización	35
Cuadro 2.9.	Empleo según tamaño	36
Cuadro 2.10.	Empleo según sector de actividad	37
Cuadro 2.11.	Empleo según calificación, género y nacionalidad - año 2013	39
Cuadro 2.12.	Empleo calificado según localización	40
Cuadro 2.13.	Empleo calificado según tamaño	41
Cuadro 2.14.	Empleo calificado según sector de actividad	42
Cuadro 3.1.	Clasificación de la firma según conducta innovadora	47
Cuadro 3.2.	Recursos humanos en actividades de innovación (AI) - año 2013	48
Cuadro 3.3.	Mecanismos de innovación - % de empresas - año 2013	49
Cuadro 3.4.	Utilización de mecanismos de innovación - % de empresas según localización - año 2013	50
Cuadro 3.5.	Utilización de mecanismos de innovación - % de empresas según tamaño - año 2013	51
Cuadro 3.6.	Utilización de mecanismos de innovación - % de empresas según sector de actividad - año 2013	52
Cuadro 3.7.	Gasto en I+D interna y externa - años 2008 y 2013	54

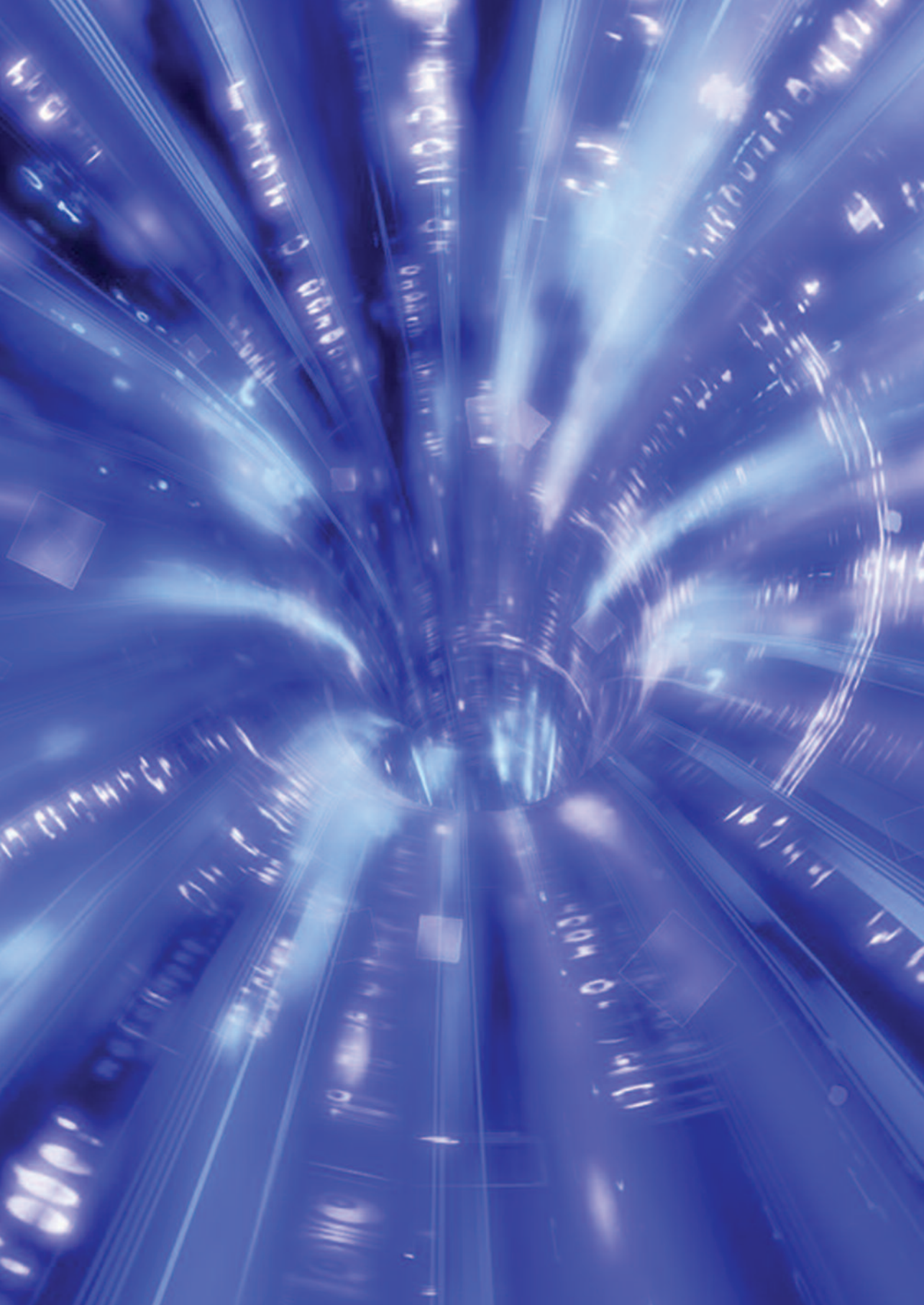
Cuadro 3.8.	Gasto en I+D según localización - % de las ventas - años 2008 y 2013	55
Cuadro 3.9.	Gasto en I+D según localización - % de participación - años 2008 y 2013	56
Cuadro 3.10.	Gasto en I+D según tamaño - % de las ventas - años 2008 y 2013	57
Cuadro 3.11.	Gasto en I+D según tamaño - % de participación - años 2008 y 2013	57
Cuadro 3.12.	Gasto en I+D según sector de actividad - % de las ventas - años 2008 y 2013	59
Cuadro 3.13.	Gasto en I+D según sector de actividad - % de participación - años 2008 y 2013	60
Cuadro 3.14.	Actividades de innovación - orientación y tipo - % sobre panel total	62
Cuadro 3.15.	Actividades de innovación según localización - % sobre cada grupo - EIDI 2013	65
Cuadro 3.16.	Actividades de innovación según tamaño - % sobre cada grupo - EIDI 2013	66
Cuadro 3.17.	Actividades de innovación según tamaño - % sobre cada grupo - EIDI 2013	67
Cuadro 3.18.	Esfuerzos en actividades de innovación - estructura y niveles relativos	69
Cuadro 3.19.	Esfuerzos en actividades de innovación - 2011 y 2013	70
Cuadro 3.20.	Esfuerzos en actividades de innovación - estructura acumulada bianual según localización	71
Cuadro 3.21.	Esfuerzos en actividades de innovación - estructura acumulada bianual según tamaño	72
Cuadro 3.22.	Esfuerzos en actividades de innovación - estructura acumulada bianual según sector de actividad	73
Cuadro 3.23.	Empresas con certificaciones de calidad - % sobre innovadoras ...	74
Cuadro 3.24.	Empresas con certificaciones de calidad por corte - % sobre innovadoras	75
Cuadro 4.1.	Financiamiento de las actividades de innovación - estructura (%)	78
Cuadro 4.2.	Financiamiento de las actividades de innovación según localización	79
