

INNOVACIÓN: PALANCA PARA EL DESARROLLO NACIONAL

Antonio dos Santos¹

Lídia Maria Ribas²

RESUMEN

La Ciencia, Tecnología e Innovación (CT&I) desempeñan un papel crucial en la sociedad contemporánea, caracterizándose por una naturaleza dinámica y multifacética. En este contexto, el objetivo de la investigación es evidenciar cómo la Innovación puede contribuir, en el ámbito de la CT&I, al Desarrollo Nacional. Se parte de la hipótesis de que la Innovación, cuando está integrada en políticas públicas y estratégicas, es capaz de generar impactos económicos, sociales y políticos de gran alcance. La propuesta busca destacar la Innovación como catalizadora del progreso, comenzando con la revisión de los conceptos fundamentales de CT&I y un análisis del historial legislativo pertinente. A continuación, se explora la relación entre Innovación y Desarrollo, subrayando la importancia de políticas que fomenten un entorno propicio para la creatividad y el avance tecnológico. La investigación adopta el método hipotético-deductivo, con levantamiento bibliográfico y documental. Se concluye que el fortalecimiento institucional y normativo de la Innovación es una condición necesaria para consolidar una estrategia de desarrollo autónomo y sostenible para Brasil.

Palabras clave: Innovación Disruptiva; Marco Legal; Estrategia Nacional.

1 ANTONIO DOS SANTOS - Magíster en Seguridad Internacional y Defensa por la Escuela Superior de Guerra (ESG). Analista de Geopolítica, Seguridad y Defensa del Centro de Estudios Estratégicos de la ESG, Río de Janeiro (Brasil). Investigador del Laboratorio de Simulaciones y Escenarios de la Escuela de Guerra Naval. Correo electrónico: czosantos@yahoo.com.br; <https://orcid.org/0009-0007-5151-2646>; <http://lattes.cnpq.br/0483856874259346>.

2 LÍDIA MARIA RIBAS - Doctora y Magíster en Derecho del Estado por la PUC/SP. Profesora titular en la FADIR/UFMS. Líder del Grupo de Investigación del CNPq: Derecho, Políticas Públicas y Desarrollo Sostenible. Miembro de la ABDT, de la ADPMS, de la ABDI y del CEDIS/UNL. Correo electrónico: limaribas@uol.com.br; <https://orcid.org/0000-0003-4764-6661>; <http://lattes.cnpq.br/6871754362505452>.

INTRODUCCIÓN

La tecnología ha traído un ritmo frenético de transformaciones al mundo moderno, el cual se encuentra inmerso en un vasto y diverso conjunto de innovaciones tecnológicas. Esta velocidad en los cambios ha acelerado los procesos innovadores e intensificado la competencia en todos los sectores, generando expectativas de mejora del bienestar social y oportunidades ilimitadas.

Sin embargo, ello también ha incrementado la competencia en todas las esferas de poder, haciendo necesario que los Estados nacionales adopten medidas para equilibrar estas circunstancias, especialmente en el caso de Brasil, donde la implementación del proceso para alcanzar el desarrollo endógeno de la Innovación se dio de forma tardía.

En este contexto, el objetivo de la investigación es evidenciar de qué manera la Innovación, en el ámbito de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CT&I), actúa como un vector estratégico para el Desarrollo Nacional brasileño. Se parte de la hipótesis de que la Innovación, cuando está inserta en políticas públicas integradas a una estrategia nacional coherente, constituye un vector central de transformación económica, social y política, siendo capaz de reducir la brecha tecnológica y fortalecer la autonomía y la soberanía nacionales.

Para ello, se identifican los diversos conceptos y comprensiones sobre CT&I, destacando principalmente las conceptualizaciones de Waldimir Pirró y Longo sobre el tema. En un segundo momento, se analiza el historial legislativo brasileño, dado que, debido al despertar tardío hacia la Innovación, es necesario comprender su inserción normativa y los impactos que ello genera en el Desarrollo Nacional.

Frente a ello, se partió del principio fundamental de que la Innovación, cuando se aplica a las políticas públicas, trasciende las normas convencionales establecidas en el ámbito económico. La presente investigación se justifica por la necesidad de comprender la Innovación no solo como un instrumento de modernización, sino como un eje estructurante de políticas de Estado orientadas al planeamiento estratégico y a la consolidación de la soberanía nacional.

Se empleó la metodología hipotético-deductiva, mediante investigación bibliográfica y documental, considerando artículos y documentos que abordan la CT&I y las políticas nacionales de desarrollo. Las principales fuentes sobre los conceptos aquí utilizados fueron extraídas

de Longo (1984) y Dyer, Gregersen y Christensen (2018).

También se revisó el ordenamiento jurídico brasileño, con el fin de comprender cómo se introdujo y trabajó la Innovación para crear entornos propicios a los procesos innovadores. Esto se debe a que, partiendo del supuesto de que la Innovación es más que un mero proceso de modernización, se requiere de una base jurídica para implementar políticas públicas que impacten en el Desarrollo Nacional.

Por último, el trabajo se estructura de la siguiente manera: en la primera sección se abordan los conceptos fundamentales de CT&I e Innovación; en la segunda, se analiza la evolución legislativa brasileña sobre el tema; la tercera sección trata de la relación entre Innovación y Desarrollo Nacional; y la cuarta sección presenta políticas públicas y mecanismos institucionales de fomento a la Innovación. Las consideraciones finales retoman el objetivo, la hipótesis y los resultados alcanzados.

Se constata que la Innovación representa una fuerza motriz contraria a la complacencia con el statu quo, al fomentar la constitución de un entorno favorable al desarrollo de ideas disruptivas. La formulación e implementación de políticas públicas orientadas a la promoción de la Innovación, con énfasis en el estímulo a la investigación, al desarrollo tecnológico y a la aplicación de estrategias innovadoras, se revelan capaces de producir beneficios concretos para la sociedad.

2 CONCEPTOS Y COMPRENSIONES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

La innovación tecnológica es un tema frecuente en el cotidiano de la sociedad contemporánea, lo que resulta en actualizaciones constantes sobre una amplia gama de productos y servicios. Abarca desde el lanzamiento de nuevas versiones de dispositivos móviles hasta la introducción de métodos innovadores de compra y productos inéditos.

Se observa que la Innovación es considerada esencial para la humanidad; sin embargo, su comprensión conceptual y su transversalidad en el contexto del Desarrollo Nacional exigen un análisis profundo. Por ello, esta investigación busca entender e identificar qué es y qué puede ser la Innovación, desde su concepto hasta los modos de evaluación que permiten clasificarla como tal.

Koselleck (1992, p. 136-137) explica que todo concepto se desarrolla en un contexto determinado, imbricado en un entramado de preguntas

y respuestas, textos y contextos del conocimiento general. Así, el estudio parte del análisis de Ciencia, Tecnología, Innovación y Desarrollo como conceptos interrelacionados.

En un primer momento, se recurre a Waldimir Pirró y Longo para orientar la definición de los términos mencionados. En lo que respecta a la comprensión del concepto de Ciencia, esta puede definirse como un “conjunto organizado de conocimientos relativos al universo objetivo, que abarca sus fenómenos naturales, ambientales y de comportamiento” (Longo, 1984, p. 9).

En el contexto actual, es relevante destacar que la Ciencia se concibe como un enfoque metodológico fundamental. Su propósito principal es la generación de conocimiento basado en evidencias empíricas confiables. En este sentido, al formular cuestionamientos e hipótesis de investigación, se viabiliza la construcción de teorías, sujetas a un proceso constante de revisión y perfeccionamiento.

En Galdino (2017, p. 36), es posible extraer que la ciencia constituye un acervo de la humanidad:

Se trata del conjunto organizado de conocimientos relativos al Universo, que abarca sus fenómenos naturales, ambientales y de comportamiento. El conocimiento científico tiene como objetivo explicar los fenómenos del universo y buscar la verdad. Representa un bien público, constituyéndose en un acervo de la humanidad.

Por lo tanto, es posible concluir que la Ciencia efectivamente produce conocimiento científico a través de la investigación o investigación científica, siguiendo un conjunto de etapas y metodologías definidas, con la identificación de cuestiones originadas por la observación de fenómenos. En la investigación científica, es importante considerar los dos ramos esenciales de la Ciencia: la investigación científica básica y la investigación aplicada.

La investigación básica, pura o fundamental, por su naturaleza, tiene como objetivo la generación de nuevos conocimientos desvinculados de objetivos específicos, con la evolución ocurriendo de manera libre y disociada de aplicaciones inmediatas (Longo, 1984, p. 9). El propósito es

enriquecer el acervo de conocimientos, que pueden ser aplicados en etapas posteriores de la investigación científica, generando avances prácticos y aplicaciones significativas.

En la investigación aplicada, se buscan soluciones específicas para problemas predefinidos desde el inicio de la investigación. Así, la investigación tiene como objetivo primordial encontrar respuestas prácticas y aplicables a cuestiones concretas. Esto implica abordar cuestiones concretas y resolver problemas determinados.

