

INNOVACIÓN COMO MOTOR DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN EL PERÚ

INNOVATION AS AN ENGINE OF ECONOMIC GROWTH IN PERU

BENJAMÍN QUIJANDRÍA DÍAZ
ORCID: 0009-0005-3337-0555

RESUMEN

La innovación, fundamental en diversos campos, implica la creación y adopción sostenida de nuevas ideas, productos o procesos. Reconocida por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) como impulsora del crecimiento y retroalimentada por esta. En el artículo se analiza el proceso de generación de la innovación, diversas acepciones o alcances, así como su evolución en el tiempo, habiendo pasado de innovación cerrada a innovación abierta, aspecto que dio un impulso significativo a su aporte en la sociedad. Un aspecto clave es su relación con el crecimiento económico, resaltando la necesidad de impulsar la innovación para el caso peruano.

ABSTRACT

Innovation, crucial across various sectors, entails the creation and sustained adoption of novel ideas, products, or processes. Recognized by the OECD as a growth driver, it underscores collaboration within clusters. According to the World Economic Forum, it is the process of translating new ideas into value. Technological innovation, particularly in domains like AI and medicine, profoundly influences society and the economy, proving vital for developing nations. David Niño from MIT distinguishes between creativity and innovation, highlighting the transformative impact of the latter in the marketplace. The Oslo Manual delineates four types of innovation: product, process, marketing, and organization, each targeting specific enhancements.

INTRODUCCIÓN

Hoy la innovación es un concepto que se utiliza y se aplica de forma transversal en muchos ámbitos, desde el ámbito empresarial o privado, ya sea a nivel estratégico y/o táctico, en los productos y servicios finales y en los procesos, hasta el ámbito público para el desarrollo de políticas y servicios. La innovación consiste en desarrollar nuevas ideas, productos, servicios o procesos que generen mejoras significativas y que sean adoptadas de forma sostenida en el tiempo. Actualmente, existen muchas aplicaciones para la innovación, como la innovación tecnológica y la innovación de productos, ambas relacionadas con la investigación y desarrollo, la innovación de gestión u organizacional, relacionada a la toma de decisiones, hasta la innovación social. Existen distintas definiciones formales de innovación, de acuerdo a la Real Academia Española (RAE), innovación es la creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado. Según el *Diccionario Merriam - Webster*, es una idea, método u aparato nuevo o novedoso y la introducción de algo nuevo, mientras que para el *Diccionario de Cambridge* es una idea o método nuevo o el uso de ideas y métodos nuevos.

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), la innovación es “un producto o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de los mismos) que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad y que se ha puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o ha sido puesto en uso por la unidad (proceso)”. Adicionalmente, el *Manual de Oslo* (2018) de la OECD “distingue entre la innovación como resultado (una innovación) y las actividades por las que se producen las innovaciones (actividades de

innovación)". Esta definición en particular es muy importante para los fines del presente artículo debido a que la OECD le atribuye importancia a la innovación como un impulsor del crecimiento económico y social, debido a que la innovación comprende una serie de actores y procesos, y que se relacionan en formas de clústeres y de ecosistemas, donde los actores comparten ámbitos geográficos comunes y articulan y colaboran, generan competencias, transfieren conocimiento, para crecer y desarrollarse en los campos de negocios y organizacionales.

A su vez, World Economic Forum (WEF), considera que la innovación "es el proceso de convertir nuevas ideas en valor, en forma de productos, servicios, modelos de negocio y otras nuevas formas de hacer las cosas". Hoy la innovación, sobre todo la innovación tecnológica, juega un papel fundamental en la sociedad, las perspectivas de progreso social, expectativas de vida, los estilos de vida, hasta el cambio climático, debido a los avances tecnológicos en los campos de la medicina, neurociencia, nanotecnología, inteligencia artificial entre otros. Sin duda que, si uno considera todos estos avances, la innovación juega un papel importante en el crecimiento y la transformación de las economías globales y su impacto en el PBI, lo que tiene una especial importancia para países en vías de desarrollo como el Perú.

Otro concepto muy importante para la innovación es la creatividad, sin embargo, es relevante diferenciar ambos conceptos, ya que, si bien están relacionados, son distintos y las personas tienden a confundirlos. De acuerdo con el profesor de MIT, David Niño, "la creatividad es el proceso de producir una idea o un producto nuevo y útil, mientras que la innovación es la adopción y utilización de una idea, concepto o producto creativo". Según el profesor Niño, la creatividad y la innovación mantienen una estrecha relación de dependencia, sin creatividad no es posible la innovación y sin innovación la creatividad carece de valor. En efecto, la innovación requiere de creatividad, pero si una idea creativa no se adopta y no se difunde en el mercado, no es innovadora, es solo creativa. Según un estudio de MIT, el 60% de los nuevos productos en el mercado fracasan, y dentro un periodo de 3 años ya no existen en el mercado, por lo tanto, no son innovadores, entonces estos productos son creativos, pero dada su corta vida útil en el mercado no son innovadores.

