



Modelos de gestión de la innovación: conceptos, enfoques, normas y tendencias *Innovation management models: concepts, approaches, standards and trends*

Mercedes Delgado Fernández^{1,*} <https://orcid.org/0000-0003-2556-1712>

¹Escuela Superior de Cuadros del Estado y del Gobierno

*Autor para la correspondencia: mercedes@esceg.cu

RESUMEN

El artículo tiene como objetivo analizar los conceptos, enfoques y modelos sobre la innovación y gestión de la innovación, que permiten identificar sus regularidades, proyectar y aplicar estos modelos según las características y necesidades del contexto. El estudio del marco teórico referencial con la producción científica de los últimos diez años y su evolución, de conjunto con el estudio de aplicaciones prácticas, permitió establecer las generalidades en los modelos de gestión de la innovación. La metodología de la investigación la conforman varias fases desde el marco conceptual sobre la innovación, los modelos de innovación, los métodos y normas de gestión de la innovación. Así como, la identificación de las tendencias y recomendaciones para su aplicación, entre las que se destacan la adopción del enfoque holístico, sistémico, estratégico y abierto, así como diagnósticos integrales para la proyección de innovaciones organizacionales, de procesos, productos y servicios con ciclos de Deming.

Palabras clave: innovación; gestión de innovación; modelo; enfoque; normas de gestión.

ABSTRACT

The article aims to analyze the concepts, approaches and models on innovation and innovation management, which allow identifying their regularities, projecting and applying these models according to the characteristics and needs of the context. The analysis of the theoretical framework of reference with the scientific production of the last ten years and its evolution, together with the study of practical applications to establish generalities in the innovation management models. The research methodology is made up of several phases from the conceptual framework on innovation, innovation models, innovation management methods and standards, as well as the identification of trends and recommendations for their application, among which the following stand out: the adoption of a holistic, systemic, strategic and open approach, as well as comprehensive diagnoses for the projection of organizational, process, product and service innovations with Deming cycles.

Keywords: innovation; innovation management; model; approach; management standards.

Introducción

Los modelos de gestión de la innovación no siempre poseen un enfoque integral ni se dispone de una sistematización para su implementación y su análisis permite corroborar la complejidad del tema [1, 2]. Se reconoce en estos modelos la necesidad de adoptar enfoques holísticos estratégicos, estructurados, en sistema colaborativo, total y abierto de la innovación [1, 3, 5, 6]. La profundización

en los modelos de gestión de la innovación, su evolución, dimensiones, regularidades, buenas prácticas y herramientas favorece su adopción, según las necesidades y características. A su vez, son diferentes los enfoques y las buenas prácticas que se han reportado en la bibliografía, en dependencia del contexto de aplicación.

Algunas buenas prácticas empresariales, como las reportadas en China, adoptan la estrategia de desarrollo impulsada por la innovación con liderazgo global, las que mejoran la capacidad de innovación nacional y optimizan el diseño de la política de innovación para el desarrollo sostenible [3]. Empresas como Xiaomi basan sus buenas prácticas de los modelos en la gestión estratégica, la cultura, formas organizativas y mecanismos innovadores. Otros autores reportan buenas prácticas en la cultura de innovación, el ecosistema de Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i) y en la autoevaluación de fortalezas y brechas en el proceso de innovación [7].

La búsqueda de patrones en los modelos de gestión de la innovación, tanto desde el punto de vista conceptual, normativo, metodológico, como en las aplicaciones prácticas reportadas en la bibliografía favorece la comprensión de este proceso complejo, la gestión de su conocimiento y los aprendizajes. De igual forma, es necesario la profundización en los modelos de gestión de la innovación para los tomadores de decisiones, que son los que deberán encausar estos procesos en las organizaciones.

El objetivo del artículo es analizar los conceptos, enfoques y modelos sobre la innovación y gestión de la innovación, que permiten identificar sus regularidades, proyectar y aplicar estos modelos según las características, necesidades del contexto y tipos de innovaciones a generar.

Métodos

La metodología de la investigación se desarrolló en cuatro fases que están interconectados entre sí, lo que se observa en la figura 1.



Fig. 1 - Metodología de la investigación.

En la ejecución de las primeras cuatro etapas se procedió a la realización de un análisis bibliográfico a través de búsquedas en el Google académico de los últimos 5 años con los términos en inglés: “*innovation*”, “*innovation management*”, “*innovation management standards*” e “*innovation management models*”. De esta búsqueda se seleccionaron 50 artículos estrechamente relacionados con el objetivo del artículo.