Longo (1984, p. 9) destaca que, anteriormente, los científicos tenían como principal objetivo el descubrimiento y comprensión de los fenómenos del universo, con poca preocupación por las posibles implicaciones de sus descubrimientos. Actualmente, hay un creciente interés por las consecuencias prácticas de esos descubrimientos, además de la simple búsqueda de la comprensión de los fenómenos.

Para definir el concepto de Tecnología, Longo (1984, p. 10) observa que algunos autores la consideran como una aplicación de la Ciencia, pero resalta que esta definición no siempre es aplicable. Existen momentos en los que algunas invenciones no están directamente relacionadas con conocimientos científicos, sin embargo, aún pueden causar cambios significativos.

Menezes (2008, p. 15) destaca que “es la tecnología la que impulsa la búsqueda de más ganancias a través de la diferenciación”, enfatizando que la competencia se convierte en una condición esencial para la supervivencia y el éxito de las empresas. Además, señala que la Innovación tecnológica es un proceso dinámico dependiente de estructuras sociales e institucionales que la promuevan.

Estas observaciones subrayan la importancia de la tecnología y la Innovación en la búsqueda de ventajas competitivas y en la diferenciación de productos y servicios en el mercado. Además, enfatizan que la Innovación no es un proceso aislado, sino un fenómeno que depende de un contexto social e institucional favorable para prosperar. En un mundo cada vez más orientado por la tecnología y la competencia, la capacidad de innovar y adaptarse se convierte en esencial para el éxito empresarial.

La innovación tecnológica no es un proceso único ni estático, por el contrario, es algo dinámico y debe ser constante; está influenciada por varios factores, como: la interacción entre

los investigadores, la estructura organizacional de la empresa, el ambiente económico, político, social, entre otros. Por otro lado, las innovaciones solo son viables si realmente existe la interacción entre las estructuras sociales e institucionales dentro de un esfuerzo para la innovación, es decir, un ambiente propicio para las actividades innovadoras. (Menezes, 2008, p. 19).

Para los propósitos de esta investigación, el concepto principal de Innovación tecnológica está intrínsecamente ligado al aspecto económico. Esto permitirá comprender la generación de nuevos mercados, servicios y bienes, así como el objetivo de entender la Innovación como una palanca para el Desarrollo Nacional en todas sus esferas: desarrollo económico y defensa.

La tecnología se entiende como un conjunto de conocimientos que abarca elementos científicos, empíricos e intuitivos. Por lo tanto, la tecnología se define como un sistema de actividades que incluye investigación, desarrollo experimental e ingeniería (Longo, 1984, p. 11).

Para la exploración del concepto de Innovación, Baptista (1999) hace una observación etimológica, señalando que la palabra “Innovación” tiene sus raíces en la lengua latina, más precisamente en “innovatione”, que se traduce como “renovación”. La propia etimología de la palabra sugiere la idea de traer cambios, renovaciones y novedades.

La innovación está relacionada con la introducción de algo nuevo, en términos de productos, procesos, métodos, tecnologías o ideas, con el objetivo de mejorar o transformar situaciones existentes. Tigre (2006, p. 86) considera esencial la conceptualización; justifica el autor que “la innovación solo produce impactos económicos amplios cuando se difunde ampliamente entre empresas, sectores y regiones, desencadenando nuevos emprendimientos y creando nuevos mercados”.

Kotler (2004, p. 30) define la Innovación de la siguiente manera:

La innovación es la clave y la base de las estrategias competitivas de hoy. El ritmo de lanzamiento de nuevos productos es frenético, pero la posibilidad de fracaso es alta. Es absolutamente crucial entender cómo se hace innovación en la

actualidad. (...) para que podamos entender el tipo de novedad que podría llegar a producirse.

Kilian (2005, p. 22) destaca que “las innovaciones representan el resultado objetivo de la capacidad de escapar de las formas tradicionales de creación”. En la actualidad, es insostenible mantenerse limitado al pensamiento reproductivo y al trabajo repetitivo. Lo que se vuelve necesario es la combinación de un pensamiento productivo con una acción innovadora, buscando, como consecuencia, la obtención de una ventaja competitiva.

Es fundamental resaltar que la Innovación puede ser entendida como un medio disruptivo de creación, es decir, la capacidad de innovar puede ser adquirida y no es exclusiva de una herencia genética. Así, se denomina Innovación disruptiva a lo que no depende de predisposiciones genéticas y que es fruto de estímulo y aprendizaje, es decir, a partir de una educación disruptiva (Dyer, Gregersen, Christensen, 2018, p. 27).

Schumpeter (1961, p. 134), al explicar que la “competencia perfecta implica el libre acceso a todas las industrias”, reconoce que la esencia del desarrollo económico está en las perturbaciones de la rutina productiva, provocadas por agentes que introducen cualquier Innovación. Así, la ruptura causada por la Innovación debe asociarse al concepto de destrucción creativa: el proceso mediante el cual las innovaciones y tecnologías obsoletan las antiguas, resultando en cambios de paradigmas.

Por lo tanto, la Innovación tiene el potencial de generar nuevos mercados, nuevos productos o servicios e incluso una nueva calidad o enfoque de algo que será introducido en la sociedad (Cavalcante, 2017, p. 16). Por lo tanto, la capacidad de innovar es una habilidad accesible a individuos y organizaciones que se adaptan, evolucionan y se destacan en el escenario competitivo cambiante.

En la Ley nº 13.243/2016, el concepto de Innovación fue definido como:

(...)

IV - innovación: introducción de novedad o perfeccionamiento en el entorno productivo y social que resulte en nuevos productos, servicios o procesos, o que implique la agregación de nuevas funcionalidades o características a un

producto, servicio o proceso ya existente, lo que pueda resultar en mejoras y en un efectivo aumento de calidad o rendimiento;
(...)

Es importante considerar que, aunque la legislación proporcione definiciones específicas de Innovación en el contexto de productos, es necesario adoptar un enfoque disruptivo. La Innovación emerge del pensamiento asociativo, atípico y sintetizador (Dyer, Gregersen, Christensen, 2018, p. 28). Para promover la Innovación, es esencial crear un entorno propicio para la creatividad y la formación educativa de personas innovadoras.

De una colaboración entre la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Oficina de Estadísticas de la Unión Europea (Eurostat), se desarrolló el Manual de Oslo, una guía metodológica para proporcionar directrices estandarizadas para la recopilación e interpretación de datos sobre Innovación Tecnológica (OCDE, 2018, p. 12).

A partir de este manual, es posible extraer la siguiente conceptualización de Innovación:

La innovación se ve como un proceso dinámico en el que el conocimiento se acumula a través del aprendizaje y la interacción. (...)

La innovación requiere la utilización de conocimiento nuevo o un nuevo uso o combinación para el conocimiento existente.
(...)

Las innovaciones se definen en el Manual como cambios significativos, con el propósito de diferenciarlas de rutinas y cambios menores. Sin embargo, es importante reconocer que una innovación también puede consistir en una serie de pequeños cambios incrementales. (OCDE, 2018, p. 41-50).

También es fundamental abordar el Emprendimiento, que desempeña un papel vital en la promoción de la Innovación y, por extensión, en el desarrollo nacional. Como se observa en Brasil (2022, p. 161),

para crear un entorno propicio para la Innovación en Brasil, se requieren medidas regulatorias y no regulatorias que fomenten el emprendimiento.

Dornelas (2008, p. 9) afirma que el “Emprendimiento es el combustible para el crecimiento económico, creando empleo y prosperidad”. Por lo tanto, se parte de la premisa de que el Emprendimiento puede impulsar la economía y la competitividad del país. La definición de Emprendimiento proporcionada por Dornelas (2017, p. 26) enfatiza que es un comportamiento profundamente asociado a una inclinación hacia la acción.

Esto significa que el Emprendimiento implica la disposición de pensar de manera diferenciada, buscar continuamente oportunidades y desafiar el statu quo. Este comportamiento emprendedor moviliza una ruptura en el patrón de comportamiento convencional, promoviendo la Innovación y la búsqueda de soluciones creativas.

La idea de atribuir el emprendimiento únicamente a la creación de nuevos negocios es muy limitada. Cuando se analiza el emprendimiento desde un punto de vista más amplio, considerando los aspectos clave relacionados con el tema, se percibe que es posible traer este concepto a las organizaciones establecidas y, además, hacer que estas organizaciones tengan un diferencial con ello.

La Investigación y Desarrollo (I+D) desempeña un papel crucial en el apoyo al Emprendimiento y a la Innovación. Se puede definir como el “trabajo creativo realizado de forma sistemática para aumentar el stock de conocimiento” (OCDE, 2018, p. 67). Así, la Innovación es un factor esencial para el crecimiento económico y el avance tecnológico, representando una fuerza motriz en la búsqueda de soluciones creativas y eficaces para los desafíos del mundo contemporáneo.

Tigre (2006, p. 89) destaca que las Innovaciones pueden diferenciarse según los tipos de cambios que provocan y sus características, como se ilustra en la tabla a continuación:

Tabla 1 - Tipos de Innovación.