El economista austro-estadounidense acuñó la frase "destrucción creativa" en su libro *Capitalismo, socialismo y democracia* (1942) al referirse al "proceso de mutación industrial que incesantemente revoluciona la estructura económica desde adentro, destruyendo incesantemente la antigua, creando incesantemente una nueva". Esta frase se popularizó posteriormente, y el autor la asocia a una condición inherente del capitalismo en permanente transformación, y que está más vigente que nunca en que la innovación tecnológica es capaz de cambiar las configuraciones del mercado y hacer que empresas líderes indiscutidas pierdan participación de mercado hasta, en algunos casos, desaparecer, al quedar con productos o modelos de negocios obsoletos. Existen varios ejemplos, es el caso de la empresa Netflix, que, con su modelo de alquiler en línea de DVD con membresías, que posteriormente se transformó en un servicio de *streaming* o transmisión de películas y series, acabó con el liderazgo de años de Blockbuster, empresa que mantenía el modelo tradicional de alquiler de películas a través de una extensa red de locales físicos. También podemos citar como Apple, con su modelo de celular inteligente iPhone y su pantalla táctil, destronó a Blackberry, empresa que lideró el segmento de celulares en la década del 2000 llegando a tener una participación de mercado mundial del 25% y que hoy prácticamente desapareció del mercado.

De acuerdo con el *Manual de Oslo* (2018) de la OECD existen cuatro tipos de innovación, la innovación de producto, de proceso, de mercadotecnia y la de organización. La innovación de producto se refiere a la introducción de un bien o servicio nuevo o que tiene mejoras considerables, que pueden ser sus características técnicas, de sus materiales y componentes, de su facilidad de uso, entre otros. La innovación de proceso se orienta a mejoras significativas en los procesos de producción y/o distribución, que puede incluir desde los materiales, la técnica hasta los programas informáticos. La innovación en mercadotecnia tiene que ver con los métodos de comercialización del producto o servicio, y mejoras que sean relevantes que pueden ser en el envase, su promoción, su distribución y su precio. Y la innovación organizacional se orienta a mejoras en la estructura de las empresas, con relación a prácticas, la distribución del lugar de trabajo y las relaciones exteriores.

Si analizamos la innovación en relación con el grado del cambio o mejoras a un producto o servicio, el profesor de la Escuela de Negocios de Harvard, Clayton Christensen, propone dos tipos de innovación, la innovación sostenible, que genera mejoras a los productos existentes, donde puedes desarrollar versiones de alta gama del mismo producto y ser más rentable. Por otro lado, la innovación disruptiva por la que se trata de ingresar a nuevos mercados y desafiar a las empresas existentes y dominantes. La innovación disruptiva a su vez puede ser disrupción de baja gama cuando se ingresa a la base del mercado, con productos y servicios más baratos, obligando a las empresas mas grandes y establecidas a retirarse de ese segmento debido a que ya no le es rentable y puede ser disrupción de nuevo mercado cuando la empresa crea un nuevo segmento en un mercado existente para alcanzar clientes desatendidos, y desarrolla nuevos productos a precios accesibles que reemplazan a los antiguos que quedan como caros y obsoletos. La introducción de los iPhone e iPad por parte de Apple son ejemplos de disrupción de nuevo mercado.

El trabajo del profesor Henry Chesbrough de la Universidad de California Berkeley también nos permite clasificar la innovación desde las perspectivas del origen del conocimiento y la investigación que genera la innovación y que puede surgir desde el interior de la organización o provenir del exterior. En ese sentido existe el modelo tradicional donde todas las actividades se desarrollan al interior de la empresa u organización, con personal e investigadores propios, llamada innovación cerrada. Y en contraposición tenemos el modelo de innovación abierta, donde la empresa se abre a espacios de colaboración con otras instituciones como universidades, centros de investigación y desarrollo y proveedores. Vamos a desarrollar el modelo de innovación abierta con mayor detalle en un próximo acápite.