Se analizaron otros autores ampliamente citados en la literatura internacional, de períodos anteriores a los últimos 5 años. Especial atención se les prestó a las normas internacionales relacionadas con la gestión de la innovación. Se incluyeron estudios desarrollados en Cuba en relación con la gestión de la innovación, por sus aplicaciones y métodos utilizados.

Resultados

Se realiza un análisis del concepto innovación, sus enfoques, y modelos. Se estudian las Normas y métodos de gestión de la innovación

Conceptos de innovación

La innovación es un proceso complejo, no lineal, ni determinístico, que necesita de la interacción entre actores y etapas con flexibilidad [8]; ocurre cuando el cambio proyectado ha sido introducido, alcanzando los resultados previstos [9]. La innovación se define como la capacidad que tienen las organizaciones de transformar ideas en valor, como una entidad nueva o modificada que realiza o redistribuye el valor [10].

Innovar se entiende como el proceso de convertir ideas en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados en la práctica social; puede ser de productos, servicios, procesos y organizacional [4]. También, se plantea una clasificación que intercepta la innovación según el nivel, sea componente o de sistema, y el tipo, desde incrementales hasta radicales. La innovación tiene una visión transformadora, pero también algunos posibles efectos negativos.

La innovación debe ser evaluada para conocer el impacto en su aplicación práctica. La diversidad de contextos de la innovación complica su medición, como se expresa en el Manual de Oslo, [11] por la gran cantidad de variables a medir, la calidad y disponibilidad de la información, siendo difícil la comparabilidad en la innovación entre países, regiones, sectores y empresas. La evaluación de los proyectos de innovación impacta favorablemente en la estructura organizativa, el control de procesos, la investigación, el control de riesgos, el aseguramiento de recursos [12] y el tránsito de una entidad de ciencia, tecnología e innovación a una empresa de alta tecnología en el sector biofarmacéutico [13].

Entre la calidad [14] y la innovación existen estrechos nexos [4] y sus enfoques se convierten en un factor clave para el éxito [3, 8]. El éxito depende del grado de integración entre las unidades, la estrecha relación entre investigación, diseño, producción y comercialización [4, 15] y la creación de redes y alianzas [6, 8]. Una innovación exitosa es la que permite a la empresa generar valor por su puesta en práctica y lograr beneficios que se reflejen en rentabilidad por los riesgos asumidos y es fundamental para la competitividad [2].

Enfoques de innovación

Varios enfoques de la innovación se han reportado en la literatura, como la de von Hippel (1986) que orienta la innovación al usuario, la del conocimiento, disruptiva, abierta [6], impulsada por el diseño, social, común, imitación, frugal [16] e innovación total. La innovación común se basa en el trabajo pionero de von Hippel referida a la contribución de la gente común a la innovación y a la riqueza de las naciones; el centro es el ciudadano y las empresas pueden ser periféricas.

Frecuentemente, se mencionan los modelos de la triple hélice (gobierno, industria y universidad) [17] y el de los sistemas nacionales de innovación [18, 19, 20, 21]. El enfoque orientado al problema y a una política de innovación holística contribuye a mejorar el desempeño de los sistemas de innovación [22].

El enfoque evolutivo e institucional ve a la innovación como un proceso socialmente integrado en un sistema complejo en el que intervienen diferentes elementos en la Investigación y Desarrollo (I+D) y los marcos institucionales juegan un rol principal. Desde esta perspectiva de sistemas el contexto es vital para la innovación, se cuestionan los supuestos de linealidad de la innovación y se analizan diversos posibles fallos, no solo las del mercado [23]. Diferentes generaciones por las que de I+D han transitado, con características específicas hasta llegar a la integración de esta actividad en la

estrategia de negocios. [24] También, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos establece ocho tipos de actividades que las empresas deben realizar para que generen un proceso de gestión de la innovación, dentro de las cuales se encuentran: (1) investigación y desarrollo experimental (I+D), (2) ingeniería, diseño y actividades laborales creativas, (3) valor de marca y marketing, (4) propiedad intelectual, (5) formación de empleados, (6) desarrollo de software y bases de datos, (7) compra de activos (tangibles) y (8) gestión de la innovación [11].