Tipo de cambio			Características
Incremental			Mejoras cotidianas
Radical			Salto discontinuo en la tecnología de productos y procesos
Nuevo sistema tecnológico			Cambios que afectan a más de un sector y dan origen a nuevas actividades económicas
Nuevo paradigma económico	tecnológico		Cambios que involucran a toda la economía, con alteraciones técnicas y organizacionales, creando productos, procesos, industrias y trayectorias de innovación

Fuente: Adaptado de Freeman, 1974, apud Tigre, 2006 p. 89.

Es importante señalar aquí la relación entre Innovación y Desarrollo Nacional, con un papel central en el crecimiento económico, dado que la Innovación tiene el poder de generar ciclos de creación de nuevos mercados. En este contexto, Freeman (1974) apud Menezes (2008, p. 18) lleva a cabo el mapeo de los grados de incertidumbre relacionados con los riesgos de no obtener retorno de la inversión en tecnología. Esto implica la recolección de datos e información que respaldan la toma de decisiones orientadas al crecimiento económico.

Ribas (2023, p. 19) explica que los recursos, sean de naturaleza financiera, humana o material, son frecuentemente limitados; comprender cómo la incertidumbre está asociada con las inversiones en tecnología permite a las empresas optimizar la asignación de esos recursos.

De esta manera, conociendo los grados de incertidumbre de la Innovación, es posible dirigirlos de manera más eficiente hacia proyectos con menor grado de incertidumbre o implementar estrategias de mitigación de riesgos, como se ejemplifica a continuación:

Tabla 2 - Grados de incertidumbre de la Innovación.

Grado de Incertidumbre	Tipo de Innovación
Verdadera incertidumbre	Investigación básica
Grado muy alto de incertidumbre	Innovación radical en productos y procesos realizada fuera de la empresa
Grado alto de incertidumbre	Innovación significativa en productos y radical en procesos realizada dentro de la empresa
Grado moderado de incertidumbre	Nueva generación de productos ya establecidos
Poca incertidumbre	Licenciamiento de innovaciones; imitación de innovaciones en productos; modificación en productos y procesos; adopción de procesos
Muy poca incertidumbre	Nuevo modelo de producto establecido; diferenciación de productos; intermediación de innovación de productos establecidos; adopción de procesos y pequeñas mejoras técnicas en productos y procesos

Fuente: Adaptado de Freeman, 1974, apud Menezes, 2008, p. 18.

Es fundamental destacar que el término Desarrollo Nacional no se limita solo al crecimiento material y financiero del país, sino que también abarca la “valoración del Hombre, en el perfeccionamiento de sus Sistemas Sociales y, en última instancia, en la búsqueda de la mejora de la calidad de vida de la sociedad” (Escuela Superior de Guerra, 2019).

A la vista de lo expuesto, se tienen los conceptos esenciales para comprender la investigación en cuestión. Se vive una revolución digital que va más allá de los aspectos tecnológicos, ya que está generando transformaciones significativas en la economía y en la sociedad, tanto en Brasil como a escala global (Confederación Nacional de la Industria, 2020).

Por lo tanto, se demuestra la estrecha interrelación entre Innovación, competitividad y el alcance de los objetivos de Desarrollo Nacional, que abarcan tanto el crecimiento económico como el bienestar social y la dignidad humana.

3 INNOVACIÓN Y LEGISLACIÓN

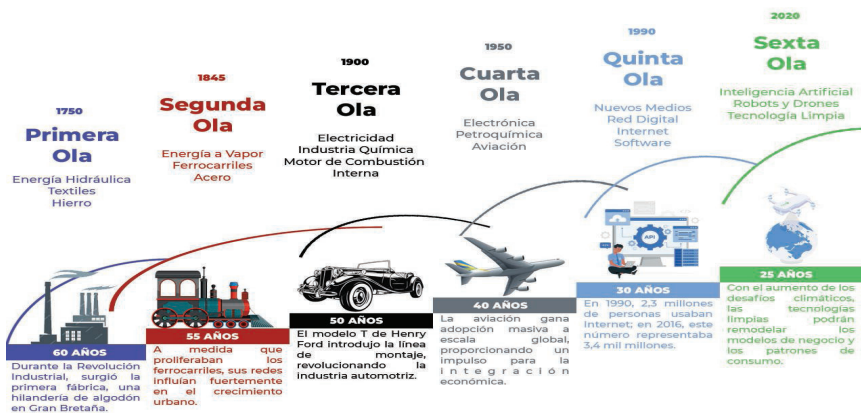
Al inicio de la Constitución de la República Federativa de Brasil de 1988 (art. 1º), se encuentran los principios fundamentales del país: soberanía, ciudadanía, dignidad de la persona humana, valores sociales del trabajo y de la libre iniciativa, y pluralismo político. El Desarrollo Nacional debe ser perseguido con estos cimientos.

Con el orden constitucional, Ribas (2023, p. 22) explica que se buscan medios para efectivizar y proteger la Soberanía Nacional, así como

para desarrollar políticas públicas que fomenten y aseguren la ciudadanía y la dignidad de la persona humana, los valores sociales del trabajo y de la libre iniciativa.

Los ciclos de innovación impulsan la eficiencia, la productividad y la competitividad en diferentes esferas de la economía. Esto puede observarse en las ondas y ciclos de Innovación, como se extrae de la imagen a continuación:

Figura 1. Ciclos de Innovación.



Fuente: Adaptado de Neufeld (2021).

Reconociendo tales cambios, Brasil debe incentivar la Innovación para aprovechar el potencial de estos ciclos de Innovación. Es necesario que las políticas y estrategias sean adaptables y ágiles, dada la naturaleza dinámica de las olas de Innovación, para maximizar los beneficios para el país.

Con un énfasis más acentuado, debido a la prescripción constitucional, se busca encontrar medios para promover el Desarrollo Nacional, así como para promover políticas públicas que fomenten y garanticen la ciudadanía y la dignidad de la persona humana, los valores sociales del trabajo y de la libre iniciativa, además de proteger y promover el pluralismo político.

A medida que se examinan todas estas cuestiones individualmente, es imperativo considerar los principios de la Constitución de 1988 como un conjunto orientador que unifica la búsqueda del Desarrollo Nacional. Este conjunto orientador debe incorporar la Innovación, porque,

independientemente de la forma en que se adopten, las “Innovaciones tecnológicas y organizacionales son los catalizadores de la formación, adecuación y, muchas veces, la total reformulación del orden vigente” (Campos, 2015, p. 11).

Es fundamental resaltar que, hasta el desarrollo de la Segunda Guerra Mundial (1939-1945), Brasil contaba con un número limitado de científicos. No existían entornos de investigación significativos en las universidades y el parque industrial estaba en una etapa inicial (Brasil, 2005, p. 3). A partir de la década de 1950, comenzó a implementarse un conjunto de políticas orientadas al estímulo de la investigación, como se evidencia en la tabla a continuación:

Tabla 3 - Histórico de acciones de CT&I entre 1950-1985.

AÑO	ACCIÓN
1951	Creación del CNPq y de la CAPES
1963	Creación del FUNTEC en el BNDES
1967	Creación de Finep
1968	Reforma Universitaria
1971	Implementación del FNDCT/Finep
1973	II Plan Básico de Desarrollo Científico y Tecnológico
1985	Creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología

Fuente: Elaboración propia.

Analizando la tabla anterior, a partir de 1990, existen mayores iniciativas y políticas públicas orientadas a la CT&I, con la influencia de países modelos, debido a que los países desarrollados destacan, en los aspectos económicos, la importancia de aumentar la competitividad mediante relaciones entre empresas y prácticas de Innovación (Marini, 2011, p. 18).

Cuando se compara Brasil con países considerados desarrollados, se observa la existencia de una brecha tecnológica significativa. Estos países no compiten directamente debido a la disparidad en sus niveles de desarrollo, y es notable la presencia de una brecha considerable en sus capacidades. Por esta razón, la implementación de legislación relacionada con las prácticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CT&I) adquiere gran importancia.

A pesar de la presencia de esta brecha tecnológica en Brasil en comparación con otros países, ha habido un progreso notable en el reconocimiento de la necesidad de inversiones en las áreas de

Tecnología e Innovación. Brasil demuestra una dependencia estructural de la tecnología internacional, pero ha comenzado a organizar parques industriales (clusters) y a promulgar leyes con el objetivo de promover la implementación e incentivar un sistema endógeno de producción de tecnología (Moraes, 2016, p. 3).

Antes de abordar la consolidación de un Marco Legal de Ciencia, Tecnología e Innovación (CT&I), es importante resaltar la relevancia de la Ley nº 9.279/1996, conocida como la Ley de Patentes. Esta legislación reguló los derechos y las obligaciones relacionados con la propiedad industrial, con el fin de proporcionar seguridad al inventor de un nuevo producto, proceso o modelo.

La Ley de Patentes desempeñó un papel crucial en la garantía de la protección al inventor, porque, como afirma Amarante (2009, p. 274), durante los últimos 190 años de la Revolución Industrial, el mundo experimentó una verdadera y enorme metamorfosis. A partir de los años 2000, hubo un intento de establecer una política de CT&I, pero faltaba la debida reglamentación de las políticas implementadas, lo que resultaba en una eficacia limitada en relación con la promoción de la Innovación.