Cuadro 4.3.	Financiamiento de las actividades de innovación según tamaño	80
Cuadro 4.4.	Financiamiento de las actividades de innovación según tamaño	82
Cuadro 4.5.	Conocimiento y uso de instrumentos públicos - % sobre innovadoras	84
Cuadro 4.6.	Conocimiento y uso de instrumentos de promoción nacionales según localización - año 2013 - % sobre innovadoras	85

Cuadro 4.7.	Conocimiento y uso de instrumentos de promoción nacionales según tamaño - año 2013 - % sobre innovadoras	86
Cuadro 4.8.	Conocimiento y uso de instrumentos de promoción nacionales según sector de actividad	86
Cuadro 5.1.	Innovadoras por tipo y alcance de las innovaciones logradas	89
Cuadro 5.2.	Innovadoras por tipo de innovación según localización	90
Cuadro 5.3.	Innovadoras por tipo de innovación según localización	91
Cuadro 5.4.	Innovadoras por tipo de innovación según localización	92
Cuadro 5.5.	Mecanismos de protección de las innovaciones	94
Cuadro 5.6.	Obtención y explotación de patentes - % de empresas sobre panel total	95
Cuadro 5.7.	Protección de las innovaciones según localización - % sobre innovadoras – año 2013	96
Cuadro 5.8.	Protección de las innovaciones según tamaño - % sobre innovadoras - año 2013	96
Cuadro 5.9.	Protección de las innovaciones según sector de actividad - % sobre innovadoras - año 2013	97
Cuadro 5.10.	Impacto de las innovaciones en las ventas - % sobre nuevas ventas - año 2013	99
Cuadro 5.11.	Impacto de las innovaciones - importancia alta - % sobre innovadoras	100
Cuadro 5.12.	Impacto de las innovaciones según localización - importancia alta - % sobre innovadoras	101
Cuadro 5.13.	Impacto de las innovaciones según tamaño - importancia alta - % sobre innovadoras	102
Cuadro 5.14.	Impacto de las innovaciones según sector de actividad - importancia alta - % sobre innovadoras	103
Cuadro 6.1.	Fuentes de información de las actividades de innovación - 3 fuente principales - % sobre innovadoras	105
Cuadro 6.2.	Fuentes internas de información para la innovación según localización - 3 fuente principales - % sobre innovadoras	107
Cuadro 6.3.	Fuentes internas de información para la innovación según tamaño - 3 fuente principales - % sobre innovadoras	108
Cuadro 6.4.	Fuentes internas de información para la innovación según sector de actividad - 3 fuente principales - % sobre innovadoras	109
Cuadro 6.5.	Fuentes externas de información para la innovación según localización - 3 fuente principales - % sobre innovadoras	111
Cuadro 6.6.	Fuentes externas de información para la innovación tamaño - 3 fuente principales - % sobre innovadoras	112
