

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

APPLICATION OF THE PHARMACEUTICAL R&D PROJECT PORTFOLIO MANAGEMENT METHODOLOGY FOR INTEGRATION INTO THE EUROASIAN ECONOMIC UNION

Amarilys Casalis Viamontes ^{1*}  <https://orcid.org/0000-0003-4140-8785>

Mercedes Delgado Fernández ²  <https://orcid.org/0000-0003-2556-1712>

Idania Caballero Torres ³  <https://orcid.org/0000-0002-4478-4439>

Adolfo José Castillo Vitloch ³  <https://orcid.org/0000-0002-7085-9262>

¹ Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos (CIDEM), La Habana, Cuba

 amarilys.casalis17@gmail.com

² Escuela Superior de Cuadros del Estado y del Gobierno (ESCEG), La Habana, Cuba.

 mercedes@esceg.cu  mdelgado171064@gmail.com

³ Centro de Inmunología Molecular (CIM), La Habana, Cuba

 caballerotorresidania@gmail.com  acvitloch@gmail.com

* Autor para la correspondencia amarilys.casalis17@gmail.com

Clasificación JEL: C02, D21, 032

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21511073>

Recibido: 21/12/2025

Aceptado: 09/06/2026

Resumen

La inserción internacional de los proyectos farmacéuticos innovadores constituye un desafío estratégico para la industria biofarmacéutica contemporánea, particularmente en contextos marcados por exigencias regulatorias, restricciones financieras y la necesidad de fortalecer alianzas internacionales sostenibles. El artículo analiza la aplicación de una metodología de gestión del portafolio de proyectos de investigación, desarrollo e innovación farmacéutica orientada a la inserción en la Unión Económica Euroasiática (UEEA), mediante el estudio de caso del Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos (CIDEM), perteneciente al Grupo empresarial BioCubaFarma. La metodología integra análisis

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

prospectivo, gestión estratégica del portafolio, regulación, negociación de activos intangibles y construcción de alianzas internacionales. Los resultados obtenidos permitieron fortalecer la gestión del portafolio institucional, incrementar la capacidad de negociación de proyectos innovadores y consolidar relaciones de cooperación con actores del espacio euroasiático. La propuesta metodológica constituye una herramienta para la gestión estratégica de portafolios farmacéuticos innovadores en escenarios de elevada incertidumbre.

Palabras clave: gestión del portafolio, I+D farmacéutica, innovación, alianzas estratégicas, prospectiva estratégica.

Abstract

The international integration of innovative pharmaceutical projects represents a strategic challenge for the contemporary biopharmaceutical industry, particularly in contexts marked by regulatory demands, financial constraints, and the need to strengthen sustainable international alliances. This article analyzes the application of a portfolio management methodology for pharmaceutical research, development, and innovation projects geared toward integration into the Eurasian Economic Union (EAEU), through a case study of the Center for Drug Research and Development (CIDEM), belonging to the BioCubaFarma business group. The methodology integrates prospective analysis, strategic portfolio management, regulatory considerations, negotiation of intangible assets, and the building of international alliances. The results obtained strengthened the management of the institutional portfolio, increased the negotiating capacity of innovative projects, and consolidated cooperative relationships with actors in the Eurasian region. The proposed methodology constitutes a tool for the strategic management of innovative pharmaceutical portfolios in highly uncertain environments.

Keywords: portfolio management, pharmaceutical R&D, innovation, strategic alliances, strategic foresight.

Introducción

El mercado de los medicamentos es uno de los negocios más fiables y con mejor proyección de crecimiento a escala mundial. La industria farmacéutica internacional se caracteriza por un crecimiento anual estable del 5-6%,¹ una fuerte dependencia de la propiedad intelectual,² exigencias regulatorias, elevados niveles de inversión y proyectos,³⁻⁵ que condicionan el desarrollo y la comercialización de nuevos medicamentos.⁶⁻⁸ En este escenario, la inserción internacional de proyectos farmacéuticos innovadores exige una articulación estratégica entre investigación científica, tecnologías, legislación, regulación, financiamiento, capital humano y cooperación internacional.

La Unión Económica Euroasiática (UEEA) es un bloque económico creado en el 2015 e integrado por Rusia, Belarús, Kazajistán, Armenia y Kirguizia, abarca el 15% de la superficie terrestre, con una población de 185,5 millones de habitantes y un producto interno bruto de 2391,9 billones de dólares. (<https://www.eaeunion.org/>). Cuba es miembro observador de esta organización desde diciembre del 2020 y la UEEA representa un espacio con oportunidades relevantes para la industria farmacéutica cubana,^{9,10} debido a la existencia de marcos regulatorios comunes, incentivos estatales al desarrollo

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

tecnológico, clústeres de innovación, capacidades científicas instaladas y mecanismos de cooperación regional. La experiencia acumulada entre Cuba y países como la Federación de Rusia y la República de Belarús^{12,13} constituye además una base histórica favorable para fortalecer alianzas^{1,14-16} científicas y empresariales en el ámbito farmacéutico.

La industria biofarmacéutica cubana dispone de capacidades científicas reconocidas, una tradición de investigación consolidada y resultados de alto impacto en salud pública.^{17,18} Sin embargo, tiene limitaciones estructurales vinculadas con acceso a financiamiento, disponibilidad tecnológica, armonización regulatoria y expansión de mercados internacionales¹⁹ debiendo aprovechar más la cooperación internacional.²⁰ Estas condiciones justifican la necesidad de disponer de herramientas específicas de gestión que permitan articular la innovación y cooperación internacional a partir del portafolio de proyectos^{13,21} y estrategias.²²

La gestión de las alianzas estratégicas favorece la atracción de inversión en los proyectos (a riesgo o por negocios),²³ genera capacidades para la obtención de financiamientos, el acceso a recursos, tecnologías y know-how para transitar por las diferentes fases del desarrollo de un producto hasta llegar al mercado^{13,24-26} con la innovación y agilidad necesaria para afrontar los cambios abruptos del entorno económico mundial.²⁷ La creación de alianzas internacionales no es el objetivo en sí misma, es una de las vías para obtener inversión en los proyectos y la inserción de la industria farmacéutica cubana en los mercados de altos estándares.