Marini (2011, p. 21) menciona la creación de la Ley del Bien (Ley nº 11.196/2005), que buscó establecer incentivos para la deducción de gastos relacionados con la Innovación por parte de las empresas. Con la ley, se redujo la tasa del Impuesto sobre Productos Industrializados (IPI) sobre la adquisición de recursos físicos para investigación y desarrollo tecnológico, proporcionando una subvención del 60% en la remuneración de maestros y doctores involucrados en actividades de Innovación.

A pesar de los progresos alcanzados y de los intentos previos de una política sólida de Ciencia, Tecnología e Innovación (CT&I), el Marco Legal tomó forma entre los años 2015 y 2018, con la incorporación de normas legales al ordenamiento jurídico y proporcionando mayor consistencia al área de CT&I. Como señala Benfatti (2021, p. 114), existen aproximadamente 175 leyes federales que abordan el tema de la Innovación, ya sea de manera directa o indirecta.

Uno de los hitos fundamentales en la formación del Marco Legal de Ciencia, Tecnología e Innovación (CT&I) fue la Enmienda Constitucional nº 85/2015. Representó el punto de partida para las perspectivas de Innovación tecnológica incorporadas en la sociedad brasileña.

Además, el Estado asumió la responsabilidad de promover e incentivar la CT&I, abarcando la investigación científica básica y

tecnológica, que recibió tratamiento prioritario por parte del Estado. Este enfoque busca el bien público y el progreso de la CT&I en Brasil, que se destaca con las actualizaciones introducidas en el ámbito constitucional:

(...)

Art. 218. El Estado promoverá e incentivará el desarrollo científico, la investigación, la capacitación científica y tecnológica y la innovación.

§ 1º La investigación científica básica y tecnológica recibirá tratamiento prioritario por parte del Estado, teniendo en cuenta el bien público y el progreso de la ciencia, la tecnología y la innovación.

§ 2º La investigación tecnológica se orientará predominantemente hacia la solución de los problemas brasileños y el desarrollo del sistema productivo nacional y regional.

(...)

Con la introducción de estos dispositivos, se produjeron actualizaciones sustanciales, incluyendo la asignación al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) de promover y desarrollar la Innovación. Además, se estableció una competencia compartida entre la Unión, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios para crear mecanismos de acceso a la Ciencia, Tecnología, Investigación, Desarrollo e Innovación.

Antes de la Enmienda Constitucional nº 85/2015, Brasil ya contaba con la Ley nº 10.973/2004, conocida como la Ley de Innovación Tecnológica (LIT). Sin embargo, carecía de reglamentación y actualización en cuanto al establecimiento de medidas de incentivo a la innovación y la investigación científica y tecnológica en el entorno productivo, con el objetivo de promover la capacitación y la autonomía tecnológica, así como el desarrollo industrial del país.

Con la reglamentación de la LIT, Kruglianskas y Matias-Pereira (2005, p. 1021-1022) destacan que esto implicó una serie de cambios en el comportamiento de las instituciones de investigación. A pesar de los elogios a la firme política, los autores también señalan deficiencias en

diversos aspectos:

El contenido de la LIT y su reglamentación se muestra particularmente deficiente en los aspectos que involucran la flexibilidad de gestión de las instituciones de investigación, así como en los asuntos relacionados con las competencias de otros ministerios. También es necesario cuidar el proceso de armonización de sus disposiciones con los demás cuerpos legales que regulan la materia en el país.

De acuerdo con las críticas presentadas por Kruglianskas y Matias-Pereira, surgió la necesidad de una legislación que regulara e influyera en los demás instrumentos legales relacionados con la Ciencia, Tecnología e Innovación (CT&I). En este contexto, se promulgó la Ley nº 13.243/2016 para establecer directrices relacionadas con los estímulos al desarrollo científico, la investigación, la capacitación científica y tecnológica, y la innovación.

Se introdujeron, entonces, tres áreas principales de actuación: el incentivo a la creación de entornos especializados y colaborativos de Innovación, con el apoyo de la Unión, los Estados, los Municipios y el Distrito Federal; el estímulo a la participación de las Instituciones Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ICTs) en el proceso de Innovación; y el fomento a la Innovación en las empresas. La Ley nº 13.243/2016 tuvo que definir, en su art. 2º, los conceptos en su legislación, tales como la definición de ICT:

(...) órgão o entidade de la administração pública directa o indirecta o persona jurídica de derecho privado sin fines de lucro legalmente constituida bajo las leyes brasileñas, con sede y jurisdicción en el país, que incluya en su misión institucional o en su objetivo social o estatutario la investigación básica o aplicada de carácter científico o tecnológico o el desarrollo de nuevos productos, servicios o procesos;

Siguiendo el enfoque de estímulo a la CT&I, el Decreto n. 9.283/2018 fue promulgado, regulando y estableciendo medidas de incentivo a la Innovación y a la investigación científica y tecnológica en el entorno productivo, con el objetivo de promover la capacitación tecnológica, alcanzar la autonomía tecnológica e impulsar el desarrollo del sistema productivo a nivel nacional y regional.

En el Decreto, se estableció la entidad gestora como la entidad de derecho público o privado responsable de la gestión de entornos promotores de Innovación, con la división de entornos, es decir, espacios propicios para la Innovación y el Emprendimiento, en dos dimensiones: ecosistemas de innovación y mecanismos de generación de emprendimientos.

Se observa la institución de dos políticas implementadas: la Política Nacional de Innovación (PNI), del 28 de octubre de 2020, y la más reciente Política Nacional de la Base Industrial de Defensa (PNBID), del 10 de agosto de 2022. En Brasil, las políticas de Innovación han ganado relevancia en un período más reciente en comparación con países desarrollados o naciones que priorizaron el desarrollo tecnológico en el mercado interno.

El Estado reconoció la importancia crítica de una planificación orientada al estímulo y la promoción de la Innovación. Santos y Ribas (2020, p. 632) destacan que la planificación es la forma de establecer conexiones e integración entre reglas y principios:

La comprensión de la planificación supone una metodología integradora en una interpretación que considere la unidad constitucional para promover la conexión e integración entre reglas y principios de diversas dimensiones: económica; social; ambiental; financiera; Estado; derechos y garantías; seguridad y defensa. (...) En términos de planificación y ejecución (programada y verificada), la aproximación cualifica los resultados para el alcance de los objetivos fundamentales del Estado.

La Política Nacional de Innovación estableció principios, objetivos y, especialmente, ejes a ser trabajados: educación, base tecnológica, mercados, cultura de la innovación, protección del conocimiento y fomento a la innovación. A través de la PNI, se definieron directrices que orientan

la estrategia y los planes de acción. Se observa que, aunque iniciada en 2004, el trabajo para insertar efectivamente la CT&I solo ocurrió en la última década.

El objetivo final de la PNI es ampliar las competencias tecnológicas nacionales, con el fin de garantizar la capacidad de producir nuevas tecnologías que aumenten la competitividad y el crecimiento económico. Sin embargo, son diversos los factores que influyen en esta meta. Negri, Chiarini y Koeller (2021, p. 1) explican cómo ciertos factores escapan al control de los instrumentos públicos:

El ambiente macroeconómico regulatorio, el escenario internacional, la disponibilidad de infraestructura y el nivel educativo afectan la capacidad de innovación de las empresas y, a menudo, no están al alcance de los instrumentos disponibles para las políticas de innovación.

Moreira (2012, p. 84) señala que, cuando el conocimiento transformado en Innovación tiene el potencial de impulsar el poder militar, las barreras de protección aumentan y ocurre el “cerceamiento tecnológico”. Ribas (2023, p. 28) explica que el concepto involucra prácticas que buscan limitar o rechazar el acceso o la posesión de tecnologías y bienes sensibles por parte de terceros.

Sobre el cerceamiento del proceso de transferencia de tecnología, Longo y Moreira (2013, p. 295) señalan que las demandas para el sistema sectorial de Innovación dependen de la sistemática adoptada para las adquisiciones de defensa. Las elecciones tecnológicas y los métodos de desarrollo y producción seleccionados definen el tipo de pedido y los riesgos asociados, influyendo en las acciones y reacciones del Sector de Seguridad y Defensa.

El sistema sectorial de Innovación demanda una amplia gama de habilidades en diversas áreas, incluyendo gestión de proyectos, investigación y desarrollo, propiedad industrial, negociación y contratos de transferencia de tecnología, prospección tecnológica, ingeniería, análisis de costos a lo largo del ciclo de vida, finanzas públicas, acuerdos comerciales, adquisiciones y supervisión externa (auditorías) y apoyo legislativo. La eficiencia y la eficacia de los contratos de transferencia de tecnología dependen de estas competencias (Longo; Moreira, 2013, p. 296).

En este sentido, se debe destacar la Política de Compensación Tecnológica, Industrial y Comercial de Defensa (PComTIC), instituida por la Portaria GM-MD nº 3.990/2023, como un instrumento orientado a la internalización de capacidades tecnológicas e industriales en el sector de defensa. De hecho, se establecen directrices para que la adquisición de bienes y servicios con proveedores extranjeros esté condicionada a contrapartidas que benefician la Base Industrial de Defensa (BID).

