

EL SISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN ARGENTINO Y EL SENDERO AL DESARROLLO.



Por **FLORENCIA FIORENTIN**

-Licenciada en Economía Política. Maestranda en Gestión de la Ciencia, Tecnología e Investigación. Doctoranda en Economía.

-Investigadora y docente en el Instituto de Industria de la Universidad Nacional de General Sarmiento y Consultora asociada de EPyCA Consultores

En la literatura especializada existe un extendido consenso sobre la importancia de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) para promover procesos de desarrollo. La evidencia indica que los procesos de desarrollo generales y específicos (por ejemplo: sectoriales o para un fin particular, como puede ser generar exportaciones) han ocurrido en gran parte gracias al desarrollo de conocimiento y de innovaciones vinculados con procesos de cambio tecnológico. Si bien las innovaciones son procesos que ocurren en el quehacer privado de las empresas, la teoría que influencia a la política pública sostiene que son hechos sistémicos y que no dependen solo de los activos y habilidades de las empresas; sino que son también consecuencia del entorno en el que se encuentran, lo cual incluye la competencia, la posibilidad de desplegar redes y la infraestructura disponibles.

La Argentina no ha sido ajena ni a la discusión teórica sobre la importancia de la CTI para el crecimiento y desarrollo económico ni a la implementación de políticas en ese sentido. La existencia de una política nacional de promoción puede datarse a la década de 1950. Su evolución puede analizarse a través de los indicadores desarrollados desde entonces, de comparabilidad internacional y que permiten caracterizar al sistema de CTI argentino.

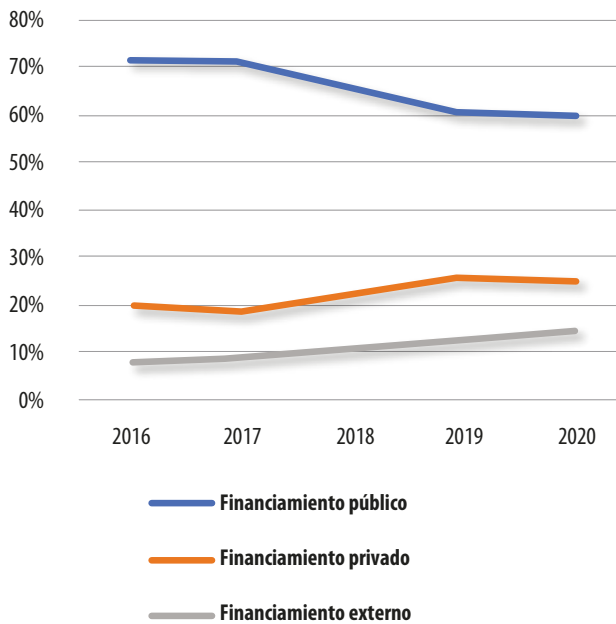
Quizás la herramienta más importante y reciente en este sentido son las Encuestas de Innovación que se realizan a las empresas. Aunque con muchas limitaciones: no permiten un seguimiento micro en el tiempo y solo se centran en el sector manufacturero, en un contexto en el que los servicios (en especial los basados en el conocimiento) comienzan a tener cada vez mayor relevancia como generadores de valor e impulsores del desarrollo de nuevas tecnologías.

¿Quiénes hacen Ciencia y Tecnología en Argentina hoy (con apenas 0,52% del PIB)?

El país cuenta con un entramado de instituciones que realizan actividades de Ciencia y Tecnología (CyT) con una amplia trayectoria y reconocimiento internacional. Tal como también ocurre en muchos países de la región, la mayoría de las instituciones que realizan actividades de CyT son públicas: el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y el gran entramado de universidades públicas son las más habitualmente conocidas. La proporción de empresas privadas que invierten en actividades de innovación es de apenas el 65%, según los resultados de la última Encuesta Nacional de Dinámica del Empleo y la Innovación (ENDEI II).

En esta línea, según datos del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación (MINCYT), la inversión en investigación y desarrollo (I+D) en la Argentina explicada por el esfuerzo del sector público fue del 60% del total en 2020, mientras que en el sector privado (empresas, universidades y entidades privadas sin fines de lucro) solo alcanzó el 25%, y el financiamiento externo aportó otro 15%. No obstante, como se puede ver en el Gráfico 1, en los últimos años el sector público ha disminuido su participación y en contrapartida aumentó el protagonismo del sector privado y el sector externo. Esta dinámica también se refleja en la participación de la inversión en I+D con respecto al PIB en el sector privado, la cual aumentó de 0,11% a 0,13% de punta a punta entre 2016 y 2020, mientras que la participación de inversión pública cayó 0,9 puntos porcentuales.

Gráfico 1. Inversión en I+D según sector de financiamiento (2016-2020)



Fuente: elaboración propia en base a Dirección Nacional de Información Científica, Subsecretaría de Estudios y Prospectiva, MINCYT.