Los resultados de la innovación se deben a múltiples diferentes dimensiones, y determinantes, o factores, que inciden en los procesos de innovación. Para Lundvall, la estructura de producción y el conjunto de instituciones (normas y regulaciones) en conjunto definen un sistema de innovación [19] con el aprendizaje interactivo; otros enfatizan en las organizaciones que apoyan la I+D, es decir, la creación y difusión del conocimiento, como principal fuente de innovación [20]. Desde el punto de vista dinámico, los sistemas de innovación incluyen los factores económicos, sociales, políticos, organizacionales, institucionales y otros relativos al desarrollo, la difusión y el uso de las innovaciones, y en las propias innovaciones [22].

Modelos de innovación

Uno de los modelos de innovación más conocido es el lineal, que puede comenzar con la investigación básica y fluye hacia la investigación aplicada, el desarrollo y la difusión, llamado *push* o empuje por la investigación y el halado por el mercado o *pull* [24]. Los modelos mixtos e integrativos o de tercera generación, se desarrollan a finales de la década del 70 y la del 80 del siglo pasado y combinan el *push* y *pull*.

El modelo de Cooper (2008) o metodología *Stage-Gate (Etapa-Puerta)*, plantea un proceso para crear valor, gestionar el riesgo de la innovación y su diseño permite que la empresa transforme de forma rápida y rentable sus ideas nuevas en productos y servicios exitosos [25]. Se puede representar como un conjunto de etapas, cada una compuesta por una serie de buenas prácticas (requeridas o recomendadas), necesarias para hacer avanzar el proyecto hacia la siguiente puerta, con decisiones del tipo “pasa/no pasa”, con puntos de chequeo de control de calidad, de priorización de decisiones y para consensuar si se debe o no seguir el camino a la siguiente etapa [26]. Este modelo plantea cinco fases, tal como se muestra en la figura 2, incorporando actividades de pre desarrollo, desarrollo y comercialización, en el cual el desempeño exitoso de la innovación se relaciona con las capacidades de innovación, la gestión del portafolio, la cultura y el liderazgo.

MODELOS DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN: CONCEPTOS, ENFOQUES, NORMAS Y TENDENCIAS

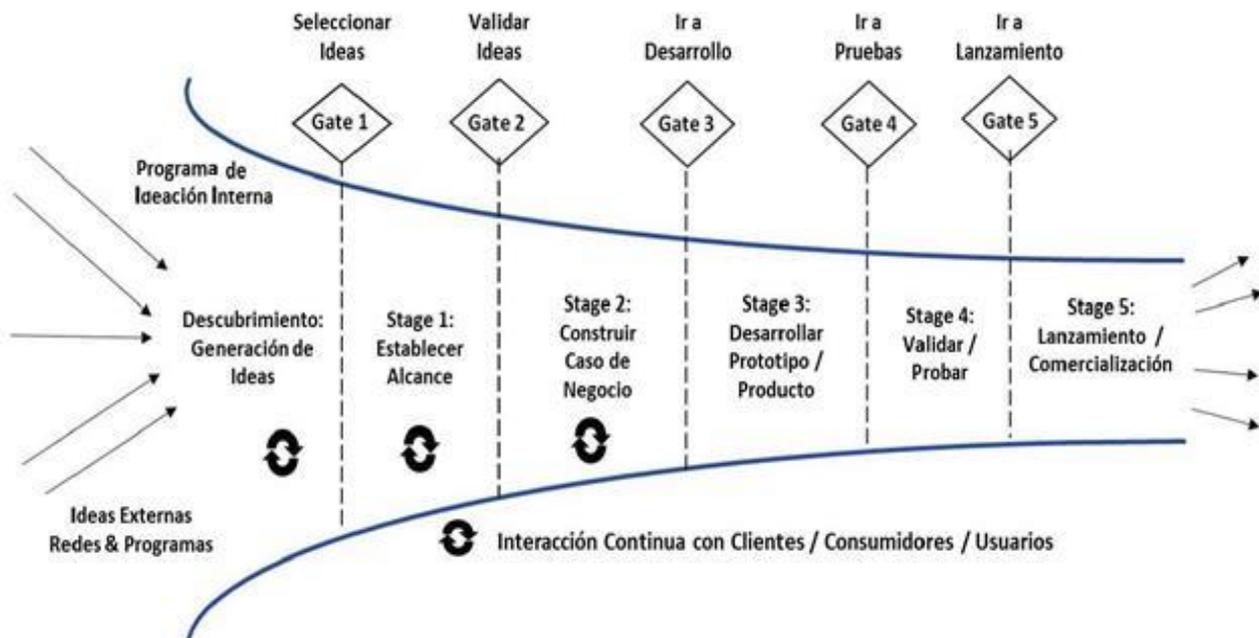


Fig. 2 - Modelo de *Stage-Gate* o Etapa-Puerta

Fuente: [25]