De este modo, con la consolidación de políticas institucionales de CT&I, existe la posibilidad de reducir el cerceamiento tecnológico que los países menos desarrollados sufren debido a la brecha tecnológica. Santos (2023, p. 176) señala que existen varios factores a considerar cuando se habla de reducir la brecha hasta su extinción, siendo uno de ellos el proceso de desindustrialización, ya que existe una necesidad latente de políticas integradoras: una política que incluya el sector industrial, la base industrial de defensa y la innovación tecnológica.

Longo (1978, p. 27) explica que, desde el punto de vista de la estrategia nacional de Desarrollo, la transferencia de tecnología se vuelve fundamental para el establecimiento de una base sobre la cual apoyar la búsqueda de soberanía en el sector productivo. Hay un efecto perjudicial derivado de la importación indiscriminada de tecnología; según el autor, la importación indiscriminada resulta en un bloqueo al florecimiento de tecnologías endógenas.

Por lo tanto, se debe buscar el incentivo de la producción nacional de tecnología para nacionalizar los procesos que, actualmente, son importados y escapar del cerceamiento tecnológico que afecta a los países menos desarrollados (PMDs). Longo y Moreira (2018, p. 75) explican:

Aunque las prácticas de cerceamiento se hayan basado en objetivos meritorios y/o metas definidas, tal procedimiento ha sido utilizado por los países desarrollados con el fin de mantener ventajas estratégicas, no solo militares, sino también comerciales, alcanzadas gracias a los valiosos conocimientos que poseen a través de sus empresas.

La existencia de legislación que permite la elaboración de políticas públicas impulsa un mayor incentivo interno y la posibilidad de obtener

tecnología e inovação endógena, teniendo en cuenta que los procesos de transferencia de tecnología son costosos y tortuosos.

Esto genera proyectos institucionales de investigación que aumentan la relevancia de los flujos de transferencia de conocimientos y amplían también la competitividad nacional, con resultados en el desarrollo local y regional.

4 INNOVACIÓN Y DESARROLLO NACIONAL

La prioridad mencionada por la CRFB/88 era vaga en cuanto al tratamiento prioritario que las políticas de CT&I recibirían; lo que se esperaba era que el Decreto nº 534/2020 proporcionara una mayor definición sobre cómo se llevaría a cabo. Para Negri, Chiarini y Koeller (2021, p. 5), la estrategia aún presenta problemas comunes a otros intentos de establecer una Política de Innovación, ya que sigue habiendo fragmentación y ausencia de prioridades.

Negri, Chiarini y Koeller (2021, p. 4) señalan que hay una falta de objetivos específicos, lo que da lugar a metas desvinculadas de la realidad. Esto se debe a que las metas en la PNI son demasiado amplias, como si ignoraran diversos otros factores. Lo que se observa es que Brasil sigue siendo un país considerado en desarrollo, lo que ocurre por varias razones, y una de ellas es que no se supera la heterogeneidad tecnológica entre sectores internos.

Santos y Corrêa (2023, p. 126, traducción libre) indican que “la relevancia de la actividad científico-tecnológica permea toda la actividad humana y no puede ser ignorada³”, debiendo priorizarse e integrarse los sectores gubernamental, industrial y académico orientados a la CT&I, en busca de la autonomía tecnológica nacional. La brecha tecnológica separa a los países que ya están en un nivel de mantenimiento de inversiones en políticas de Innovación y no de creación y organización de tales políticas. Santos y Corrêa (2023, p. 128, traducción libre) también explican:

En este contexto, es muy probable que, debido al aumento de la brecha tecnológica entre los países, aquellas naciones que carecen de recursos tecnológicos de última generación

3 La relevancia de la actividad científica y tecnológica permea todas las áreas de la actividad humana y no puede ser ignorada.

necesiten eventuales alineamientos políticos, económicos y militares que impongan límites a su autonomía y soberanía. Por lo tanto, es justo afirmar que esta diferencia de nivel tecnológico se convierte en una de las principales amenazas para los países iberoamericanos en el escenario internacional⁴.

Moreira (2013, p. 24) señala que “la ciencia contemporánea y sus aplicaciones tecnológicas han impulsado el potencial económico, militar y, en consecuencia, político de los países que han sido capaces de tomar la delantera en términos de producción científica e innovación”. Es decir, con la ciencia moderna, los potenciales económico y político de las naciones se impulsan mediante la generación continua de conocimiento científico y la implementación de innovaciones.

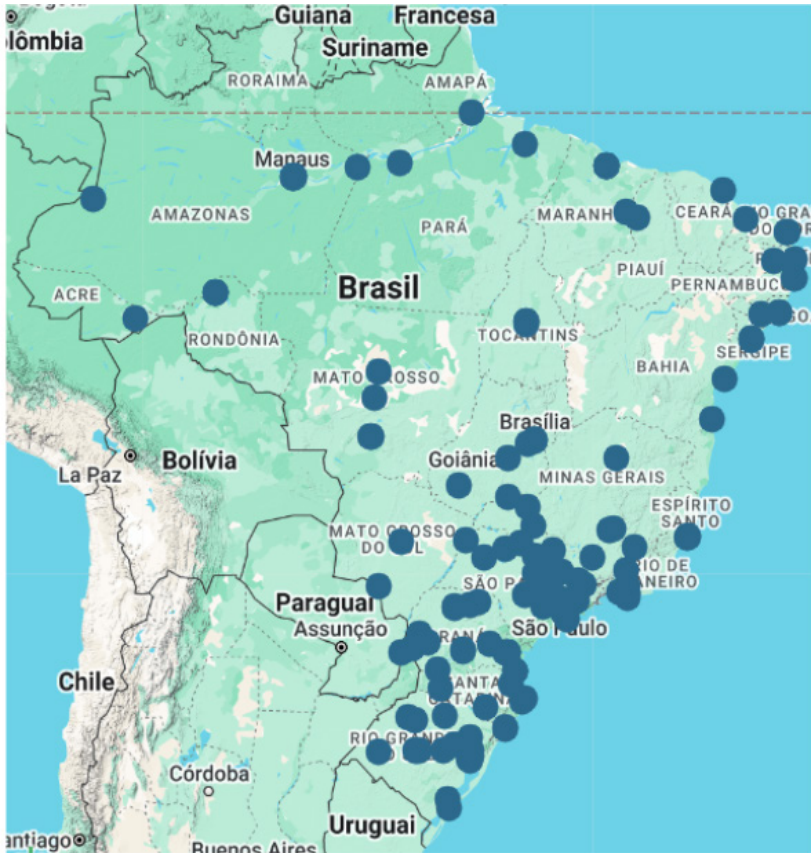
De este modo, se entiende que la ciencia moderna y la innovación no solo impulsan el progreso económico, sino que también juegan un papel determinante en la proyección política de las naciones en el escenario internacional. A pesar de que Brasil ha fomentado tardíamente la innovación tecnológica en sus políticas, existen ejemplos como los Parques Tecnológicos, creados inicialmente mediante leyes estatales, que han sido incorporados al ordenamiento jurídico a partir del inciso X de la Ley 13.243/2016.

X - parque tecnológico: complejo planificado de desarrollo empresarial y tecnológico, promotor de la cultura de innovación, de la competitividad industrial, de la capacitación empresarial y de la promoción de sinergias en actividades de investigación científica, de desarrollo tecnológico e innovación, entre empresas y una o más ICTs, con o sin vínculo entre ellas;

4 En este contexto, es muy probable que, debido al aumento de la brecha tecnológica entre los países, aquellas naciones que carezcan de recursos tecnológicos de vanguardia necesiten alineamientos políticos, económicos y militares eventuales que impondrán límites a su autonomía y soberanía. Por lo tanto, es justo afirmar que esta diferencia de nivel tecnológico se convierte en una de las principales amenazas para los países iberoamericanos en el ámbito internacional.

Steiner, Cassim y Robazzi (2019, p. 2) definen los Parques Tecnológicos como entornos de Innovación e instrumentos implantados en países desarrollados y en desarrollo para dinamizar economías regionales y nacionales. Faria et al. (2021, p. 18) explican que existen diversas tipologías de parques, que incluyen Parques Científicos, Tecnológicos, de Investigación, Universitarios y otros, sin consenso sobre el éxito de cada uno debido a la falta de métricas comunes de evaluación debido a los diferentes modelos jurídicos, de gestión y de gobernanza.

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI) cuenta con la plataforma InovaData, de la cual se puede extraer que, en junio de 2025, existen 64 parques activos, 42 en implementación y 7 en planificación, así como la participación de 2.706 empresas privadas, mientras que en 2023 había 57 parques en operación, 42 en implementación, 7 en planificación y 2.321 empresas involucradas.

Figura 2 - Parques Tecnológicos en Brasil.

Fuente: Brasil (2025).