La caída en términos reales de la inversión en I+D en los últimos años (principalmente pública) aleja la posibilidad de alcanzar el 1% de inversión respecto del PBI, que se manifiesta como umbral mínimo de inversión para que se genere cierto derrame en el crecimiento y desarrollo económico. En 2020, año en el que mejor respecto de los años anteriores (en un contexto de caída agregada y por la fuerte participación de la inversión pública), llegó a apenas 0,52%. Esto es muy lejano a la media internacional de 2,63%, al 2,96% del promedio de países miembros de la OCDE o incluso al 1,21% de Brasil, según datos del Banco Mundial.

La vinculación público-privada para la innovación

Argentina se destaca a nivel regional por la gran proporción de personal con calificación laboral. Esto resulta en la disponibilidad de trabajo profesional pasible de ser apropiado por el sector público y privado para tareas de CyT o I+D. No obstante, esa amplia disponibilidad de personal de alta calificación es absorbido en gran parte por el sistema público de CyT y principalmente por universidades. A modo de ilustración, el CONICET por sí solo emplea al 39% de todo el personal dedicado a I+D en el país, contabilizado por horas de dedicación (equivalente de jornada completa).

Por ende, el país continúa teniendo un fuerte sesgo hacia la investigación básica. Aunque siempre (desde que existe política activa en la materia) se insista sobre la importancia de generar soluciones tecnológicas para el sector productivo, esto limita la vinculación del sector público con el sector privado: los conocimientos y tecnologías generados en instituciones públicas en general no han transitado aún las instancias requeridas para convertirse en nuevos procesos y/o tecnologías aplicables por empresas. Asimismo, el conocimiento generado no necesariamente coincide con el demandado por el sector productivo. Según la ENDEI II, entre 2014 y 2016, del total de empresas que innovan (65% del total de empresas, como se indicó antes) solo el 57% se ha vinculado con otros/as actores/as del sistema (universidades, otras empresas, sindicatos, cámaras, entre otros) para realizar actividades de innovación.

Las condiciones micro, meso y macro para innovar vs. la importación de innovaciones

El desarrollo de innovaciones es un proceso histórico y sistémico, que depende del previo desarrollo de la empresa, del sector y nacional (es decir, de cuestiones micro, meso y macro).

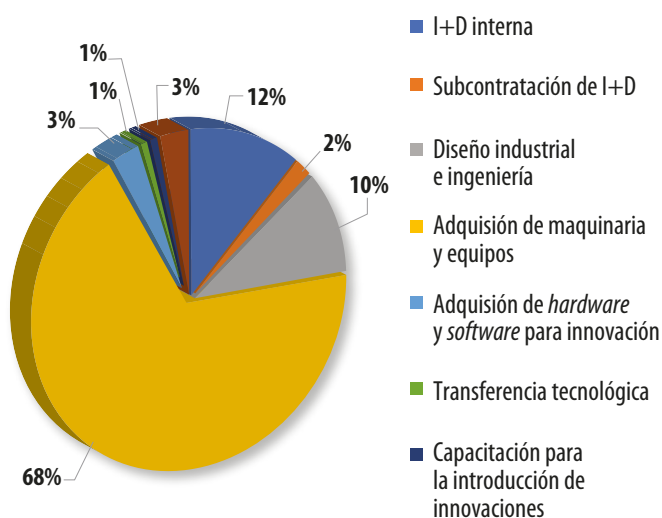
En lo que refiere a la dimensión nacional, las condiciones macroeconómicas son un factor clave: la inestabilidad económica y política inhibe a la empresa a desarrollar inversiones (que de por sí son inciertas y riesgosas), por la falta de crédito y por la incertidumbre con respecto a la demanda. En este sentido, muchas veces la empresa está más centrada en sobrevivir a los desafíos que impone la situación macroeconómica que a aumentar su competitividad en base al desarrollo de innovaciones.

En lo que refiere a lo micro, para innovar la empresa requiere haber superado ciertos umbrales de experiencia y conocimientos, algo posible si tuvo un pasado activo vinculado con el desarrollo de ese conocimiento, de redes con otros actores y actrices del sistema de CTI (universidades, centros tecnológicos, cámaras empresariales, fondos públicos de fomento, entre otros) o incluso si efectivamente ya desarrolló otras innovaciones.

Respecto de lo meso, el sector (a nivel nacional pero también a nivel internacional) impone una frontera tecnológica sobre la cual la empresa debe desplegar su estrategia innovativa. Si no logra “estar a la altura” y desarrollar innovaciones que cumplan con las exigencias del sector, la empresa se vuelve “tomadora de tecnologías” y por lo tanto se adecúa a una dinámica de adopción del conocimiento y no del desarrollo. Si bien es un modelo de innovación válido para el crecimiento de cada firma en particular, el predominio de empresas que destinan una mayor parte de su inversión a actividades de este tipo redundan en una estructura productiva que, en general, transita lejos de la frontera tecnológica internacional. Esto afecta la demanda de mercancías importadas (sobre todo bienes de capital), elevando a su vez la dependencia entre la posibilidad de incorporar nuevas tecnologías (que vendrían acompañadas con aumento del empleo, exportaciones y productividad) respecto del balance de pagos y las condiciones financieras globales.