Un modelo integrativo muy conocido es el enlace de cadena o de Kline y Rosenberg (1986), [23] en el que se destacan los pasos que conducen a la innovación, que están interrelacionados con retroalimentaciones entre todos los procesos y en el que la I+D es aplicable a todos los procesos y no solo para el diseño [4]. El modelo de Quinta Generación de Rothwell, enfatiza en el aprendizaje que tiene lugar dentro y entre las empresas, y sugiere que la innovación es generalmente, y fundamentalmente, un proceso distribuido en red, de aprendizajes (internos y externos) y de acumulación de *know-how* [24].

El modelo de innovación abierta usa diferentes fuentes de I+D, potencia el conocimiento de fuentes externas, transfiere el conocimiento a un ritmo más rápido al depender de la propiedad intelectual, el *joint venture* y el *spin-off* [6]. Es un modelo acoplado, combina el proceso de afuera hacia adentro para crear la base de conocimientos y el proceso de adentro hacia afuera para llevar las ideas al mercado, [27] generalmente distribuido en red.

El Modelo de Giesen, Berman, Bell y Blitz (2007) identifica tres tipos de innovaciones de modelo de negocios: industria (innovaciones en la oferta de la industria cadena); ingresos (innovaciones en cómo las empresas generan valor) y empresariales (innovaciones en el papel que juega la estructura de una empresa en las cadenas de valor nuevas o existentes). La innovación se convierte en modelo de negocio cuando se reinventan dos o más elementos de un modelo de negocio. para entregar valor de una nueva manera.

Una revisión bibliográfica de doce modelos de innovación utilizados en el sector privado y cinco modelos de innovación del sector público permitió conocer que la mayoría comparten etapas comunes tales como: creación de ideas, conceptualización de ideas, desarrollo de concepto, evaluación y selección, desarrollo e implementación [27].

El modelo de la Fundación COTEC para la gestión de la innovación tecnológica incluye entre los procesos: vigilar, focalizar, capacitar, implantar y aprender [5]. Otro modelo para la gestión de la innovación incluye la I+D, el desarrollo de nuevos productos, las actividades de producción y operaciones, la estrategia, la colaboración y el proceso de comercialización de la innovación. Los modelos de innovación para las pequeñas y medianas empresas (PYMES) están soportados en:

marketing, ingeniería de servicios, teoría organizacional, plataformas, ecosistemas y modelos financieros y la creatividad como proceso operacional.

El actual entorno de la digitalización con *Big Data*, Industria 4.0, Internet de las Cosas y la Inteligencia Artificial facilitan la creación de redes de productos y cadenas de valor que ofrecen un gran potencial para la competitividad, por innovaciones de productos o servicios, de procesos y en modelos de negocios e incluyen también innovaciones [28]. El modelo de innovación y el par necesidad-solución [29] se aprecia con el empleo de: las técnicas de aprendizaje automático para la comprensión del lenguaje natural, los modelos semánticos y el análisis de redes semánticas; que en Internet constituyen novedosas técnicas de investigación de mercado.

Normas y métodos de gestión de la innovación

La norma ISO 56002:2019 identifica como procesos operacionales interrelacionados para la gestión de la innovación, los siguientes: identificar oportunidades, crear y validar conceptos, desarrollar y desplegar soluciones, [10] los que se muestran en la figura 3. Los números entre paréntesis de la figura 3 se refieren al apartado de la norma en la que se describe cada proceso.