La Política Económica y Social en Cuba plantea la necesidad de incrementar y diversificar los ingresos externos, con énfasis en los sectores priorizados como los productos biofarmacéuticos y servicios médicos.^{28,29} En este propósito, el fortalecimiento de las relaciones económicas con la UEEA, en particular con Rusia y Belarús constituye una vía fundamental para ampliar la cooperación, el comercio y las oportunidades de inversión en áreas priorizadas para el desarrollo nacional.³⁰⁻³²

Desde esta perspectiva, el artículo tiene como objetivo aplicar una metodología de gestión del portafolio de proyectos de I+D+i farmacéuticos orientada a la inserción en la UEEA¹³ a partir de los proyectos innovadores del Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos (CIDEM), así como valorar sus resultados mediante herramientas de prospectiva estratégica y el análisis institucional, considerando las relaciones entre innovación, regulación, cooperación internacional y sostenibilidad institucional.

Materiales y Métodos

La metodología de gestión del portafolio de proyectos integra los elementos de gestión de la I+D+i, que deben considerarse para la inserción en mercados como la UEEA. La gestión de procesos de una organización farmacéutica proporciona un marco general para la gestión del portafolio de proyectos de la industria farmacéutica cubana en la UEEA, como se muestra en la **Figura 1**. En la concepción de la metodología, el análisis de la gestión de los proyectos de I+D+i (procesos claves), constituye una fuente importante para la inserción exitosa en la UEEA.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

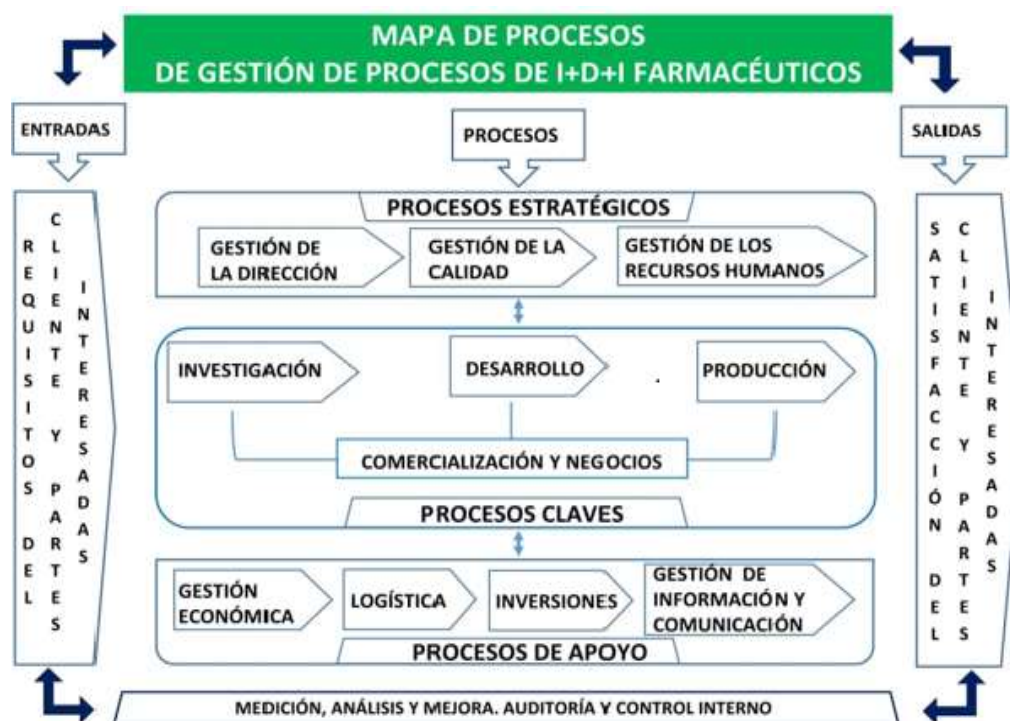


Figura 1. Diagrama de gestión de procesos de I+D+i farmacéuticos

Fuente: Elaboración propia

La formulación de la metodología está basada en el ciclo de Deming (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar o PHVA), el cual es un modelo de mejora continua que ayuda a las organizaciones a alcanzar sus objetivos cumplimentando los requisitos de los clientes y las partes interesadas. Las fuentes principales para la concepción de la metodología fueron el análisis bibliográfico sobre el tema de referencia, el análisis del entorno, la identificación de necesidades del mercado, el análisis de las regulaciones comerciales, el desarrollo de estrategias, el establecimiento de alianzas estratégicas, así como la implementación y el seguimiento de la inserción del portafolio de proyectos en la UEEA.

La metodología de gestión de portafolio farmacéutico de proyectos de I+D para su inserción en la UEEA consta de cinco fases y varios aspectos que se requieren asegurar en cada una de ellas con el empleo de diversas herramientas, la búsqueda y el análisis de información, así como el uso de diversas estrategias y mecanismos, tal como se muestra en la **Figura 2**. Cabe destacar que cada paso requiere un análisis detallado y la participación de expertos en diferentes áreas como las de regulación, marketing, investigación y desarrollo, entre otros.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