INNOVACIÓN CERRADA Y ABIERTA

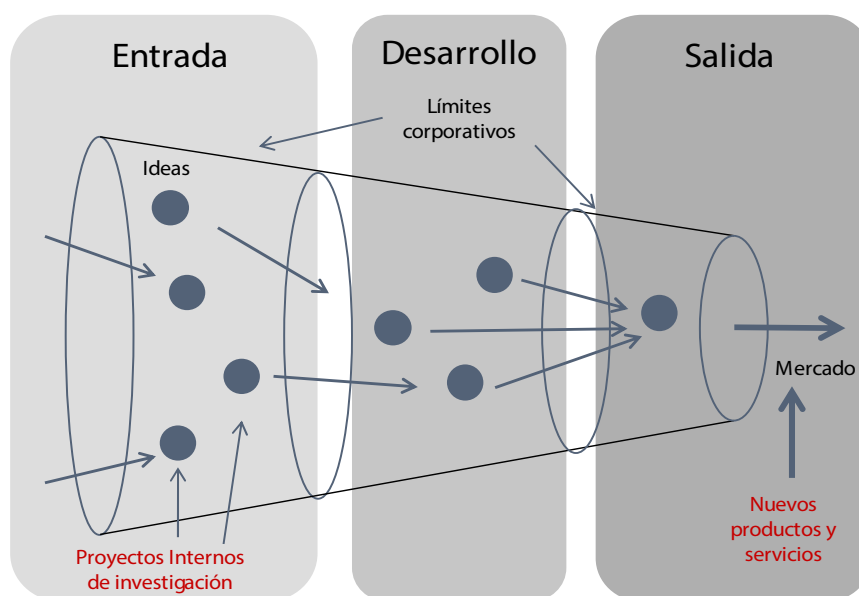
La innovación abierta se ha convertido en un modelo de gestión de innovación de gran aceptación y difusión en la última década, ya que promueve la generación de redes de colaboración que trascienden a las fronteras teóricas de la organización, generando procesos de innovación más eficaces y eficientes. Henry Chesbrough es llamado el padre de la innovación abierta, y la define como,

[...] el uso de los flujos internos y externos de conocimiento para acelerar la innovación interna y ampliar los mercados para el uso externo de dicha innovación. Este paradigma presupone que las empresas pueden y deben utilizar ideas y caminos internos y externos por igual al mercado a medida que perciban avances en su innovación (Chesbrough, 2003).

El modelo de gestión de innovación tradicional durante la segunda mitad del siglo XX, y que fue muy exitoso para grandes compañías como AT&T, IBM, Motorola, Siemens, General Electric, Xerox, entre otras, ha sido invertir muchos recursos en grandes laboratorios y centros de investigación y desarrollo (I+D) internos, con ingenieros e investigadores propios a cargo de desarrollar nuevas tecnologías y productos. Este modelo, hoy llamado de innovación cerrada, se basaba en concentrar las inversiones y actividades de I+D al interior de las organizaciones, con mucho celo y cuidado que nada se pueda filtrar fuera de los límites de las empresas, los que en muchos casos parecían fortalezas. Este modelo funcionó muy bien, y los centros de I+D internos eran vistos como activos estratégicos y una barrera de entrada competitiva en muchas industrias, por lo que solo las grandes compañías con muchos recursos podían competir.

Sin embargo, hacia inicios de los años 2000, este modelo, que había sido muy exitoso para las grandes empresas tecnológicas y líderes en I+D, comenzó a mostrar sus limitaciones en el ecosistema más competitivo de innovación y emprendimiento, como lo es *Silicon Valley*, en Palo Alto, California. Ya que las grandes inversiones en I+D de estos gigantes tecnológicos no estaban dando los resultados esperados, y nuevas empresas, que realizaban poca o ninguna investigación por cuenta propia, llegaban amenazando con tomar su lugar en sus respectivos mercados. Este modelo tradicional, parecía ya no estar funcionando. En el modelo de innovación cerrada, como se aprecia en la Figura 1, el embudo representa al proceso de innovación, donde solo entran ideas y proyectos internos, donde los límites corporativos están bien definidos y no permiten interacción con el exterior, y donde salen muy pocos productos nuevos al mercado.

Figura 1. Modelo de innovación cerrada

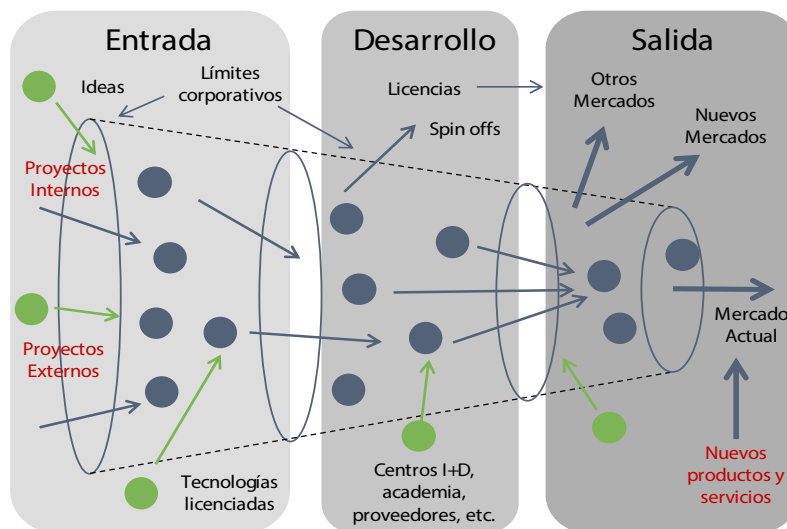


Fuente: Elaboración propia en base al trabajo del profesor Henry Chesbrough de la Universidad de California - Berkeley.