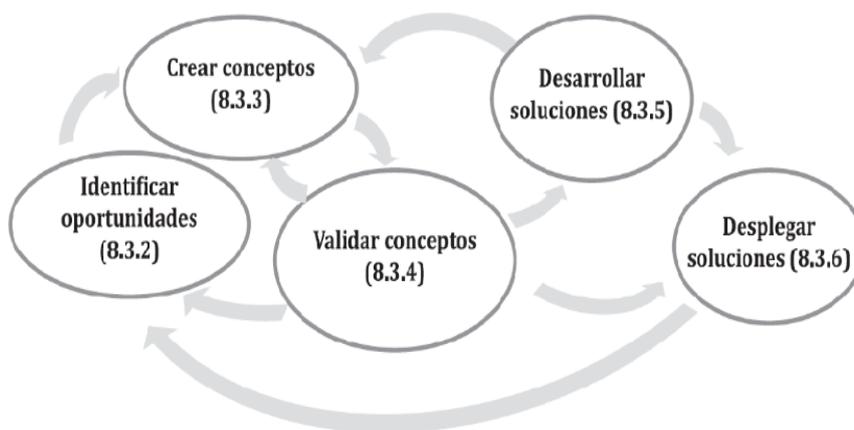


Fig. 3 - Procesos de innovación según la ISO 56002:2019.

Fuente: OECD, 2018 [10]

La Norma UNE 166002:2021, inspirada inicialmente en el modelo de innovación en cadena de Kline y Rosenberg (1986), [23] se adoptó en Cuba como NC 1307:2022 que enfatiza en la necesidad de potenciar colaboraciones de equipos multidisciplinares, la gestión del conocimiento, la visión y estrategia de I+D+i, [30] además de adoptar los procesos operacionales de la ISO 56002:2019 [10]. Un estudio con 200 empresas manufactureras que utilizan la norma UNE 166000 permitió comprobar que la gestión de la innovación basada en estándares fomenta el desarrollo de diferentes tipos de innovación y contribuye a elevar la eficacia administrativa y tecnológica [31].

Diversas son las aplicaciones basadas en los estándares de la gestión de la calidad según la ISO 9001:2015 [26] para la innovación [4, 5, 8, 32]. Existen otros estudios de la ISO 56002:2019 [10, 32, 33, 34]. La aplicación de la ISO 56002: 2019 permite que el proceso de innovación sea gestionado, sistematizado y replicado en las empresas mejorando su capacidad de innovación y en empresas portuarias permitió equilibrar consistentemente la economía con el medio ambiente y mejorar las habilidades del personal [32, 33]. Se aplican las normas ISO 9001 y la ISO 56002 en el Modelo de Gestión de Gobierno Orientado a la Innovación (MGGI) para la creación de valor [35, 36].

La estructura de alto nivel de los sistemas de gestión normalizados favorece el enfoque de la gestión integrada por el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (P-H-V-A) [4]. Lo anterior, está presente en la metodología de gestión de la innovación desarrollada y aplicada desde el año 2011 para la

MODELOS DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN: CONCEPTOS, ENFOQUES, NORMAS Y TENDENCIAS

preparación de los cuadros en la Escuela Superior de Cuadros del Estado y del Gobierno (ESCEG) [4, 9, 18, 37]. Esta metodología, mediante el diagnóstico integral, ha permitido identificar y proyectar las innovaciones organizacionales, de procesos, productos y servicios requeridas para elevar la eficacia y eficiencia en la administración pública y empresarial por los directivos en su proceso de formación y darle el seguimiento en la implementación de las propuestas, con la presentación de los resultados en los talleres nacionales de impacto.

La metodología de gestión de la innovación incluye [4, 18]:

- la guía para la evaluación integrada de la innovación
- las encuestas como la de innovación
- el test de innovación organizacional, del aprendizaje organizacional y las competencias
- el diagrama causa-efecto

Dichas técnicas, y otras, contribuyen al diagnóstico integral para la proyección de la innovación [4, 15, 38]. En los métodos aplicados, en diversos sectores, para la gestión de la innovación se encuentran la gestión estratégica, de la calidad y de proyecto [4, 8, 26, 32]. De igual forma, la metodología propicia el uso del diseño de experimentos, la construcción de cuadros de mando integral y tableros de mando, lo que favorece el control y la toma de decisiones oportuna y eficaz [15, 35, 36].

Discusión

Un resumen del análisis del marco teórico referencial sobre la innovación y la gestión de la innovación, así como los enfoques y modelos de innovación, permite puntualizar las tendencias y generalidades siguientes:

La complejidad e incertidumbre del contexto actual favorece que la innovación no surja necesariamente de la investigación básica, ni solo por la demanda del mercado, que existan muchas y sistemáticas retroalimentaciones entre las diferentes etapas de la I+D+i. La innovación pueda tener diferentes caminos para su generación, donde predomina: un carácter integrativo, concurrente, holístico [3, 20, 24]. Prevalece una tendencia a la creación en ambiente estratégico y en sistema [4, 5, 9, 15, 21].