Los Parques Tecnológicos enfrentan adversidades derivadas de los desafíos en la implementación de políticas públicas de Innovación. Estos obstáculos van desde la contratación de mano de obra calificada, pasando por la dificultad de encontrar instituciones y empresas capaces de retener a tales profesionales, hasta la cuestión financiera de realizar las contrataciones. Un ejemplo es la complejidad involucrada en la contratación de mano de obra altamente calificada.

Carneiro et al. (2020, p. 9) señala la existencia de una diáspora científica: personas altamente calificadas que buscan oportunidades laborales en el extranjero, lo que genera dificultades para retener talentos

en el país. Con esta diáspora, se termina contando con un número insuficiente de profesionales calificados. En este punto, es necesario citar a Viegas y Santos (2019, p. 76), quienes explican que la autonomía tecnológica va más allá del contexto privado y que es necesario desmitificar la idea de que la Innovación tecnológica se limita a las empresas privadas:

Cabe también señalar que el alcance de la autonomía tecnológica integra los objetivos de las políticas y acciones gubernamentales más recientes dirigidas al fomento de CT&I, teniendo, sin embargo, como perspectiva, la autonomía tecnológica del sistema productivo como algo descontextualizado del Estado nacional.

Además de desmitificar el concepto de que la Innovación está restringida exclusivamente al sector privado, es imperativo destacar la importancia de comprender que la autonomía tecnológica está intrínsecamente ligada a la Soberanía Nacional. No se puede subestimar la conexión entre la independencia tecnológica y la capacidad de defender la nación. La defensa del país y el progreso de sus metas nacionales son inseparables de la conquista de la independencia tecnológica.

Galdino (2017, p. 202) afirma que:

La dependencia científica y tecnológica limita la Soberanía, crea obstáculos para el desarrollo nacional, restringe la libertad de acción y dificulta la autonomía en el área de Defensa y Seguridad Nacional. No se verifica en la trayectoria de la humanidad pueblos fuertes que no hayan tenido dominio e independencia tecnológica en áreas estratégicas y críticas en cada momento histórico.

Se ha vuelto crucial buscar la independencia tecnológica nacional, un imperativo esencial para garantizar la protección de la soberanía del Estado en un mundo cada vez más interconectado y dependiente de la tecnología. Esta necesidad se evidencia por el hecho de que la creación e implementación de políticas de difusión de la Innovación ya no son solo

una preocupación del sector privado, sino también una responsabilidad crítica del gobierno y las instituciones públicas.

En este sentido, políticas como la Nueva Industria Brasil (NIB) – especialmente su Misión 6, orientada a la soberanía y la autonomía tecnológica –, el Programa de Aceleración del Crecimiento (PAC) 2023 y la Política Nacional de la Base Industrial de Defensa, a través del Decreto nº 11.169/2022, evidencian una estrategia nacional deliberada de fortalecimiento de las capacidades tecnológicas estratégicas, es decir, de neoindustrialización brasileña.

Moraes (2024, p. 118) señala que, “con la NIB, el país entra en la tendencia mundial de renacimiento del Estado desarrollista como conductor de la política industrial”. Este entendimiento puede reforzarse a través de Schumpeter (1961, p. 105), ya que, al observar que el desarrollo ocurre justamente cuando la economía se desplaza de su posición de equilibrio, la estructura productiva se altera permanentemente.

Por lo tanto, se emprende una evaluación crítica de las políticas de Innovación actualmente implementadas, identificando áreas susceptibles de mejora y evaluando la pertinencia de las estrategias adoptadas. Es imperativo, por lo tanto, considerar la formulación de nuevas políticas que estimulen el avance de la tecnología nacional, promuevan la investigación científica, fomenten la oferta de educación de alta calidad e incentiven la colaboración entre los sectores público y privado.

La formulación de nuevas políticas juega un papel crucial en la promoción del avance tecnológico nacional. Estas deben no solo incentivar la investigación científica de vanguardia, sino también crear un ambiente propicio para la experimentación y la innovación. Aquí, se observa que una colaboración entre los sectores público y privado es una dimensión vital de estas políticas. Esto se debe a que tales asociaciones son estratégicas y pueden catalizar la transformación tecnológica, permitiendo que el conocimiento y los recursos se compartan de manera eficiente.

En el contexto brasileño, destaca la Financiadora de Estudios y Proyectos (Finep), una empresa pública vinculada al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI), fundada en 1967. Desempeña un papel fundamental como la principal institución gubernamental responsable del financiamiento público en CT&I, siendo la primera institución brasileña alineada con el Manual de Oslo y responsable de brindar apoyo directo a la Innovación.

El apoyo se manifiesta desde el financiamiento de proyectos de

investigación y desarrollo hasta la concesión de recursos a empresas que buscan mejorar productos, procesos y servicios innovadores. En junio de 2025, la Finep contaba con 21 (veintiún) programas y productos para apoyar y financiar actividades innovadoras, cada uno de los cuales tiene sus propias normas para la presentación de propuestas (Finep, 2025a).

Para obtener apoyo o financiamiento, se realiza, en ciertos programas, una selección de Planes Estratégicos de Innovación (PEIs), que son presentados a la Finep y analizados según el grado de Innovación, relevancia y potencial impacto en el sector económico a ser afectado, así como la relación con las prioridades definidas por la Nueva Industria Brasil (NIB), garantizando así que los recursos se dirijan a proyectos que promuevan el avance tecnológico y la competitividad.

Tabla 4 – Líneas de Acción en la Finep.

LINEA DE ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
Finep Más Innovación	Destinada a PEIs que estén relacionados con las prioridades definidas por la Nueva Industria Brasil (NIB), con un alto grado de innovación y relevancia para el sector económico beneficiado.
Innovación Pionera	Para PEI relacionado con la prioridad definida por la NIB que resulte en el desarrollo de productos, procesos o servicios inéditos en Brasil.
Innovación para la Competitividad	Destinada a PEI relacionada con la prioridad definida por la NIB y centrada en el desarrollo o alto perfeccionamiento de productos, procesos o servicios con potencial de impactar la competitividad de la empresa en el mercado.
Innovación para el Desempeño	Para PEI relacionado con la prioridad definida por la NIB que resulte en innovaciones de productos, procesos o servicios en el ámbito de la empresa, con posible impacto limitado en el sector económico en el que están insertos, como, por ejemplo, actualización tecnológica mediante absorción o adquisición de tecnología, impactando en la productividad, estructura de costos o desempeño de la empresa.
Difusión Tecnológica para la Innovación	Para PEI basado en la adquisición de maquinaria, equipos, servicios, bienes informáticos y automatización, con el fin de modernizar y aumentar la productividad, generando ganancias futuras.

Fuente: Adaptado de Finep, 2025b.

Como empresa pública financiadora de CT&I, la Finep presenta resultados positivos, con miras a la disminución de la brecha tecnológica existente entre Brasil y países extranjeros. Viegas (2017, p. 78) analiza que:

Adicionalmente, tales informes señalan casos

de éxito de proyectos apoyados, medidos básicamente por las características de los productos, procesos y servicios desarrollados con las nuevas tecnologías e innovaciones propuestas; localización regional; cualificación de los recursos humanos asignados al proyecto; empleos generados; contribución a la mejora de la contaminación ambiental; entre otros indicadores.

Según el Informe de Resultados del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FNDCT) de 2023, se observó un volumen significativo de proyectos finalizados con el apoyo de la Finep, totalizando más de R\$ 1,7 mil millones en valores desembolsados en ese año. Los datos evidencian una continuidad y efectividad de las políticas públicas de fomento a la CT&I, considerando instrumentos como el crédito reembolsable (con R\$ 1,3 mil millones desembolsados) y el financiamiento a ICTs (R\$ 379 millones).

Tabla 5 - Valores de los proyectos finalizados apoyados por la Finep en reales.

Modalidad	Instrumento	Proyectos Concluidos en 2022		Proyectos Concluidos en 2023	
		Valor contratado	Valor desembolsado	Valor contratado	Valor desembolsado
No reembolsable	Financiamiento a ICTs	750.492.059	726.441.529	400.390.594	379.464.327
	Subvención económica para empresas	122.676.724	115.856.208	76.970.430	74.527.109
Reembolsable	Crédito directo	1.546.485.515	1.269.478.183	1.362.889.008	1.306.251.235

Fuente: Finep, 2024, p. 7.

De la tabla presentada, se entiende que la Finep ofrece instrumentos de financiamiento tanto reembolsables como no reembolsables. Los reembolsables tienen el propósito de apoyar actividades innovadoras de empresas brasileñas y aumentar la competitividad en el escenario nacional e internacional, fortaleciendo las actividades de I+D realizadas en el país. Por otro lado, los no reembolsables están dirigidos a ICTs nacionales, públicas o privadas, sin fines de lucro, y destinados a proyectos de desarrollo científico y tecnológico, así como a subvenciones económicas.

Aunque no se dispone del Informe de Resultados de 2024 del FNDCT, fue posible observar, del Informe de Gestión del MCTI 2024 (Finep, 2025c), que a lo largo de 2024 se intensificaron las inversiones en áreas estratégicas, existiendo una demanda de R\$ 7 mil millones por recursos reembolsables (Finep, 2025c, p. 29). Exclusivamente en el área de defensa, se invirtieron alrededor de R\$ 280 millones en proyectos de I+D para tecnologías estratégicas mediante subvención económica a la innovación orientada a la soberanía y la autonomía tecnológica.