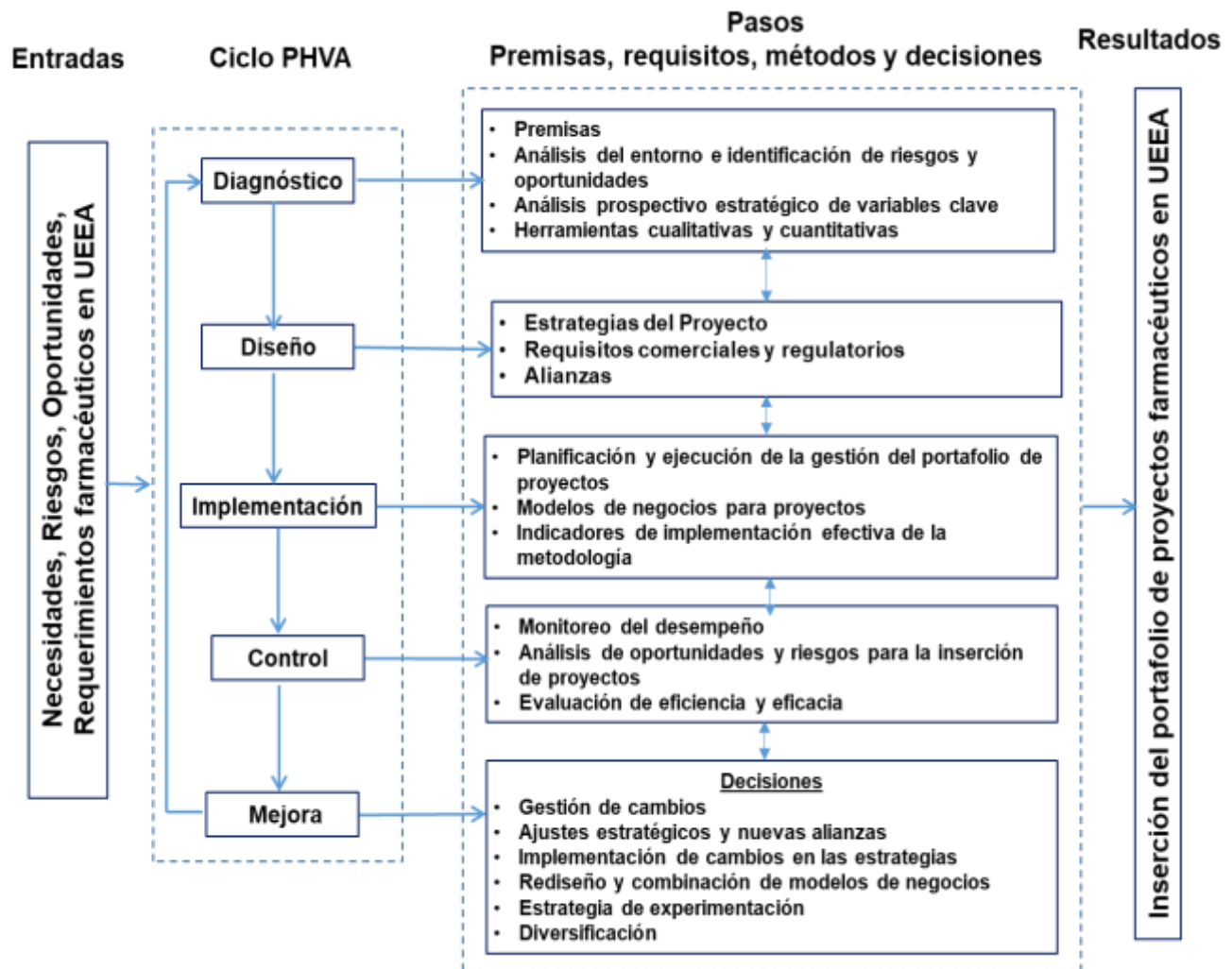


Figura.2. Metodología de gestión del portafolio de proyectos para la inserción en la UEEA.

Fuente: Elaboración propia a partir de las etapas del ciclo de Deming

Las cinco fases de la metodología se explican a continuación:

1. **Diagnóstico.** Permite identificar las variables críticas asociadas al entorno farmacéutico euroasiático y al comportamiento del portafolio institucional. Entre ellas destacan: acceso al mercado, cumplimiento regulatorio, conformación del portafolio, alianzas estratégicas y capital humano. Esta fase permite conocer el estado actual del portafolio de proyectos de I+D para los 5 países de la UEEA y Uzbekistan (Uz) que es otro país observador.
2. **Diseño.** Se toma como base el resumen de la fase anterior y se realiza un análisis de las oportunidades de inserción, requisitos regulatorios y del mercado de la UEEA, alianzas estratégicas, negociación de activos intangibles, mecanismos de cooperación científica, modelos de negocio para proyectos innovadores y criterios de selección estratégica del portafolio para lograr la aplicación de los procedimientos que permitan su implementación. Se evalúan diversos proyectos de negocios acordes a las etapas de desarrollo de los mismos (**Figura 3**). En esta fase se requiere poner énfasis en la

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

negociación y valorización de intangibles considerando las formas y montos de los pagos en las etapas precomerciales y/o asignaciones de participación asociados al logro de los hitos.^{33,34} Esta fase permite definir las estrategias de inserción ajustadas a la realidad institucional del CIDEM.



Figura 3. Etapas de negociación

Fuente: Elaboración propia a partir de las etapas del ciclo de Deming

3. Implementación. Permite trasladar lo establecido a la actividad institucional mediante la planificación de acciones, negociación con socios internacionales y evaluación periódica de indicadores. Se verifica el cumplimiento de las tareas del cronograma de implantación, para cumplir con el diseño, es decir, tamaño de mercado de los países miembros, regulaciones, estrategias, alianzas estratégicas, para lograr la aplicación de los procedimientos y se emplean como entrada los resúmenes de la fase de diagnóstico, diseño y las normas y regulaciones. En la UEEA, los mercados de Kirguiza y Armenia son los menos relevantes por la población y la insuficiencia de políticas que favorezcan el desarrollo de la industria farmacéutica local. No obstante, sería más viable llegar a esos mercados a través de los socios de Rusia y Belarús.
4. Control. Constituye el mecanismo de retroalimentación de la metodología de gestión del portafolio de proyectos de I+D farmacéuticos para la inserción en la UEEA. Su propósito es garantizar la sostenibilidad, adaptabilidad y mejora continua del portafolio, mediante la evaluación sistemática del desempeño de los proyectos, el análisis de los riesgos y las oportunidades, Permite contar con una herramienta de control que facilita la toma de decisiones de manera ágil y la actualización continua de la estrategia del portafolio en función de los cambios regulatorios, tecnológicos, comerciales y geopolíticos del entorno euroasiático. A diferencia de enfoques tradicionales centrados únicamente

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

en el control operativo, la presente metodología incorpora un sistema integral de gestión del portafolio, que articula indicadores estratégicos, la evaluación multicriterio y el rediseño de modelos de negocio para proyectos innovadores. También permite tener una clara visión de las relaciones causa-efecto que se pueden presentar.³⁵

5. Mejora. Garantiza el seguimiento sistemático, rediseño estratégico y ajuste continuo del portafolio en función del comportamiento del entorno. Se caracteriza por realizar la mejora con el análisis de todos los elementos de entrada y los resultados que se obtengan de la gestión del portafolio de proyectos. Para desarrollar esta fase es necesario saber identificar los principales problemas, llevar a cabo un análisis, la implementación de acciones correctivas y estratégicas para la mejora, así como ciclos iterativos de PHVA permiten obtener resultados a largo plazo.