Entonces este nuevo grupo de empresas utilizaba un nuevo modelo para innovar, que no requería de las grandes inversiones de I+D que realizaban las grandes empresas tradicionales como Xerox, IBM, General Electric, entre otras. Este nuevo modelo significó un cambio de paradigma, el de enfocar todos los esfuerzos y recursos de I+D al interior de la empresa por la búsqueda de ideas y proyectos externos. Nuevas empresas, de ese momento, como Intel, Microsoft, Sun, Oracle y Cisco, identificaron oportunidades para el desarrollo de nuevas ideas en algunos emprendimientos que estaban impulsados por excolaboradores de las grandes empresas, y que en muchos casos se trataba de ideas y proyectos que habían sido rechazados o descartados por estas empresas. De esta manera surge el modelo de innovación abierta, donde además de la gestión interna de la innovación, a través de actividades de I+D, se suma la colaboración con otras empresas, ya sea emprendimientos o también proveedores y también con universidades y otros centros de I+D independientes. La colaboración puede tomar muchas formas, alianzas estratégicas o *joint ventures*, la compra de los nuevos emprendimientos o *start ups*, compra de licencias o incluso venta de licencias cuando el proyecto se desvía de la estrategia de negocios de la empresa. Este cambio, que se produjo desde inicio de los años 2000 en *Silicon Valley*, significó un cambio en la forma en que las empresas comercializaban el conocimiento industrial, ya que, con el paradigma anterior, la innovación cerrada, las empresas requerían de mucho control, ya que las empresas deben generar sus propias ideas, desarrollarlas, elaborarlas y seguir con todos los procesos de comercialización y salida al mercado de los productos. Todo este proceso implicaba proteger a toda costa la propiedad intelectual de todo el conocimiento que se desarrollaba al interior de las empresas y que les genera muchas utilidades a las compañías.

Sin embargo, el nuevo modelo de innovación abierta que le estaba dando tan buenos resultados a las nuevas empresas implicaba repensar el paradigma actual. La innovación abierta, como se puede apreciar en la Figura 2, permite que entren al embudo, proceso de innovación, ideas nuevas que no provienen del interior de la organización y competir con las ideas internas, adicionalmente los límites o fronteras del proceso permiten interacción con el exterior en todo momento, permitiendo que ya sea al inicio, durante el desarrollo o previo a la salida, las ideas y proyectos puedan entrar y salir. Entonces el proceso se vuelve más dinámico y competitivo, y al colaborar con otras empresas, universidades y centros de I+D, participan más personas con capacidades y experiencias que no necesariamente se encuentran al interior de las empresas. Esto genera procesos de innovación más eficaces y eficientes.

Figura 2. Modelo de innovación abierta



Fuente: Elaboración propia en base al trabajo del profesor Henry Chesbrough de la Universidad de California - Berkeley.

Si bien es cierto que el modelo de innovación abierta se observó inicialmente en un ecosistema de innovación tan competitivo como *Silicon Valley*, es un modelo que se ha extendido ampliamente a nivel global y ha trascendido al sector de tecnología para ser adoptado por sectores tan diversos como la minería, agroindustria, salud, banca, entre otros e incluso es utilizado en las entidades de gobierno para mejorar los servicios públicos. El modelo de innovación abierta se basa en la colaboración y en el entendimiento que no es posible contar con todos los mejores ingenieros e investigadores en el mercado, y siempre habrá personas con capacidades y experiencia en otras empresas, universidades y centros de I+D. Además, no es necesario que la ideas y proyectos se originen al interior de las empresas para poder generar utilidades y beneficios, la I+D externa también puede generar valor para las empresas. Finalmente, genera más valor desarrollar mejores modelos de negocio que salir antes al mercado, y esa es una diferencia fundamental entre los modelos de innovación abierta y cerrada.

LA INNOVACIÓN Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) la innovación es un motor fundamental para el crecimiento económico y para el desarrollo y prosperidad de los países, es por ello que desarrolló el Manual de Oslo, donde se definen parámetros y guías para medir la innovación y de esta manera definir indicadores o KPI (*Key performance indicator*) para cuantificar la evolución de las políticas públicas que se plantean. Así mismo, el reporte de competitividad global más reconocido como es el Índice de Competitividad Global del Foro Económico Mundial incluye a la innovación dentro de uno de sus doce pilares. En ese sentido, es ampliamente aceptado a nivel mundial que ciencia, tecnología e innovación impulsan el crecimiento económico, desarrollo empresarial y la productividad, pero sobre todo es una herramienta fundamental para alcanzar el desarrollo humano. Es por ello por lo que las políticas públicas de los países, cada vez más, buscan desempeñar un papel articulador y estratégico para incentivar una mayor producción de investigación, desarrollo e innovación, como un importante impulsor de la competitividad y en general para generar mejores condiciones para hacer negocios y promover mayor crecimiento y prosperidad.