Estas inversiones priorizaron sectores como semiconductores, base industrial de defensa y tecnologías críticas, en alineación con la Misión 6 de la NIB (Finep, 2025c, p. 120). Aunque los datos de impacto (como generación de puestos de trabajo o registro de patentes) aún no han sido divulgados, los indicadores de ejecución demuestran el fortalecimiento de la capacidad estatal para inducir innovación en áreas sensibles al desarrollo.

Lo que se observa es un alineamiento con la concepción schumpeteriana según la cual la transformación económica no es espontánea ni homogénea, sino que depende de la introducción de rupturas productivas, operadas por agentes que crean nuevas formas de organización, nuevos productos y nuevos mercados (Schumpeter, 1961, p. 106). Esto se reafirma cuando se señala que, en cuanto a los enfoques y métodos para la construcción de escenarios, las decisiones deben basarse en un complejo conjunto de relaciones entre factores económicos, políticos, tecnológicos, sociales, de recursos y ambientales, muchos de los cuales son externos a la empresa (Corrêa, 2011, p. 68).

Al anticipar posibles futuros, desde cambios tecnológicos hasta transformaciones en el entorno de mercado, es posible posicionarse de manera más eficaz para enfrentar desafíos inminentes, así como aprovechar oportunidades emergentes. Se tiene una forma de disfrutar la innovación tecnológica como un motor del desarrollo nacional.

Es esencial una mayor sinergia entre los ministerios y entre estos y los Estados miembros y las secretarías municipales, con apoyo a la dinámica de asignación de inversiones en los procesos de desarrollo, con la efectividad de una Gran Estrategia Nacional (GEN). La planificación estatal debe centrarse en los fundamentos nacionales (art. 1º) y los objetivos fundamentales de la Nación (art. 3º), ambos de la CF.

Mediante una estrategia alineada con los intereses nacionales, es posible incentivar la investigación y el desarrollo, promover el emprendimiento y la formación de capital humano calificado. Este es el entorno propicio para el surgimiento y la expansión de empresas innovadoras que superan desafíos en seguridad y defensa, salud y educación, fortaleciendo la posición geopolítica en el escenario internacional.

Se considera que la planificación y la implementación de acciones gubernamentales desempeñan un papel fundamental en la promoción de la Innovación en el contexto brasileño. Estos incentivos e instrumentos proporcionados por la Finep son piezas clave en la materialización de la Política Nacional de Innovación (PNI), así como en la planificación de escenarios posibles, actuando como los principales mecanismos para impulsar la Investigación, el Desarrollo y la Innovación en el país.

CONSIDERACIONES FINALES

El objetivo de la investigación fue profundizar el análisis de los conceptos y entendimientos relacionados con la Ciencia, Tecnología e Innovación (CT&I), con énfasis en la manera en que la Innovación Tecnológica puede impulsar el Desarrollo Nacional brasileño. En este sentido, se estableció un punto de partida sólido con respecto a la comprensión de CT&I, con el fin de integrar la Innovación en el contexto del Desarrollo Nacional brasileño.

Partiendo de la hipótesis de que la Innovación Tecnológica puede impulsar el Desarrollo Nacional brasileño, se llegó a la conclusión de que, para crear una política industrial y tecnológica eficaz que promueva el Desarrollo Nacional, es necesario reformular el enfoque predominante de las políticas industriales de Brasil, que históricamente priorizaron la manufactura y el agronegocio de exportación.

En Brasil, las políticas de Innovación comenzaron a ganar relevancia recientemente, en comparación con países desarrollados y naciones que concentraron esfuerzos en el desarrollo tecnológico para el mercado interno. Sin embargo, con el reconocimiento por parte del Estado de la necesidad fundamental de planificar e incentivar la Innovación, queda claro que es el enfoque necesario para promover una conexión

e integración entre regulaciones y principios que impulsen el progreso tecnológico y económico del país.

Para promover la Innovación, es imperativo reconocer la importancia de la planificación en la formulación de políticas públicas basadas en una educación disruptiva, que tenga una sólida base tecnológica y promueva la cultura de la Innovación. Las evidencias presentadas indican que Brasil tiene el potencial de convertirse en una referencia en Innovación Tecnológica, desde la industria hasta las ciencias.

En resumen, este estudio reforzó las comprensiones de los conceptos que rodean la Innovación Tecnológica, demostrando que es un elemento fundamental para el desarrollo nacional en Brasil. Sin embargo, es fundamental que haya un compromiso conjunto entre los sectores público y privado, con inversiones en investigación, desarrollo e infraestructura tecnológica. Además, es necesario fomentar asociaciones estratégicas con instituciones educativas y centros de investigación, promoviendo una cultura de Innovación y Emprendimiento.

Basado en un enfoque proactivo y orientado hacia la adopción de soluciones tecnológicas de última generación, Brasil tiene la capacidad de impulsar su crecimiento económico, mejorar la calidad de vida de su población y consolidar su posición en el escenario internacional. La Innovación tecnológica no es solo un elemento de diferenciación competitiva, sino una premisa fundamental para que el país supere los desafíos y alcance niveles más altos de desarrollo y bienestar social.

En última instancia, la Innovación tecnológica es el camino que permitirá a Brasil consolidarse como una nación líder, capaz de enfrentar de manera creativa y eficaz los desafíos del siglo XXI. El compromiso con la investigación, la ciencia y el desarrollo de tecnologías de vanguardia desempeñará un papel decisivo en la conducción del país, contribuyendo al avance de toda la sociedad.

La autonomía tecnológica debe ser considerada un objetivo nacional estratégico, siendo esencial que forme el núcleo de una Gran Estrategia Nacional. La defensa y el desarrollo nacional, si se alcanzan, permitirán consolidar el posicionamiento internacional de Brasil, protegiendo la soberanía nacional. Se puede concluir sobre la relevancia de la innovación tecnológica para impulsar el desarrollo nacional, superando el cerco tecnológico impuesto por actores estatales y privados, lo que permitirá al Estado brasileño lograr los avances sociales perseguidos en el ámbito del Desarrollo y la Seguridad Nacional.

REFERENCIAS

AMARANTE, José Carlos. **O voo da humanidade e 101 tecnologias que mudaram a face da Terra**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2009.

BAPTISTA, Paulo. A inovação dos produtos, processos e organizações. **Sociedade Portuguesa de Inovação (SPI)**, Porto, 1999. Disponível em: https://www.spi.pt/documents/books/inovint/ippo/experimentar.manual/1.1/cap_actua1.htm. Acesso em: 27 abr. 2023.

BENFATTI, Fábio Fernandes Neves. **Direito à Inovação**. Curitiba: CRV, 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 22 fev. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018**. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea “g”, da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm. Acesso em: 12 abr. 2023.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015**. Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc85.htm. Acesso em: 12 abr. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, DF: Presidência da República, [1996]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.

htm. Acesso em: 03 mai. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.196, de 11 de novembro de 2005**. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm. Acesso em: 03 mai. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm. Acesso em: 12 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência. **Tecnologia e Inovação - MCTI**. InovaData Brasil. Brasília: MCTI, 2023. Disponível em: <https://www.inovadata-br.ufv.br/>. Acesso em: 12 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria Especial de Produtividade e Competitividade (SEPEC). **Política brasileira de produtividade e competitividade 2019-2022**: estudo para transição de Governo. Brasília, DF: SEPEC, 2022, 256 p.

BRASIL. **Decreto nº 11.169, de 10 de agosto de 2022**. Institui a Política Nacional da Base Industrial de Defesa - PNBID. Brasília, DF: Presidência da República, 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11169.htm. Acesso em: 09 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Portaria GM-MD nº 3.990, de 3 de agosto de 2023**. Estabelece a Política de Compensação Tecnológica, Industrial e Comercial de Defesa – PComTIC Defesa. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 156, p. 18, 16 ago. 2023. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-gm-md-n-3.990-de-3-de-agosto-de-2023-503266530>. Acesso em: 10 jun. 2025.

CAMPOS, Daniel Augusto Coração de. **Sistemas de Inovação e Países**

em Desenvolvimento. 2015. 48 f. Monografia (Bacharel em Ciências Econômicas). Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista. Araraquara, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/149265/000873678.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2023.

CARNEIRO, Ana Maria; GIMENEZ, Ana Maria Nunes; GRANJA, Cintia Denise; BALBACHEVSKY, Elizabeth; CONSONI, Flavia; ANDRETTA, Victor Fidêncio. Diáspora brasileira de ciência, tecnologia e inovação: panorama, iniciativas auto-organizadas e políticas de engajamento. **Ideias**, Campinas, v. 11, 2020. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ideias/article/view/8658500>. Acesso em: 1 jul. 2023. DOI: 10.20396/ideias.v11i0.8658500.

CAVALCANTE, Pedro (org.). **Inovação no setor público**: teoria, tendências e casos no Brasil. Brasília: Enap / Ipea, 2017.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Estudos e Perspectivas para o Futuro da Indústria**. Brasília: Sesi/DN; Senai/DN; IEL/NC, 2020.