La metodología tiene un carácter estratégico, flexible, integrador, iterativo y orientado a resultados sostenibles. Desde una perspectiva estratégica, es importante determinar el momento óptimo dentro del ciclo de desarrollo para llevar a cabo la negociación del proyecto. Una evaluación temprana y sistemática permite reducir la incertidumbre, mitigar o eliminar riesgos técnicos y regulatorios, y acortar brechas asociadas al cumplimiento normativo. Al mismo tiempo, permite identificar las discrepancias legales y financieras, posibilita la formulación de soluciones integrales y la alineación de las estrategias con los hitos operativos, los responsables y los plazos establecidos.

Resultados y Discusión

La aplicación práctica de la metodología al portafolio de proyectos del Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos (CIDEM) se desarrolló durante el período 2022-2026 según las fases del ciclo PHVA.

Diagnóstico

La aplicación de la fase de diagnóstico de la metodología para la gestión integral del portafolio de proyectos del CIDEM demostró su viabilidad y efectividad en el contexto de la inserción en la UEEA. En esta fase se valoró el cumplimiento de las premisas para la aplicación de la metodología, se analizó el entorno, las necesidades del mercado, el análisis prospectivo estratégico de las variables clave mediante el método Matriz de Impactos Cruzados de Multiplicación Aplicada a una Clasificación (MICMAC) y otras herramientas cualitativas y cuantitativas.

Un análisis de mercado exhaustivo permitió identificar tendencias, competencia, requisitos regulatorios y nichos específicos en la UEEA. Este proceso sentó las bases para la toma de decisiones estratégicas y la priorización de proyectos, considerando tanto los riesgos como las oportunidades existentes. Los asuntos regulatorios son uno de los principales retos que limita el desarrollo exitoso de los proyectos. Se demandan conciliaciones sucesivas entre las agencias reguladoras de los países y alianzas con socios competentes para alcanzar la conformidad de los estándares de calidad en todo el ciclo de desarrollo de los proyectos. Además, se exploraron mecanismos de apoyo financiero y no financiero disponibles en los centros de innovación y parques científico-tecnológicos, como el Parque Skolkovo de la Federación de Rusia, lo que resultó en avances significativos.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

Se identificaron mayores oportunidades de inserción en la UUEA para los proyectos innovadores como el CIDEM 113 y CIDEM 501-503 con potencialidades de propiedad intelectual. La protección de intangibles mediante patentes, junto con su negociación a través de licencias y esquemas de co-desarrollo, emerge como estrategia central para maximizar el valor de los activos generados. También se comprobó la existencia en el CIDEM de personal competente y comprometido para la gestión de proyectos innovadores de la industria farmacéutica, aunque se requiere aumentar las capacidades existentes.

Se integraron diversas modalidades de Propiedad Intelectual (PI) alineadas con prioridades nacionales reforzando el carácter innovador del CIDEM desde su fundación. La gestión de la PI en el CIDEM se estructura de manera transversal según el ciclo de vida del proyecto/producto (I+D+i, Registro y Transferencias).³ Además, la creación del Comité de Innovación del CIDEM que es un órgano institucional dedicado a supervisar estas actividades refleja una mentalidad proactiva clave para asegurar el crecimiento sostenible en mercados altamente regulados. Este comité se crea con los jefes de proyectos y los responsables de las áreas claves, el que se reúne una vez al mes.

Se realizó, además, una evaluación de la PI del proyecto, confirmando la existencia de una patente internacional que protege las entidades peptídicas con actividad antimicrobiana. Finalmente, se analizaron las oportunidades de colaboración con socios rusos y se identificaron potenciales socios, como NEYROS y PHILYRA, interesados en el co-desarrollo y la comercialización del CIDEM 113 y CIDEM 501-503. Esta fase de diagnóstico permitió establecer una base sólida para la formulación de un procedimiento de inserción exitoso del proyecto en el SK.

Este enfoque demanda la consolidación de alianzas estratégicas con instituciones y empresas, tanto en Cuba como en otros países. Se destaca en Cuba las colaboraciones con el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB) para el desarrollo del péptido CIDEM 501-503 y con la Universidad de la Habana (UH) para el caso del CIDEM 113. Estas alianzas no se establecen de forma aleatoria, sino que responden a una planificación estratégica basada en las necesidades del portafolio y las capacidades complementarias de cada socio, maximizando así su impacto.

Para el análisis del portafolio de proyectos de I+D+i del CIDEM 113 y CIDEM 501-503 se utilizó el método de la prospectiva Matriz de Impactos Cruzados de Multiplicación Aplicada a una Clasificación (MICMAC).³⁶⁻³⁹ La prospectiva estratégica es una herramienta esencial para las organizaciones que quieren anticiparse y responder a los desafíos del entorno cambiante. Permite analizar la interacción de los factores macro y micro y se destaca como un método eficaz para identificar las variables clave que influyen en la formulación de la planificación estratégica.⁴⁰

Las variables clave son las que más influencia tienen en la transformación y a la vez más dependencia en relación al resto de las variables, por lo cual su selección aumenta la probabilidad de éxito en la solución de un problema y el aprovechamiento de las oportunidades.^{39,41} Este método utiliza un enfoque estructurado y sistemático para comprender las relaciones causales y la influencia mutua de los diferentes factores. Al identificar las variables críticas y sus relaciones se pueden establecer estrategias adecuadas y tomar decisiones informadas. Las variables externas e internas que caracterizan el objeto de estudio se mencionan con sus siglas a continuación:

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

1. Potencial científico y capital humano calificado (CH).
2. Portafolio de productos, proyectos y servicios en diferentes líneas (BBM, NFE, OET, plataformas tecnológicas) (Portafolio).
3. Patentes concedidas en los mercados farmacéuticos más fuertes y de prioridad para la organización (Patentes).
4. Alianzas para negocios con entidades internacionales (Alianzas).
5. Proyectos de alto riesgo y costo, y largo período de desarrollo (Proyectos).
6. Gerencia de los productos, proyectos y servicios (Gerencia).
7. Estándares regulatorios nacional e internacional en las instalaciones (Estándares).
8. Empresas extranjeras con interés en el desarrollo conjunto de proyectos innovadores (Empresa E).
9. Situación de la cooperación internacional (Cooperac).
10. Estado de las necesidades médicas a nivel mundial (Necesidad).
11. Vías de financiamiento a nivel internacional para promover la innovación (Finanzas).
12. Barreras regulatorias (Regulador).
13. Cambios de los factores políticos y económicos a nivel internacional. (Bloqueo económico-financiero impuesto por EE. UU (Factores).
14. Competitividad y condiciones financieras del mercado internacional (Mercado).