De acuerdo al Fondo Monetario Internacional (FMI), la relación entre innovación y crecimiento económico no es reciente y data de la primera revolución industrial, en el año 1760, que impulsaron las tasas de crecimiento gracias a la innovación en el sector transporte y disciplinas como la química y la física. Efectivamente, existe una relación positiva entre innovación y crecimiento económico de acuerdo con un estudio del FMI en 2004, por lo que impulsar la innovación genera impulsos de crecimiento, sobre todo a un nivel macroeconómico. Otro estudio de la Escuela de Negocios Kellogg señala que patentes influyentes, es decir, altamente innovadoras, fueron seguidas de periodos de alto crecimiento en productividad.

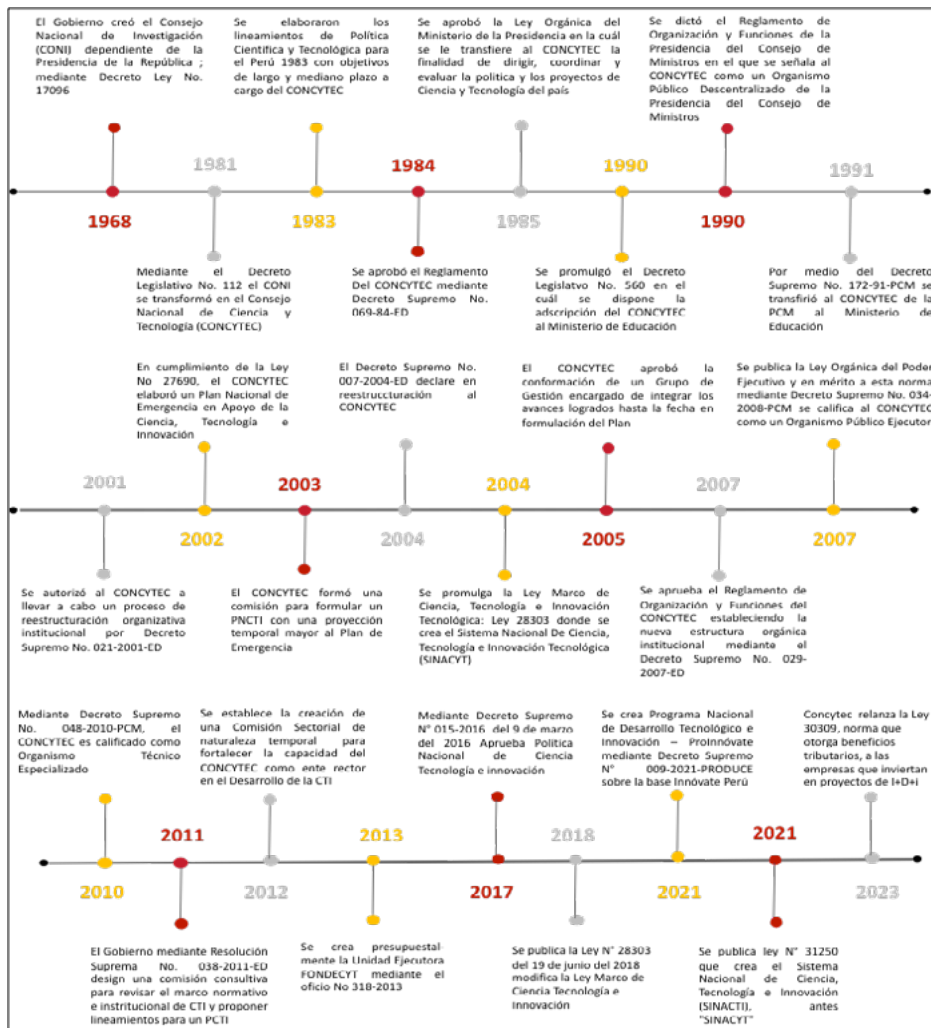
Por su parte la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) publicó el *Informe Mundial de Propiedad Intelectual 2015 – Innovación revolucionaria y crecimiento económico*, estudio que aborda los vínculos entre innovación, propiedad intelectual y rendimiento económico. En este estudio se plantea el término “innovación revolucionaria” para referirse a innovaciones que tienen un impacto transformador en la economía y la sociedad y que generan un crecimiento económico significativo. También se señala que durante la mayor parte de la historia de la humanidad no hubo crecimiento económico o fue muy gradual y recién a partir de la revolución industrial las economías más desarrolladas comenzaron a crecer al 1% y luego a más de 2% después de la segunda guerra mundial. Varias de las innovaciones que generaron este crecimiento estuvieron asociadas a mejoras en la agricultura, luego al proceso de industrialización y a la aparición del transporte ferroviario. Este estudio también plantea que “la relación entre la innovación y el crecimiento es compleja y multifacética, se trata de un vínculo recíproco: la innovación permite el crecimiento, pero el crecimiento también es necesario para la inversión y la demanda que conducen a la innovación”. Para el estudio se eligieron tres innovaciones que se han considerado en el pasado como revolucionarias, la aviación, los antibióticos y los semiconductores, además, tres tecnologías que actualmente están en pleno desarrollo que también se consideran como innovaciones revolucionarias, la impresión 3D, la nanotecnología y la robótica. Uno de los hallazgos es la importancia de que los gobiernos impulsen la inversión hacia una gran cantidad de innovaciones revolucionarias, fue el caso de la aviación, los antibióticos y los semiconductores, los que recibieron gasto de gobierno en investigación y de las políticas adoptadas para su pronta implantación. Y actualmente, de igual forma, el papel de los gobiernos está siendo fundamental para promover la I+D en impresión 3D, nanotecnología y robótica, entre otras tecnologías. Así mismo, es fundamental promover las relaciones entre academia, centros de I+D y las empresas.