Los procesos de innovación pueden ser flexibles, adaptables y formar diferentes configuraciones, dependiendo, de los tipos de innovaciones y las circunstancias de la organización. Dichos procesos se caracterizan por: tener una secuencia no lineal, ser iterativos, implementados dentro de, o independientemente de otros procesos de la organización y estar conectados a otros procesos en la organización [4, 10, 23].

Las encuestas, la analítica de datos, el diagrama causa-efecto, la prospectiva estratégica, el ciclo de gestión de la calidad y de la innovación (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar), la gestión de proyectos, la evaluación de la eficacia y eficiencia, el análisis de riesgos y el cuadro de mando integral y tableros de mando son métodos que pueden ser empleados en la generación de la innovación [4, 11, 36].

La integración de las normas ISO 9001 e ISO 56002 favorece la operacionalización de los procesos de generación de la innovación, conducidos por los directivos a través del liderazgo, [10, 26, 33]. Su actualización como normas de la ISO, permite la adopción de las buenas prácticas en los modelos y métodos de la gestión de la calidad y la innovación [9, 36, 37].

La generación de la innovación necesita de su contextualización, del diagnóstico integral y su proyección, [4, 9, 15]. Determinada por el tipo de innovación, sea organizacional, de proceso, producto y servicio, con diferentes características para la identificación de las oportunidades, concepción, validación, desarrollo, introducción, despliegue, difusión y generalización, en las que es frecuente una organización por proyectos [4, 10].

La evaluación de la innovación ocurre antes, durante y después, y al ser el objeto a medir diverso y complejo, le entraña un grado elevado de dificultad y creatividad [4, 9, 15]. Dicha evaluación se convierte en un factor decisivo para el éxito, con la debida flexibilidad y pertinencia en los métodos y la sistematicidad en su aplicación [8].

La colaboración multidisciplinaria y alianza de disímiles actores, como sustento de la innovación abierta, en red y holística, es un enfoque necesario en el actual contexto organizacional [1, 5, 6, 8].

Conclusiones

1. La revisión de la bibliografía sobre los conceptos de la innovación, los enfoques, modelos y las metodologías de la gestión de la innovación permiten corroborar la pertinencia de su abordaje en la gestión organizacional. Para los diferentes ámbitos y niveles de dirección, según el contexto y necesidades, en integración e interrelación interna y externa para la creación de valor.
2. La gestión de la innovación reviste de una elevada complejidad para quienes toman decisiones por la diversidad de: conceptos, enfoques, modelos y herramientas que pueden ser aplicados. Con la necesaria colaboración multidisciplinaria, el trabajo en equipo, por proyecto y el pensamiento estratégico, que deben estar presentes en las etapas de la identificación de oportunidades, la creación y validación de conceptos, el desarrollo y despliegue de soluciones.
3. Los métodos y normativas de la gestión de la calidad (ISO 9001) y de la innovación (ISO 56002), soportadas en el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar, presuponen la realización de diagnósticos integrales sobre el tema objeto de estudio en diferentes contextos, sectores y características, la proyección estratégica y la generación de innovaciones de procesos, productos y organizacionales. Permite la asimilación, uso y absorción de tecnologías, la capacitación, el aprendizaje, el cambio de mentalidad, la visualización, la digitalización, la autoevaluación y mejora continua, organizacional, con un enfoque más abierto, holístico e integrado.

Referencias

1. Bracio, K, Szarucki M. "Mixed Methods Utilisation in Innovation Management Research: A Systematic Literature Review and Meta-Summary". Journal of Risk Financial Management. 2020;13(252), [Citado: 5 de abril de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/0.3390/jrfm13110252>
2. Idris Mc, Durmuşoğlu A. "Innovation Management Systems and Standards: A Systematic Literature Review and Guidance for Future Research". Sustainability. 2021;13: 8151. [Citado: 13 de abril de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/su13158151>
3. Chen J, Yin X, Mei L. "Holistic Innovation: An Emerging Innovation Paradigm". International Journal of Innovation Studies; 2018 [Citado: 12 de abril de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2018.02.001>
4. Delgado M. "Innovación Empresarial". En: Delgado M, Coordinador académico. Temas de Gestión Empresarial. Vol. II. La Habana: Editorial Universitaria Félix Varela; 2017, p. 117. ISBN 978-959-07-2160-1. [Citado: 7 de abril de 2023]. Disponible en: <http://bibliografia.eduniv.cu:8083/read/14/pdf>
5. Karlsson M, Magnusson M. "The systems approach to innovation management. In: The Routledge companion to innovation management". Edited by Chen J, Brem A, Viardot E, Wong PK. London: Routledge Taylor & Francis Group; 2019. [Citado: 2 de abril de 2023]. Disponible en: https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/24954/9781138244719_oachapter5.pdf?sequence=1