Con las variables se obtiene el plano de influencias / dependencias indirectas que se muestra en la **Figura 4**, en la que se identifican las variables claves: Alianzas, Portafolio, Aspectos regulatorios o estándares y Capital humano. Sobre estas variables clave hay que ejercer la mayor influencia hacia el año 2030 para la inserción de los proyectos de I+D+i en la UEEA.

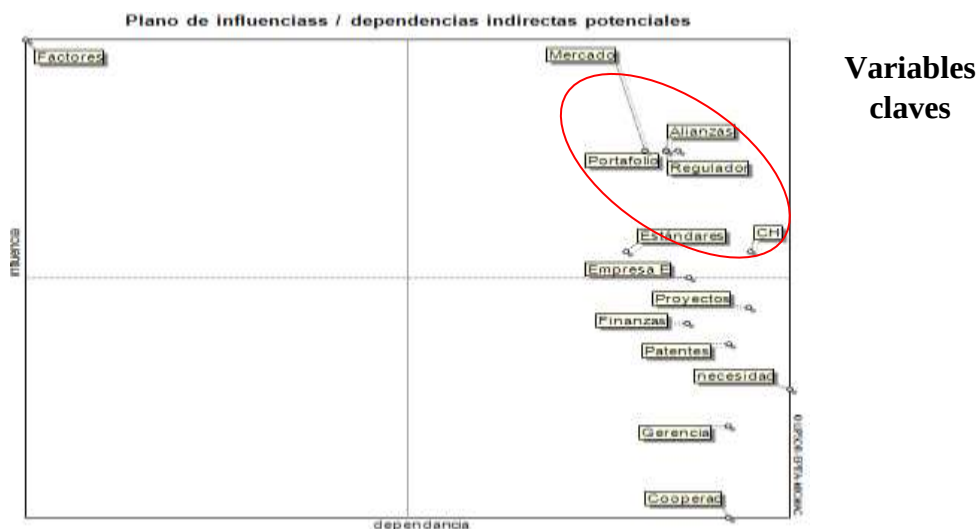


Figura 4. Plano de influencia / dependencias indirectas potenciales
Fuente: elaboración a partir de software

El plano de desplazamiento muestra los cambios en influencia y dependencia que sufren algunas variables en sus desplazamientos al 2030 (**Figura 5**). La variable portafolio y la variable capital humano

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

que se encontraban en el cuadrante de variables dependientes con menos influencia pasaron al cuadrante de enlace elevando su connotación hacia el futuro. Esto indica la necesidad de prestar atención a las mismas puesto que introducen incertidumbre por su desplazamiento y transitan a variables de mayor influencia en la inserción en la UEEA.

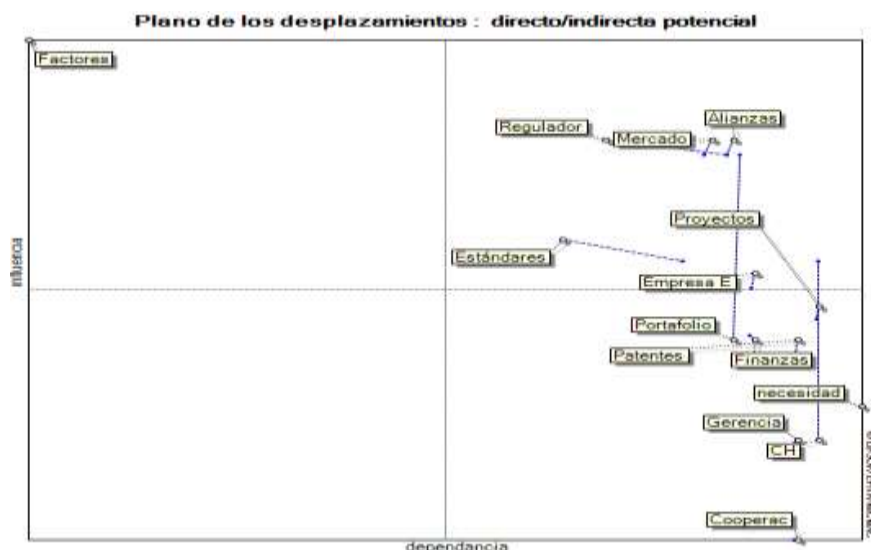


Figura 5. Plano de influencia / dependencias indirectas potenciales

Fuente: elaboración a partir de software

Los resultados evidenciaron que el acceso al mercado presentó alta influencia sistémica lo que se ha puesto de manifiesto en la literatura.⁴²⁻⁴⁵ La regulación condicionó la viabilidad del proceso, las alianzas estratégicas actuaron como variable articuladora, el capital humano sostuvo la capacidad institucional y la estructura del portafolio condicionó la sostenibilidad de la inserción internacional. Estos resultados confirmaron la necesidad de una gestión estratégica integrada y reforzaron la pertinencia del enfoque metodológico.

El uso de la técnica del MICMAC de la prospectiva estratégica favoreció la identificación y reducción de los factores de cambio. Este diagnóstico exhaustivo proporcionó una base sólida para la toma de decisiones estratégicas y la planificación del proyecto CIDEM 113 en su inserción en el mercado euroasiático. Se realizó una actualización de las ventajas competitivas de este proyecto para la enfermedad del Parkinson: su multifuncionalidad, inhibición de agregados neurotóxicos de alfa-sinucleína lo convierte en un candidato «primero en su clase».