Como se puede ver en el Gráfico 2, en 2016 y en promedio el 67,6% de las inversiones realizadas en actividades de innovación entre las empresas manufactureras que realizan este tipo de actividades se destinó a la adquisición de maquinaria y equipo, 3% a la adquisición de hardware y software, 3,1% a la contratación de consultorías especializadas y 2% a la subcontratación de I+D. En cambio, solo el 11,8% se orientó a I+D interna, 10,5% al diseño industrial e ingeniería, 1% a la transferencia tecnológica y 0,9% a la capacitación para la introducción de innovaciones.

Gráfico 2. Gasto en Actividad de Innovación por tipo de actividad (2016).



Fuente: elaboración propia en base a ENDEI II.

Asimismo, entre los sectores que más invierten en I+D interna se encuentran farmacéutica (57% del total de sus inversiones), química y petroquímica y maquinaria y equipo (ambas 23%). No obstante, estos sectores representan solo el 1,5%, 5,1% y 6,6% del total de empresas (aunque el 6,1%, 7,4% y 6,7% del empleo calificado), respectivamente. En lo que refiere a adquisición de maquinaria y equipo, el sector automotriz local da cuenta de su lejanía con la frontera tecnológica a nivel mundial: dedica el 74% de su inversión innovadora a adquisición de maquinaria y equipo y solo el 5% a I+D interna.

Relevancia, desafíos y oportunidades para la innovación en Argentina

Para dar cuenta de su relevancia: las empresas innovadoras argentinas concentran el 74,4% del empleo, con fuerte predominio de las empresas grandes (60%). Lo mismo ocurre cuando se trata de empleo calificado, aunque en este caso la proporción es mayor: el 78% de las personas empleadas que poseen formación son contratadas por empresas que innovan, y este valor es mayor en las empresas grandes (84%) que en las pequeñas y medianas (56% y 74%, respectivamente). Finalmente, aunque solo el 26% de las empresas manufactureras exportan, la mayoría pertenece a los sectores de mayor contenido tecnológico: Farmacéutico (64%), Maquinaria y equipo (48%) y Químico y petroquímico (45%).

Pese a lo anterior, el sistema de CTI argentino se encuentra insertado en una economía basada en la explotación de recursos naturales, cuya tracción al desarrollo tecnológico y generación de valor agregado son menores que en otros complejos productivos. También es fuerte la desigualdad territorial en términos de instituciones, empresas que innovan, recursos humanos calificados e infraestructura disponible, con fuerte sesgo en las ciudades más desarrolladas del país: CABA y provincia de Buenos Aires explican el 65% de la inversión total en I+D y el 52% de investigadores/as.

Todo esto resulta en una serie de desafíos y oportunidades para el sistema de CTI argentino en lo que refiere a su fortalecimiento para estar a disposición del desarrollo. Por un lado, se destaca el desarrollo institucional y organizacional de CTI argentino que se manifiesta en las altas capacidades de CyT, la formación de recursos humanos calificados y en particular los altos niveles de capacidades relativos en áreas altamente relevantes (por ejemplo, la biología molecular y la biotecnología, segmentos metalmecánicos y de software). A su vez, las capacidades de innovación en sectores de alto contenido tecnológico (como farmacéutica, química y maquinaria y equipo) y la existencia de “islas de modernidad” que concentran fuertes capacidades y actividades de innovación, pero baja vinculación con el resto del aparato productivo, se configuran también como insumos y oportunidades del sistema argentino.

Entre los desafíos se encuentran alcanzar una cultura empresarial basada en la innovación, que en parte puede ser posible a partir de una dinámica macroeconómica propicia para el desarrollo de innovaciones, así como de la existencia de vínculos y redes entre los/as actores/as que componen el sistema de CTI. Por otra parte, la falta de vinculación público-privada también se encuentra perjudicada por la concentración geográfica del desarrollo de conocimiento y de innovaciones.

Esto requiere tener en cuenta no solo la trayectoria en términos de CTI argentina, en especial la de aquellos sectores de generación de menor valor agregado y en los que Argentina posee ventajas comparadas, sino también la construcción de nuevas capacidades acordes con la nueva revolución industrial. Por último, es fundamental que el aparato público posea capacidad de gestión e intervención y disponibilidad de información sobre las especificidades productivas y tecnológicas de los distintos sectores, y pueda diseñar un sendero posible a recorrer con propuestas concretas de estrategias e intervenciones consecuentes.

A modo de cierre: en este artículo se propone la posibilidad y necesidad de contar con un sistema de CTI que favorezca un proceso de desarrollo para las empresas y sus trabajadores/as, los sectores productivos y la sociedad argentina en su conjunto. Desde dicha concepción, este desarrollo del sistema de CTI es condición necesaria para avanzar hacia trayectorias de aumento sostenido del empleo y de mejora en la actividad empresarial. Para ello es fundamental el rol estatal para fomentar y diseñar una trayectoria factible y coordinada con el sector privado, tanto por ser un actor más (pero actualmente aun mayoritario) del sistema de CTI, como por las políticas que puede desplegar para dirigir al sistema público-privado de CTI por el sendero al desarrollo.