Cuadro 6.7.	Fuentes externas de información para la innovación según sector de actividad - 3 fuente principales - % sobre innovadoras	113
Cuadro 6.8.	Vinculaciones con el Sistema Nacional de Innovación - empresas que se vincularon por agente y objetivo - % sobre innovadoras ...	115

Cuadro 6.9.	Vinculaciones por agente según localización - % sobre innovadora	118
Cuadro 6.10.	Vinculaciones por objetivo según localización - % sobre innovadora	120
Cuadro 6.11.	Vinculaciones por agente según tamaño - % sobre innovadora	121
Cuadro 6.12.	Vinculaciones por objetivo según tamaño - % sobre innovadora ..	122
Cuadro 6.13.	Vinculaciones por agente según sector de actividad - % sobre innovadora	124
Cuadro 6.14.	Vinculaciones por objetivo según sector de actividad - % sobre innovadora	126
Cuadro 6.15.	Convenios de colaboración para la innovación - % sobre innovadoras	128
Cuadro 6.16.	Convenios de colaboración para la innovación según localización - % sobre innovadoras - año 2013	129
Cuadro 6.17.	Convenios de colaboración para la innovación según tamaño - % sobre innovadoras - año 2013	130
Cuadro 6.18.	Convenios de colaboración para la innovación según sector de actividad - % sobre innovadoras - año 2013	131
Cuadro 7.1.	Obstáculos a la innovación de importancia alta (%) - año 2013 ...	134
Cuadro 7.2.	Obstáculos a la innovación de importancia alta según localización (%) - año 2013	136
Cuadro 7.3.	Obstáculos a la innovación de importancia alta según tamaño (%) - año 2013	137
Cuadro 7.4.	Obstáculos a la innovación de importancia alta según sector de actividad (%) - año 2013	138
Cuadro 7.5.	Causas de no innovar - 3 principales razones - % sobre empresas no innovadoras	139
Cuadro 7.6.	Causas de no innovar según localización - 3 principales razones - % sobre empresas no innovadoras	141
Cuadro 7.7.	Causas de no innovar según tamaño - 3 principales razones - % sobre empresas no innovadoras	144
Cuadro 7.8.	Causas de no innovar según sector de actividad - 3 principales razones - % sobre empresas no innovadoras	146
Cuadro 9.1.	Estrategias innovadoras - inversiones en innovación (%)	162
Cuadro 9.2.	Estrategias innovadoras - capacidades (% sobre empleo total)	163
Cuadro 9.3.	Estrategias innovadoras - vinculaciones (% sobre total empresas) ..	164
Cuadro 9.4.	Estrategias innovadoras - resultados (% sobre total empresas)	164
Cuadro 9.5.	Estrategias innovadoras - composición según localización, tamaño y sector de actividad (% de empresas)	166

Glosario de figuras

Figura 2.1.	Evolución macroeconómica - indicadores seleccionados	26
Figura 2.2.	Ciencia y tecnología - indicadores seleccionados	27