En este contexto, se evaluó el potencial del CIDEM 501-503, basado en nuevas entidades peptídicas sintéticas con actividad antimicrobiana de amplio espectro, propiedades antiinflamatorias y capacidad de evadir las barreras de resistencia bacteriana. Los resultados de los estudios preclínicos mostraron una prometedora actividad in vitro contra bacterias multirresistentes MDR y extremo-drogo-resistentes XDR, una cinética de muerte más rápida que los antibióticos convencionales, la capacidad de neutralizar el LPS y un efecto sinérgico con Meropenem. El análisis de la literatura científica y los informes del sector revelaron la escasez de opciones terapéuticas efectivas para estas infecciones y la creciente demanda de nuevos antibióticos con mecanismos de acción innovadores.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

Diseño e implementación

Las estrategias para la inserción de los proyectos de I+D en Centros de Innovación, Parques tecnológicos y Clústeres de la UEEA se alcanza con la colaboración entre Cuba y la Federación de Rusia mediante la aprobación de proyectos farmacéuticos innovadores del CIDEM en el Parque Skolkovo SK.^{13,46} Estos proyectos incluyen moléculas innovadoras para el tratamiento de enfermedades crónicas que afectan la capacidad laboral y la sobrevivencia de la población. Se insertaron en el Parque Skolkovo los proyectos en diferentes estados de desarrollo CIDEM 113 y CIDEM 501-503. El Parque Skolkovo SK, conocido como el "Silicon Valley ruso", ofrece un ecosistema propicio para el desarrollo y comercialización de tecnologías avanzadas, incluyendo el sector biofarmacéutico.

La reciente creación de las incubadoras de empresas para trabajar con propuestas cubanas en el SK subraya la importancia estratégica de estas colaboraciones. La gestión de los proyectos farmacéuticos de I+D+i del CIDEM 113 y del CIDEM 501-503 tuvo como objetivo optimizar su inserción en el SK y, consecuentemente, su proyección en el mercado farmacéutico euroasiático que facilitó la transferencia de resultados científicos y tecnológicos, brindando la infraestructura, el financiamiento y las conexiones necesarias para impulsar el desarrollo y la comercialización de nuevas tecnologías.

El análisis de la literatura sobre el comportamiento de las alianzas estratégicas en la industria farmacéutica permitió conocer que, en la fase de formación, los factores más críticos son la selección del socio y la elección de la forma de gobernanza más adecuada, mientras que, en la fase operativa, el capital relacional, la coordinación, la gestión de conflictos y la selección del personal idóneo son cruciales.⁴⁷ Se recomienda una evaluación del desempeño de la alianza durante toda su vigencia con enfoque a riesgos⁴⁸ hacia la sostenibilidad de la colaboración.^{49,50}

Con la implementación de la metodología se establecen alianzas estratégicas, como el SK, para cumplir con los requisitos regulatorios y acceder a mercados internacionales, maximizando así las probabilidades de éxito del proyecto. Esta investigación no solo enriquece el conocimiento sobre la integración de proyectos innovadores en entornos tecnológicos internacionales, sino que ofrece un modelo replicable para otras iniciativas dentro del sector biofarmacéutico cubano. Esto se demuestra con la creación de NEYROS, la cual sentó las bases para el surgimiento de otras empresas derivadas de proyectos cubanos como PELIMA, ALFANIL y AMILAV y la segunda empresa del CIDEM PHILYRA, lo que continúa inspirando nuevas ideas de proyectos innovadores que utilizan esta experiencia exitosa como referencia para el desarrollo de empresas dedicadas a la materialización de iniciativas científicas cubanas.

La aplicación de la metodología incluyó el análisis de mercado y la evaluación de normativas regulatorias para facilitar la inserción de los proyectos CIDEM 113 y CIDEM 501-503 en el SK. Se utilizaron informes sectoriales y guías regulatorias específicas de la UEEA. Entre los métodos aplicados, se realizó un análisis cualitativo que incluyó entrevistas con expertos del sector para identificar tendencias y necesidades del mercado, así como la creación de criterios de priorización que evalúan el potencial de innovación, técnicas de la prospectiva estratégica y la viabilidad comercial del proyecto. Esta combinación de materiales y métodos proporciona un marco sólido para la inserción en la UEEA.⁴⁶

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

Los proyectos CIDEM 113 y CIDEM-501-503, seleccionados por su potencial innovador y posibilidades de inserción en la UEEA, permitió identificar nichos específicos dentro del mercado euroasiático, facilitando la priorización estratégica de iniciativas innovadoras. También se empleó la gestión de riesgos, la obtención de patentes internacionales y el establecimiento de alianzas estratégicas con socios clave, como empresas locales en la Federación de Rusia y universidades especializadas. Este enfoque no solo optimizó la asignación de recursos, sino que también maximizó las probabilidades de éxito en mercados altamente regulados.

La aplicación práctica confirmó que la inserción internacional puede comenzar desde etapas tempranas del proyecto y no exclusivamente al finalizar el desarrollo del producto. La aplicación de la metodología para la gestión de los proyectos farmacéuticos de I+D+i CIDEM 113 y CIDEM 501-503 tuvo como objetivo optimizar su inserción en el SK y, consecuentemente, su proyección en el mercado farmacéutico euroasiático.⁵¹ Así, los centros de innovación y parques científico-tecnológicos, como el Centro de Innovación o Parque Skolkovo, desempeñan un papel fundamental,⁵² al facilitar la transferencia de resultados científicos y tecnológicos en la economía real, brindan infraestructura, financiamiento y las conexiones necesarias para impulsar el desarrollo y la comercialización de nuevas tecnologías.

Actualmente se exploran otras posibles líneas de colaboración en el Centro de innovación de Skolkovo y el Clúster Biorgánica,⁵³ y se identificaron oportunidades de colaboración en un parque científico de la República de Belarús. La industria biofarmacéutica cubana, liderada por BioCubaFarma, se encuentra en un punto crucial de su desarrollo, enfrentando el desafío estratégico de diversificar su cartera de productos exportables y ampliar sus destinos de mercado.⁵⁴ Los principales resultados obtenidos alcanzados con la aplicación de la metodología de gestión del portafolio de proyectos de I+D para la inserción en la UEEA fueron: fortalecimiento del portafolio institucional; incremento de la capacidad de negociación temprana; consolidación de alianzas científicas y empresariales; ampliación de acuerdos de cooperación internacional; fortalecimiento de la gestión de la propiedad intelectual y mayor articulación entre investigación y estrategia comercial.