LA INNOVACIÓN EN EL PERÚ

Durante los últimos 25 años el Perú ha sido uno de los países que ha liderado el crecimiento económico en la región, pero donde realmente se ha destacado ha sido en su política macroeconómica, lo que le ha valido el grado de inversión y reconocimiento a nivel mundial, grado que resistió crisis importantes como la pandemia del COVID-19 en los años 2020 y 2021. Según el *Índice Global de Competitividad* del International Institute for Management Development – IMD, el Perú se posiciona en el lugar 55 de 64 países en la lista general. El índice de IMD considera 4 pilares, la performance económica, eficiencia de gobierno, eficiencia de negocios e infraestructura, y Perú se posiciona en lugar 53 en performance económica, en el lugar 50 en eficiencia de gobierno, en lugar 53 en eficiencia de negocios y en lugar 60 en infraestructura. En relación con innovación tenemos el *Índice Global de Innovación 2022*, realizado por la OMPI, en que el Perú aparece en el lugar 65 de 132, y el informe señala que su performance en innovación esta por debajo a lo esperado para un país de ingresos medios. Y nos ubica en el lugar 79 en infraestructura y 90 en resultados de conocimiento y tecnología. Otros resultados son lugar 109 en colaboración entre academia y empresas en investigación y desarrollo, 88 en desarrollo de clústeres, 88 en patentes de origen por PBI per capita y 108 en artículos científicos y técnicos por PBI per cápita. Y si nos comparamos con nuestros socios de la Alianza del Pacífico, Chile, Colombia y México, en el índice general, quedamos por debajo, considerando que Chile está en el lugar 50, México en el lugar 58 y Colombia en el lugar 63.

Se ve claramente una correlación entre las posiciones que tiene el Perú en los rankings de competitividad y los rankings de innovación. La innovación es necesaria para incrementar los niveles de competitividad y productividad de los países, por esta razón, los gobiernos configuran portafolios de políticas de fomento al desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI) canalizados por diferentes entes que diseñan e implementan instrumentos y estrategias para acercar la oferta a la sofisticación de productos y servicios, la apropiación de tecnología y la generación de nuevo conocimiento. El Estado peruano no ha sido ajeno a lo anterior y ha impulsado el desarrollo de un sistema nacional de CTI que se articule y colabore, entre el sector público y privado, para promover una mayor inversión en actividades de I+D, y se adopte y difunda innovación. El primer paso que da el gobierno peruano en ese sentido data del año 1968, en el que se crea el primer Consejo Nacional de Investigación (CONI). Luego no es sino hasta el año 1981 en que la CONI se transforma en lo que hoy conocemos como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONCYTEC, y durante esa década se publica la primera política científica y tecnológica y su reglamento, así como una ley orgánica que le da facultades para dirigir y coordinar la política y proyectos de ciencia y tecnología en el país. Durante la década de 1990 CONCYTEC se transfirió desde la Presidencia del Consejo de Ministros – PCM al Ministerio de Educación. En el año 2004 se promulga la ley marco de ciencia, tecnología e innovación tecnológica y se crea el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT). En el año 2016 se elaboró la Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología y la Innovación Tecnológica – CTI y actualmente se está trabajando en la actualización de dicha política de forma de cumplir con los requisitos para el Perú se adhiera a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD). En el año 2021 se crea Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación – ProInnovate mediante Decreto Supremo sobre la base del Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad – Innóvate Perú, año en el que también se reorganiza el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SINACTI, antes SINACYT. En la Figura 3, se puede apreciar la línea de tiempo en la que se implementó el sistema nacional de ciencia y tecnología e innovación en el país.