Figura 8.1.	Gasto en I+D interna - % sobre ventas - países seleccionados	152
Figura 8.2.	Gasto en bienes de capital - % sobre ventas	154
Figura 8.3.	Gasto en I+D interna y bienes de capital - % sobre ventas agregado - países seleccionados	155
Figura 8.4.	Innovaciones de producto - % sobre panel total - países seleccionados	156
Figura 8.5.	Innovaciones de proceso - % sobre panel total - países seleccionados	157
Figura 8.6.	Innovaciones de proceso, producto y total innovadoras - % sobre panel total - países seleccionados	158
Figura 8.7.	Fuentes de información para las actividades de innovación - % sobre panel total - importancia alta - países seleccionados	160
Figura 9.1.	Estrategias innovadoras - síntesis	165



Referencias bibliográficas

- ANII. 2015. *Encuesta de actividades de innovación en la industria manufacturera y servicios seleccionados (2010-2012)*. Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay.
- Anlló, G. y D. Suarez. 2008. «Innovación: Algo más que I+D. Evidencias Iberoamericanas a partir de las encuestas de innovación. Construyendo las estrategias empresarias competitivas». En: RICyT (ed.). *El estado de la ciencia: Principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos/interamericanos*. RICyT, Buenos Aires, Argentina.
- Antonelli, C. 2008. *Localized technological change: Towards the economics of complexity*. Routledge, Londres y Nueva York.
- Barletta, F., M. Pereira, D. Suarez y G. Yoguel. 2016. «Capacidades y perfil innovador: más allá de la I+D formal». XXI Reunión Anual Red Pymes MERCOSUR, Tandil, Buenos Aires, Argentina, 28 al 30 de septiembre.
- Barletta, F. y D. Suarez. 2014. *Las encuestas de innovación en Iberoamérica: El estado de la ciencia 2014*. RICyT/OEI.
- Cohen, W. y D. Levinthal. 1990. «Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation». *Administrative Science Quarterly*, No. 35, pp. 128-152.
- Crespi, G., Fernández-Arias, E. y E. Stein. 2014. *¿Cómo repensar el desarrollo productivo?: Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica*. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, DC.
- Dutrenit, G. y J. Katz. 2005. «Innovation, growth and development in Latin-America: Stylized facts and a policy agenda. Innovation». *Management, Policy & Practice*, No. 7, pp. 105-130.
- Edquist, C. 2001. «Systems of Innovation for Development (SID)». Background paper for Chapter I: Competitiveness, innovation and learning: Analytical framework. *UNIDO World Industrial Development Report (WIDR)*.
- EIDI. 2008. *Encuesta de investigación, desarrollo e innovación al sector privado: año 2008*. SENACYT, Panamá.