CORRÊA, Cláudio Rodrigues. **Cenários Prospectivos e Aprendizado Organizacional em Planejamento Estratégico**: estudo de casos de grandes organizações brasileiras. 2011. 304 f. Tese (Doutorado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2011.

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo**: transformando idéias em negócios. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo corporativo**: como ser empreendedor, inovar e se diferenciar na sua empresa. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

DYER, Jeff; GREGERSEN, Hal; CHRISTENSEN, Clayton M. **DNA do inovador**: dominando as 5 habilidades dos inovadores de ruptura. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA (ESG). **Fundamentos do Poder**

Nacional. Rio de Janeiro: Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra, 2019.

FARIA, Adriana Ferreira de; BATTISTI, Andressa Caroline de; SEDIYAMA, Jaqueline Akemi Suzuki; ALVES, Jeruza Haber; SILVÉRIO, José Antônio Silvério. (orgs.). **Parques Tecnológicos do Brasil**. Viçosa, MG: NTG/UFV, 2021.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). **Condições Operacionais 2023**. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Condicoes_Operacionais/CondicoesOperacionais.pdf. Acesso em: 02 mai. 2023.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). **Relatório de Resultados do FNDCT 2021**. 2022. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/FNDCT/2023/03_01_2022_Relatorio_de_Resultados_do_FNDCT_2021.pdf. Acesso em: 01 mai. 2023.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). **Apoio e Financiamento**. 2025a. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/o-que-apoiamos>. Acesso em: 09 jun. 2025.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). **Condições Operacionais 2025**. 2025b. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Condicoes_Operacionais/CondicoesOperacionais.pdf. Acesso em: 09 jun. 2025.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). **Relatório de Gestão Integrado do MCTI 2024 – Parte 1**. 2025c. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/FNDCT/2025/26_05_2025_Relatorio_de_Gestao_MCTI_2024_parte1.pdf. Acesso em: 10 jun. 2025.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). **Relatório de Resultados do FNDCT 2023**. 2024. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/FNDCT/2024/29_10_2024_Relatorio_de_Resultados_do_FNDCT_2023.pdf. Acesso em: 08 jun. 2025.

GALDINO, Juraci Ferreira. **Análise de desempenho, modelagem**

e planejamento estratégico do Sistema de Inovação do Brasil: um estudo baseado nos indicadores do Global Innovation Index. 2017. 224 f. Monografia (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia). Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra, Escola Superior de Guerra (ESG). Rio de Janeiro, 2017.

KILIAN, Ana Paula. **Processo de geração de ideias fundamentado no pensamento lateral.** 2005. 176 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/103005/222444.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 21 fev. 2023.

KOSELLECK, Reinhart. Uma história dos conceitos: problemas teóricos e práticos. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 134-146, 1992.

KOTLER, P.; TRIAS DE BES, F. **Marketing Lateral:** uma abordagem revolucionária para criar oportunidades em mercados saturados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

KRUGLIANSKAS, Isak; MATIAS-PEREIRA, José. Um enfoque sobre a Lei de Inovação Tecnológica do Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 5, p. 1011-1029, set./out. 2005.

LONGO, Waldimir Pirró e. **Tecnologia e soberania nacional.** São Paulo: Nobel - PROMOCET, 1984.

LONGO, Waldimir Pirró e. Tecnologia e transferência de tecnologia. **A Defesa Nacional**, v. 65, n. 676, mar./abr. 1978.

LONGO, Waldimir Pirró e; MOREIRA, William de Sousa. Tecnologia e Inovação no setor de defesa: uma perspectiva sistêmica. **Revista Escola de Guerra Naval**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 277-304, jul./dez. 2013.

LONGO, Waldimir Pirró e; MOREIRA, William de Sousa. O acesso a “tecnologias sensíveis”. **Tensões Mundiais**, [S. l.], v. 5, n. 9, p. 73-122, 2018. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/tensoesmundiais/article/view/669>. Acesso em: 1 jul. 2023. DOI: 10.33956/tensoesmundiais.

v5i9.669.

MARINI, Marcos Junior; SILVA, Christian Luiz da. Política de ciência e tecnologia e desenvolvimento nacional: reflexões sobre o plano de ação brasileiro. **Revista Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, ano 9, n. 17, p. 9-38, jan./jun. 2011. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/download/47/6>. Acesso em: 04 mar. 2023.

MENEZES, Luciana Ferreira. **Mecanismos e instrumentos estatais de financiamento à inovação tecnológica no Brasil**: um panorama da última década. 2008. 67 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas). Curso de Graduação em Ciências Econômicas. Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/9485/1/TCC%20LUCIANA%20FERREIRA%20MENEZES.pdf>. Acesso: em 02 abr. 2023.

MORAES, Melina Ferracini de. Inovação tecnológica como instrumento para o desenvolvimento do Brasil. **Revista de Direito, Inovação, Propriedade Intelectual e Concorrência**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 77-93, jan./jun. 2016. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/revistadipic/article/download/922/916>. Acesso em: 12 mar. 2023.

MORAES, Isaías Albertin de. Neoindustrialização: uma análise comparativa entre Austrália, Reino Unido e Brasil. **Revista Tempo do Mundo**, n. 36, p. 113-141, 1 dez. 2024.

MOREIRA, William de Sousa. Ciência e tecnologia militar: “política por outros meios?”. **Revista da Escola de Guerra Naval**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 12, p. 71-90, jul./dez., 2012.

MOREIRA, William de Sousa. **Ciência e poder: o cerceamento tecnológico e as implicações para a defesa nacional**. 2013. 315 f. Tese (Doutorado em Ciência Política). Programa de Pós-Graduação em Ciência Política - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2013.

NEGRI, Fernanda de; CHIARINI, Tulio; KOELLER, Priscila (et al). **Análise da nova “Estratégia Nacional de Inovação”**: inconsistência no diagnóstico,

generalismo dos objetivos, fragmentação de metas, desarticulação com a ciência, timidez e incongruências orçamentárias ameaçam eficácia do plano. Brasília, DF: Ipea, 2021.

NEUFELD, Dorothy. Long waves: the history of innovation cycles. **Visual Capitalist**, 30 jun. 2021. Disponível em: <https://www.visualcapitalist.com/the-history-of-innovation-cycles/>. Acesso em: 04 nov. 2023.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Paris: OCDE, 2018.

RIBAS, Lídia Maria. **Inovação Tecnológica**: desafio ao Estado Brasileiro na conquista do Desenvolvimento Nacional. 2023. 91 f. Monografia (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia). Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra - Escola Superior de Guerra (ESG). Rio de Janeiro, 2023.

SANTOS, Antônio; CORRÊA, Claudio Rodrigues. Escenarios futuros: herramientas de prospección de conflictos potenciales en el espacio iberoamericano. In: **Conferencia de directores de los Colégios de Defensa Iberoamericanos** - Posibles factores generadores de conflictos en los próximos años 2025-2040 desde la perspectiva de los Colegios de Defensa Iberoamericanos. Guatemala: COSEDE, 2023, p. 107-141.

SANTOS, Antonio dos. Geopolítica mundial. In: MARCIAL, Elaine C.; PIO, Marcello José (orgs.). **Megatendências mundiais 2040**: contribuição para um debate de longo prazo para o Brasil. Brasília: NEP-UCB, 2023, p. 169-185.

SANTOS, Antonio dos; RIBAS, Lídia Maria. Amazônia, Interesse Nacional e Soberania Brasileira: planejamento, desenvolvimento sustentável e defesa. **Revista Argumentum**, Marília, v. 21, n. 2, p. 627-662, mai./ago. 2020. Disponível em: <http://ojs.unimar.br/index.php/revistaargumentum/article/view/1354/799>. Acesso em: 02 mai. 2023.

SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

STEINER, João E.; CASSIM, Marisa Barbar; ROBAZZI, Antonio Carlos. Parques tecnológicos: ambientes de inovação. **Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo**, São Paulo, 2008. Disponível em: http://www.unilago.com.br/download/arquivos/21016/___Steiner_PT_ambientes_inovacao.pdf. Acesso em: 29 abr. 2023.

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da Inovação**: a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

VIEGAS, Lúcia Helena Tavares. **A expressão científica e tecnológica do poder nacional**: materialidades e virtualidades. 2017. 52 f. Monografia (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia). Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra - Escola Superior de Guerra (ESG). Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://repositorio.esg.br/bitstream/123456789/1400/1/LÚCIA%20HELENA%20TAVARES%20VIEGAS.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2023.

VIEGAS, Lúcia Helena Tavares; SANTOS, Jorge Calvario dos. As ações governamentais brasileiras no fomento a Ciência, Tecnologia e Inovação - CT&I estão buscando autonomia tecnológica para o país?. **Revista Brasileira de Estudos Estratégicos**, Niterói, v. 11, n. 21, p. 70-128, 2019. Disponível em: <http://www.rest.uff.br/index.php/rest/article/viewFile/176/154>. Acesso em: 08 mar. 2023. ISSN: 1984-5642.