MODELOS DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN: CONCEPTOS, ENFOQUES, NORMAS Y TENDENCIAS

6. Radziwon A, Chesbrough H, West J, Vanhaverbeke W. "The future of open innovation". In Chesbrough H, Radziwon A, Vanhaverbeke W, West J. (Eds.), *The Oxford Handbook of Open Innovation*. Oxford University Press. Chapter 57; 2023. [Citado: 4 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/371680343_The_Future_of_Open_Innovation
7. Posada M, Tamayo M, Carmona C, Osorio B, Marulanda C, Arbeláez M. "Model for Innovation Management and Continuous Improvement at EFIGAS". *Proceedings of the 23rd European Conference on Knowledge Management. ECKM. 2022;23(2):919-927*. [Citado: 8 de abril de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.34190/eckm.23.2.815>
8. Delgado M. "Enfoque para la gestión de la I+D+i en la Industria Biofarmacéutica cubana". *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 2017;28(3). [Citado: 5 de abril de 2023]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ics/v28n3/rci02317.pdf>
9. Delgado, M. "Aprendizajes de la gestión de I+D+i biofarmacéutica cubana: caso de empresa de alta tecnología". *Revista Universidad y Sociedad*, 2022;14(15):133-141. [Citado: 3 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3209>
10. ONN. ISO 56002: 2019. *Innovation management – Innovation management system – Guidance es adoptada como Norma Nacional idéntica con la referencia NC-ISO 14034: 2019. ICS: 03.100.01; 03.100.40; 03.100.70*, abril, Traducción certificada de la Norma Internacional Oficina Nacional de Normalización (ONN), Cuba; 2020.
11. OECD. OSLO Manual: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. *The measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. 4th Edition, October, 22; 2018. 255p*. [Citado: 11 de abril de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
12. Espinosa Mm, Delgado M, Lage A. "Modelo de evaluación de la gestión organizacional del ciclo I+D+I en empresa biofarmacéutica de alta tecnología (MEGO-EBAT): caso Centro de Inmunología Molecular". *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*, 2023;7(3), e224. [Citado: 4 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8319568>
13. ONN. NC-ISO 9001:2015. "Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos". (Traducción certificada). 5ta edición. La Habana: Oficina Nacional de Normalización (ONN); 2015.
14. Delgado M. "Gestión orientada a la innovación en la preparación de los cuadros empresariales. Retos de la Dirección. 2019;13(2):59-80. [Citado: 22 de abril de 2023]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2306-91552019000200059
15. Hossain M. "Frugal innovation and sustainable business models". *Technology in Society*. 2021; 64, 101508. [Citado: 12 de abril de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101508>
16. Etzkowitz H, Leydesdorff L. "The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations". *Research Policy*. 2000; 29:109–123. [Citado: 4 de abril de 2023]. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
17. Freeman C. "Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan". Cambridge: Cambridge University Press; 1987.
18. Lundvall B.-Å. (ed.). "National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning". London: Pinter; 1992. [Citado: 23 de febrero de 2023]. Disponible en: [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?Referen celID=1918818](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?Referen celID=1918818)
19. Nelson Rr, Rosenberg N. "Technical Innovation and National Systems". In Nelson, R.R. (ed.), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford: Oxford University Press; 1993, pp. 3–22. [Citado: 28 abril de 2023]. Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=1496195>