- EIDI. 2013. *Encuesta de investigación, desarrollo e innovación: año 2013*. SENACYT, Panamá.
- Erbes, A., J. Katz y D. Suarez. 2016. «Aportes latinoamericanos en la construcción del enfoque de SNI. El énfasis en el desarrollo» En: Erbes, A. y D. Suarez (eds.). *Repensando el desarrollo latinoamericano: Una discusión desde los sistemas de innovación*. UNGS, Buenos Aires, Argentina.
- Erbes, A. y D. Suarez. 2016. *Repensando el desarrollo latinoamericano: Una discusión desde los sistemas de innovación*. UNGS, Buenos Aires., Argentina.

- Jensen, M.B., B. Johnson, E. Lorenz y B.Å. Lundvall. 2007. «Forms of knowledge and modes of innovation». *Research Policy*, No. 36, pp. 680-693.
- Kline, S. y N. Rosenberg. 1989. «An overview of innovation». En: Landau, R. y N. Rosenberg (eds.). *The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth*. National Academies Press, Washington.
- Lee, K. 2013. *Capability failure and industrial policy to move beyond the middle-income trap: The Industrial Policy Revolution I*. Palgrave Macmillan, Basingstoke, Reino Unido.
- Lugones, G. y D. Suarez. 2010. «STI indicators for policy making in developing countries: An overview of experiences and lessons learned». UNCTAD Conference Room Paper, Multi-Year Expert Meeting on Enterprise Development Policies and Capacity-Building in Science, Technology and Innovation, Ginebra, Suiza.
- Lundvall, B.Å., 1992. *National system of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. Pinter, Londres, Reino Unido.
- Lundvall, B.Å. y A. Lam. 2007. «The learning organization and national systems of competence building and innovation». En: Lorenz, N. y B.Å. Lundvall (eds.). *How Europe's economies learn: Coordinating competing models*. Oxford University Press, Reino Unido.
- Malerba, F. y L. Orsenigo. 1997. «Technological regimes and sectoral patterns of innovative activities». *Industrial and Corporate Change*, No. 6, pp. 83-118.
- Malerba, F. y L. Orsenigo. 2000. «Knowledge, innovative activities and industrial evolution». *Industrial and Corporate Change*, No. 9, pp. 289-314.
- MINCyT. 2015. *Encuesta Nacional de Dinámica del Empleo y la Innovación (ENDEI 2010-2012)*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva/ Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, Buenos Aires, Argentina.
- Nelson, R. 1991. «Why do firms differ, and how does it matter?». *Strategic Management Journal*, No. 12, pp. 61-74.
- Nelson, R. y S. Winter. 1982. *An evolutionary theory of economic change*. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Reino Unido.
- OECD. 2005. *Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. Tercera edición. OECD, París, Francia. (Primera edición, 1992).
- Pavitt, K. 1984. «Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory». *Research Policy*, No. 13, pp. 343-373.
- Penrose, E. 1959. *The theory of the growth of the firm*. Oxford University Press, Oxford, Reino Unido.
- RICyT. 2000. *Manual de Bogotá: Normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe*. OEA/RICYT/COLCIENCIAS/OCT, Bogotá, Colombia.
- Rosegger, G. 1987. *The economics of production and innovation: An industrial perspective*. Pergamon Press, Oxford, Reino Unido.
- Schumpeter, J. 1912. *The theory of economic development*. Harvard University Press, Cambridge, MA, 1934. (Primera edición, 1912).
- Schumpeter, J. 1934. *The theory of economic development*. Harvard University Press, Cambridge, MA. (Primera edición en alemán, 1911).
- Yoguel, G., M. Pereira y F. Barletta. 2016. «Los sistemas de innovación y la política industrial y tecnológica». En: Erbes, A. y D. Suarez (eds.). *Repensando el desarrollo latinoamericano. Una discusión desde los sistemas de innovación*. UNGS, Buenos Aires (en prensa).