La metodología propuesta aprovecha estas estructuras para establecer alianzas estratégicas, cumplir con los requisitos regulatorios y acceder a mercados internacionales, maximizando así las probabilidades de éxito del proyecto. Esta investigación no solo enriquece el conocimiento sobre la integración de proyectos innovadores en entornos tecnológicos internacionales, sino que también ofrece un modelo replicable para otras iniciativas dentro del sector biofarmacéutico cubano. Esto se demuestra con la creación de NEYROS, la cual sentó las bases para el surgimiento de otras empresas derivadas de proyectos cubanos como PELIMA, ALFANIL y AMILAV y la segunda empresa del CIDEM PHILYRA, y continúa inspirando nuevas ideas de proyectos innovadores que utilizan esta experiencia exitosa como referencia para el desarrollo de empresas dedicadas a la materialización de iniciativas científicas cubanas. Por otra parte, la combinación de materiales y métodos aplicados proporciona un marco sólido para la inserción en la UEEA,⁴⁶ con enfoque a la mejora continua y la innovación.^{6,7,13,19,57,58}

Control y mejora

La **Figura 6** representa el proceso de gestión de cambios en proyectos farmacéuticos innovadores, cuyo punto de partida se encuentra en las actividades de investigación y desarrollo (I+D). A partir de la

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

identificación de la necesidad de cambio derivada del proceso de I+D, se procede a la evaluación de impacto en dimensiones técnicas, regulatorias, económicas y de riesgo. Posteriormente, se toma una decisión respecto a su aprobación, rechazo o ajuste. En caso de aprobación, el cambio es implementado, verificado y validado para asegurar su conformidad con los requisitos establecidos. Finalmente, el proceso se documenta para garantizar la trazabilidad y el control del sistema, en concordancia con los principios establecidos en la ISO 9001:2015⁵⁵ y la ISO 13485:2016.⁵⁶

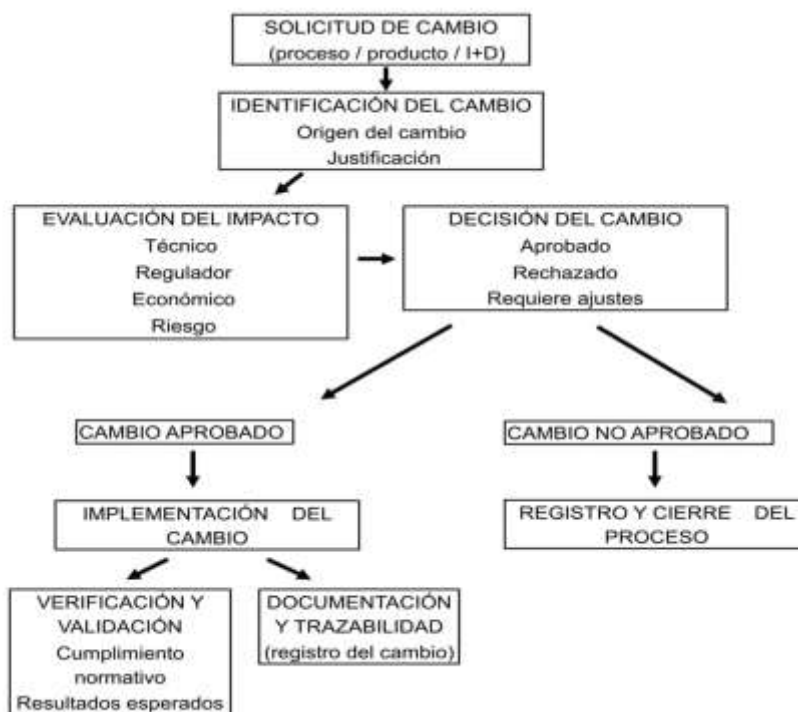


Figura 6. Gestión de cambios en el portafolio de proyectos farmacéuticos

Fuente: Elaboración propia

A lo largo de la investigación, se identificaron áreas clave dentro del CIDEM que requerían atención para optimizar la gestión integral del portafolio de proyectos para la inserción en la UEEA. La metodología desarrollada se implementó durante tres semestres consecutivos, lo que permitió una evaluación continua de su efectividad y adaptabilidad. Los resultados obtenidos reflejan una evolución positiva en diversas dimensiones, se destaca la importancia de un enfoque sistemático y basado en evidencia para garantizar el cumplimiento de los objetivos estratégicos, las alianzas y los requisitos comerciales y regulatorios específicos. En la fase de control, se establecieron mecanismos para asegurar la sostenibilidad y competitividad del portafolio.

La fase de mejora del proyecto CIDEM 113 se enfocó en la optimización del modelo de negocio inicial y los contratos establecidos, adaptándolos a las necesidades emergentes del mercado euroasiático. Estas adecuaciones, sustentadas en una evaluación rigurosa por el centro, con la participación del Consejo de Dirección, los Comité de gestión de proyectos y grupos multidisciplinarios. El análisis de resultados obtenidos, no solo fortalecieron la viabilidad a largo plazo del proyecto, sino que establecieron las bases para un enfoque más flexible y resiliente en futuras iniciativas.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

La experiencia adquirida durante el proceso de firma del contrato con NEYROS en los aspectos legales y de gestión, así como el acompañamiento estratégico de la oficina de representación de Cuba en la Federación de Rusia, BCF S.A., y otras empresas del grupo, resultó fundamental. Asimismo, la presentación del modelo de negocio ante el comité de negocios del Grupo empresarial BioCubaFarma constituyó un hito clave en este proceso. Esta experiencia se consolidó como un aprendizaje significativo que facilitó la creación de otras incubadoras de empresas, evidenciando la capacidad del CIDEM para transformar desafíos iniciales en ventajas competitivas tangibles.

Este proceso permitió consolidar criterios de priorización para proyectos mediante herramientas de evaluación innovadoras, asegurando decisiones informadas y alineadas con las demandas del mercado global. La metodología propuesta no solo optimiza la asignación de recursos, sino que también promueve la co-producción y la eficiencia en la cadena de suministro, elementos esenciales para cumplir con estándares internacionales y responder a las expectativas locales. Se logra identificar dos socios estratégicos para los pagos asociados al mantenimiento de las patentes del CIDEM.