Figura 3. Línea de tiempo: Sistema de ciencia, tecnología e innovación Perú



Fuente: Elaboración propia en base a *Memoria Anual CONCYTEC 2019* y otras fuentes.

SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - SINACTI

En el año 2021 se publica la ley N° 31250 que crea el nuevo Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SINACTI en reemplazo del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - SINACYT que había sido creado en el año 2004. Este nuevo sistema se crea debido a que el anterior marco normativo de CTI resultaba complejo y confuso, y se requiere una mayor articulación intersectorial para el impulso de planes y políticas. Lo que busca el actual sistema es eliminar la duplicidad de intervenciones para la implementación de las políticas en CTI y el reordenamiento de los fondos y programas que anteriormente no estaban integrados y mejorar los niveles de coordinación efectiva entre sus componentes. El SINACTI está organizado en tres niveles, el nivel de definición estratégica, el nivel de implementación y el nivel de ejecución.

Nivel de definición estratégica

Este nivel está compuesto por los integrantes del sistema que diseñan la Política Nacional de CTI que establece los lineamientos y guías para la articulación de todos los actores y sectores en el sistema. El sistema depende de la Presidencia del Consejo de Ministros y el nivel de definición estratégica está compuesto por CONCYTEC, además de dos comisiones, la Comisión Multisectorial de CTI, que está compuesta por representantes de doce ministerios, la presidencia de la Asamblea Nacional de Gobiernos Regionales y la misma CONCYTEC, que realiza el seguimiento y fiscalización del cumplimiento de los objetivos de la política nacional CTI. También participa la Comisión Consultiva que está compuesta por actores de la academia, el sector público, el sector privado y la sociedad civil, con altos perfiles académicos y profesionales de amplia experiencia en CTI y provee asesoramiento experto en CTI a la Comisión Multisectorial y al CONCYTEC, para definir lineamientos de política e iniciativas para el desarrollo de CTI.

Nivel de implementación

El nivel de implementación está compuesto por integrantes del sistema que generan las condiciones adecuadas para la implementación de la política nacional de CTI. De este nivel participan INDECOPI e INACAL los que proveen los servicios de la infraestructura de la calidad y la protección de la propiedad intelectual, el Fondo de Desarrollo CTI - FONDECTI que es el instrumento financiero que permitirá una distribución eficiente y efectiva de los recursos para la CTI. Además, esta los programas de CTI, Prociencia y Proinnóvate que operan de una forma más articulada y coordinada con todo el sistema.

Nivel de ejecución

Son los integrantes del sistema que en la práctica ejecutan las actividades de CTI generando conocimiento e innovaciones. A este nivel participan las universidades públicas y privadas, institutos públicos de investigación, los centros de innovación productiva y transferencia tecnológica - CITE, consorcios regionales CTI, asociaciones civiles, empresas e investigadores.

INDICADORES DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN EL PERÚ

Dos indicadores relevantes de CTI son el gasto de I+D y la cantidad de investigadores. El Perú se encuentra rezagado en gasto de I+D a nivel regional, con un estimado 0.17% del PBI (donde cerca del 80% corresponde a universidades y centros de investigación y el 20% restante a empresas privadas), si se compara con el promedio de la Alianza del Pacífico (Chile, Colombia, México y el Perú) que es de 0.28% o más aún respecto al promedio de ALC de 0.65%. La brecha es mayor aun respecto al promedio OCDE (2.94%).

Los países que impulsan políticas de CTI logran alcanzar altas tasas de crecimiento de forma sostenible, donde un factor fundamental es la inversión en I+D. Si uno analiza los casos de China y Finlandia, donde sus índices de gasto son de 2.41% y 2.91% de su PBI respectivamente, la mayor parte de ese gasto lo realiza el sector empresarial, con tasas que están en torno al 70% del total del gasto, lo inverso a lo que sucede en el Perú. Hay que señalar que en los países miembros de la OCDE en la mayoría de los casos las empresas son responsables del 50% al 70% del total de la inversión en I+D. La legislación favorable para proteger "derechos de propiedad" ha estimulado al sector privado a incrementar sus inversiones, considerando que los productos desarrollados, no solo se destinan al interior del país, sino que son comercializados a nivel mundial. La situación es muy lejana en el Perú, donde las empresas solo representan un porcentaje muy bajo del total del gasto en I+D. Por otro lado, la vinculación entre las empresas y las universidades e institutos de

investigación es aún incipiente, aunque existen iniciativas puntuales donde las empresas buscan colaboración a través de las incubadoras de negocio o de las áreas de I+D de las universidades.