20. ZHUANG T, ZHOU Z, LI Q. "University-industry-government triple helix relationship and regional innovation efficiency in China". *Growth and Change*. 2021;52:349–370. [Citado: 10 de abril de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/grow.12461>
21. ZHUANG T, ZHOU Z, LI Q. "University-industry-government triple helix relationship and regional innovation efficiency in China". *Growth and Change*. 2021;52:349–370. [Citado: 10 de abril de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/grow.12461>
22. BORRÁS S, EDQUIST C. "Holistic Innovation Policy: Theoretical Foundations, Policy Problems, and Instrument Choices". Published to Oxford Scholarship Online: May, ISBN-13: 9780198809807; 2019. [Citado: 1 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/oso/9780198809807.001.0001>
23. Kline S, Rosenberg N. "An Overview of Innovation". In Landau, R. and Rosenberg, N. (eds), *The Positive Sum Game*. Washington, DC: National Academy Press; 1986.
24. Rothwell R. "Towards the Fifth-generation Innovation Process". *International Marketing Review*. 1994; 11 (1): 7-31. ISSN 0265-1335. [Citado: 13 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/02651339410057491>.
25. Edgett S. "El modelo de proceso de idea a lanzamiento (Stage-Gate): Una visión integral"; 2015 [Citado: 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.stagegate.com/wpcontent/uploads/2018/06/wp10spanish.pdf>
26. Delgado M, Castro F. (2001). "Enfoques integrados de la gestión en la innovación tecnológica". *Ingeniería Industrial*. 2001;22(4). [Citado: 12 de abril de 2023]. Disponible en: <https://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/214/199>
27. Al Hawi T, Alsyof I, Gardoni M. "Innovation Models for Public and Private Organizations: A Literature Review". *Proceedings of the 2018 IEEE IEEM*; 2018, 565-569. [Citado: 14 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/330388862_Innovation_Models_for_Public_and_Private_Organizations_A_Literature_Review
28. Niewöhner N, Asmar L, Röltgen D, Kühn A, Dumitrescu R. The impact of the 4th industrial revolution on the design fields of innovation management. *Procedia CIRP* 91, 30th CIRP Design. 2020; 43–48, [Citado: 2 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.02.149>
29. von Hippel E, Kaulartz S. Next-generation consumer innovation search: Identifying early-stage need-solution pairs on the web. *Research Policy*. 2021;50. 104056. [Citado: 3 de abril de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104056>
30. ONN. (2022). NC 1307:2022. Gestión de la I+D+i: requisitos del sistema de gestión de la I+D+i. Es una adopción idéntica de la Norma Española UNE 166002 de marzo de 2021. ICS: 03.100.70, 2 edición, febrero. Oficina Nacional de Normalización (ONN); Cuba.
31. Martínez M, Jimenez D, Castro Ydp. The performance implications of the UNE 166.000 standardized innovation management system. *European Journal of Innovation Management*; 2018. [Citado: 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2018-0028>
32. Gomes M, Da Silva Sl. Research and Technology Organizations and Management Models: A Systematic Literature Review. *Proceedings of Portland International Conference on Management of Engineering and Technology PICMET 2019: Technology Management in the World of Intelligent Systems*; 2019. [Citado: 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.23919/PICMET.2019.8893970>
33. Silva Sb. Improving the firm innovation capacity through the adoption of standardized innovation management systems: a comparative analysis of the ISO 56002:2019 with the literature on firm innovation capacity. *International Journal of Innovation - IJI, São Paulo*, 2021;9(2):389-413. [Citado: 1 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.5585/iji.v9i2.19273>.

MODELOS DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN: CONCEPTOS, ENFOQUES, NORMAS Y TENDENCIAS

34. Rezak R, Djenouhat A, Kherbachi H. The Impact of ISO 56000 Standard on Managerial Practices towards Sustainable Development. A Prospective Study on an Algerian International Port Company. Valahian Journal of Economic Studies. 2022;13(27):2. [Citado: 7 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.2478/vjes-2022-0020>
35. Gueorguiev T. The experience gained from implementing an ISO 56000-based innovation management system, Acta IMEKO, 2023;12(2),1-6. [Citado: 7 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.21014/actaimeko.v12i2.1461>
36. Díaz-Canel M, Delgado M. Modelo de gestión del gobierno orientado a la innovación. Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial. 2020;4(3):300-321. [Citado: 2 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://apye.esceg.cu/index.php/apye/article/view/141>
37. Delgado M, Lage A, Ojito E, Espinosa Mm, Arias M.A. Visión de la innovación en un centro cubano de la biotecnología aplicada a la salud. Revista Cubana de Salud Pública. 2020; 46 (1): e141. [Citado: 3 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rcsp/2020.v46n1/e1941/es>
38. Delgado M. Uso del diseño de experimentos para la innovación empresarial. Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa. Junio, 2020; (29):38-56. [Citado: 5 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/view/2450/3957>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses

Contribución de cada autor:

Mercedes Delgado-Fernández: Participó en la realización de la investigación, así como en la revisión y aprobación de la versión final del artículo.