Por otro lado, con respecto a la cantidad de investigadores, de acuerdo con el registro nacional 2022 de investigadores RENACYT, en el Perú existen poco más de 6,800 investigadores que se dedican a actividades de ciencia, tecnología e innovación, lo que nos da una tasa de 203 investigadores por cada millón de habitantes. Según el Banco Mundial, los países de la región como Argentina, Brasil, Chile y México, nos superan ampliamente con 1,237, 888, 510, 349 investigadores por millón de habitantes respectivamente. Las cifras son mucho más amplias si uno revisa la cantidad de investigadores promedio de los países miembros de la OECD, con 5,854 investigadores por cada millón de habitantes.

No cabe duda, que a pesar de los esfuerzos por establecer un sistema nacional de CTI en el Perú, las cifras son contundentes y aún no existe la inversión suficiente, ni desde el sector público y menos desde el sector privado, para estar a la par con nuestros vecinos de la región solamente. Evidentemente si nos comparamos con países desarrollados o con la media de países de la OECD, la brecha es mucho mayor. Entonces se requiere un impulso mucho más decidido desde los gobiernos de turno, y tal vez un mayor convencimiento que apostar por mayor innovación, es también apostar por mayor crecimiento económico y mayores niveles de desarrollo y prosperidad. Entonces, a nivel público se requiere desarrollar una mayor variedad de instrumentos que impulsen el gasto en I+D, con diseños más específicos y a medida en los sectores más competitivos en nuestro país, como es el caso de la agroindustria, forestal, la minería, proveedores mineros, pesca, turismo, por mencionar los principales. Sin embargo, el sector privado también debe apostar de forma más decidida por la innovación, ya que son las industrias y las empresas las que tienen los incentivos por ser más competitivas y por salir a los mercados internacionales en mejores condiciones y capacidades para desarrollar nuevas soluciones, tecnologías e innovación. Es imperativo que los ecosistemas y clústeres de los sectores con mayores ventajas competitivas, integren a la academia y centros de I+D, apostando más recursos en investigación y en desarrollar nuevos productos y servicios más innovadores. Estas acciones tendrán un impacto directo en la competitividad y la productividad de las empresas y se generarán mayores impulsos para el crecimiento económico.

CONCLUSIÓN

En conclusión, se han tratado dos temas centrales: la evolución de modelos de innovación (cerrada y abierta) y la relación entre innovación y crecimiento económico, para finalmente examinar la situación de la innovación en el contexto peruano.

En cuanto a los modelos de innovación, se destaca la transición desde la innovación cerrada, caracterizada por grandes inversiones internas en I+D por parte de grandes empresas, hacia la innovación abierta, impulsada por la colaboración con diversas entidades externas. Se evidencia cómo este cambio, que en un inicio se observó en Silicon Valley, ha permeado diferentes sectores y regiones, generando procesos de innovación más dinámicos y competitivos.

Se resalta la importancia de la innovación para el crecimiento económico, respaldado por la perspectiva de organismos internacionales como la OECD y el FMI. Se destaca la relación histórica entre innovación y crecimiento, subrayando la necesidad de políticas públicas que fomenten la investigación, desarrollo e innovación (I+D) para mantener la competitividad y el desarrollo.

En el caso peruano, al analizar la situación se identifican desafíos significativos. A pesar del crecimiento económico en las últimas décadas, el país enfrenta brechas notables en inversión, principalmente en I+D, además de una falta de investigadores, en comparación con países más desarrollados o de la región. Se sugiere, por ello, que tanto el sector público como privado deben reforzar su compromiso con la innovación, y que se impulse en los sectores más competitivos del país como agroindustria, forestal, la minería, proveedores mineros, pesca, turismo, entre otros, potenciando así su crecimiento.

Finalmente, es importante resaltar a la innovación como motor de crecimiento económico, se debe destacar esta necesidad de intensificar los esfuerzos del país para cerrar las brechas en inversión en I+D y en la cantidad de investigadores, a fin de impulsar la competitividad y el desarrollo nacional.

BIBLIOGRAFÍA

- OECD. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*. Recuperado de <https://www.oecd.org/sti/inno/oslo-manual-2018-info.pdf>
- OECD. (2009). *Innovation in Firms: A Microeconomic Perspective*. Recuperado de <https://www.oecd.org/berlin/44120491.pdf>
- Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation – The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*.
- Gobierno de Perú. (2016). *Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología y la Innovación Tecnológica – CTI*. Recuperado de <https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/politicas/politica-nacional-cti.pdf>
- International Monetary Fund (IMF). (2004). *R&D, Innovation, and Economic Growth: An Empirical Analysis*. Recuperado de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2004/wp04185.pdf>
- World Intellectual Property Organization (WIPO). (2015). *Informe Mundial de Propiedad Intelectual 2015 – Innovación revolucionaria y crecimiento económico*. Recuperado de <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/wipo-pub-944-2022-es-world-intellectual-property-report-2022-the-direction-of-innovation.pdf>