El monitoreo continuo de indicadores KPI^{59,60} validó el éxito de las alianzas estratégicas y su impacto positivo en el desarrollo del proyecto. Las métricas incluyeron el cumplimiento de estudios preclínicos bajo las Buenas Prácticas de Laboratorio, la reducción del tiempo de desarrollo, el nivel de financiamiento obtenido, el número de colaboraciones con centros de I+D+i y las transiciones de fase en el proyecto. Estos KPI no solo midieron el progreso hacia objetivos estratégicos como la obtención de financiamiento y la generación de ingresos, sino que permitieron identificar áreas de mejora y realizar ajustes oportunos, asegurando el cumplimiento regulatorio y comercial en el ecosistema de Skolkovo.

Para los proyectos evaluados, se detallan los resultados alcanzados, así como los cambios organizacionales, las alianzas estratégicas consolidadas y los aprendizajes obtenidos (Ver **Tablas 1 y 2**).

Tabla 1. Indicadores del portafolio de proyectos del CIDEM en el período del 2022 al 2024.

Indicador	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Total
Patentes presentadas	1	1	0	2
Patentes concedidas	4	5	5	14
Proyectos presentados	2	1	5	8
Proyectos en curso	2			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Indicadores del CIDEM en el período del 2022 al 2024.

Año	Nuevas alianzas	Colaboración	Negocio
2020	2	1	1
2021	1	1	0
2023	3	2	1
2025	1	1	0
Total	7	5	2

Fuente: Elaboración propia

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

Del 2022 al 2024 se conceden 14 patentes y se presentan 8 proyectos de I+D para su inserción en la UEEA. Además, del 2020 al 2025 se generan 7 nuevas alianzas y se concretan dos nuevos negocios. Por otra parte, la empresa forma parte desde hace varios años de redes académicas internacionales como son Cyted con la RED BIOLATES, la cual tiene como objetivo establecer las bases para el procesamiento sostenible de especies vegetales de la biodiversidad latinoamericana para lograr su conversión en ingredientes funcionales para la industria farmacéutica y cosmética; así como la red GLACIER, mediante la cual se desarrollan acciones científicas y académicas. A través de la RED Budepav-AM se contribuye con el desarrollo de péptidos antivirales y antimicrobianos para cepas multirresistentes.

Se alcanzan más de 28 publicaciones científicas del CIDEM en los últimos 2 años en revistas internacionales, predominantes en líneas de investigación de la neuroprotección y los antimicrobianos, que responden a los proyectos CIDEM 113 y CIDEM 501-503, con buen factor de impacto. Estos resultados evidencian mejoras en la gestión del portafolio del CIDEM y un crecimiento notable en el número de proyectos en curso derivados de las alianzas estratégicas. Asimismo, los ajustes realizados en la fase de control fortalecieron la capacidad del CIDEM para adaptarse a las demandas del mercado euroasiático, optimizar sus recursos y maximizar las oportunidades de éxito en este entorno competitivo.

Los aprendizajes generados durante esta fase no solo aportan valor al proyecto CIDEM 113, sino que establecen un precedente para la replicabilidad de la metodología en productos y servicios, así como en futuros proyectos de la industria biofarmacéutica cubana. De hecho, se materializa la posibilidad de intercambiar experiencias y recursos entre empresas que, al tener claramente definidos sus respectivos portafolios y gozar de independencia para gestionarlos, no compiten directamente entre sí. En el 2024, se presentaron los proyectos CIDEM 113 y CIDEM 501-503 a la convocatoria mayor de la Federación de Rusia y de las de 700 proyectos presentados, 7 fueron aprobados, 3 fueron cubanos y de ellos 2 fueron los proyectos innovadores del CIDEM (CIDEM 113 y CIDEM 501-503), lo que demuestra que existe alineación de proyectos del CIDEM con las estrategias del mercado UEEA.

El análisis de la evolución del CIDEM, revela avances significativos en el establecimiento de alianzas estratégicas y la mejora en la estructura organizacional. Estas dimensiones se consolidan a lo largo de los semestres mediante un enfoque progresivo en la formalización de colaboraciones. Se fortalece la capacidad organizacional del CIDEM para gestionar relaciones estratégicas y optimizar su estructura interna en función de los objetivos institucionales.

Entre los avances más destacados se encuentra la optimización en la gestión de becas que no solo incrementó la capacidad de formación especializada del personal, sino que impulsó una cultura de innovación sostenida dentro de la organización. De manera paralela, se registró un notable incremento en la cantidad de negocios en curso, con evidencias en el impacto positivo de las alianzas estratégicas establecidas reafirmando el enfoque prioritario en la innovación y la formación continua como pilares fundamentales de la estrategia organizacional.

Estos cambios organizacionales no solo evidencian una mayor eficiencia operativa, sino que subrayan la capacidad del CIDEM para adaptarse a las demandas de mercados internacionales altamente competitivos, como el de la UEEA. La integración de mecanismos de monitoreo y evaluación continua permitió identificar áreas de mejora y ajustar estrategias de manera proactiva, lo que asegura que las

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

iniciativas se alinearan con los objetivos estratégicos y respondieran a las dinámicas del entorno regulatorio y comercial. Este enfoque sistémico y basado en evidencia constituye un aporte significativo a la gestión organizacional en contextos de innovación científica y tecnológica y refuerza la relevancia de las alianzas estratégicas como catalizadores del crecimiento institucional y la competitividad global.

También se aplicó el Análisis Modal de Fallos y Efectos que permitió determinar los principales riesgos asociados a la inserción de proyectos farmacéuticos cubanos en el mercado de la UEEA, teniendo en cuenta la frecuencia, el impacto y la posibilidad de detectar ese riesgo. Los riesgos con mayor criticidad para la inserción de los proyectos farmacéuticos cubanos en la UEEA corresponden al incumplimiento regulatorio, la insuficiente capacidad financiera, las limitaciones para establecer alianzas estratégicas y los factores geopolíticos externos. Estos riesgos presentan elevados niveles de impacto y, en algunos casos, una baja capacidad de detección temprana, lo que justifica la incorporación de mecanismos permanentes de monitoreo, prospectiva estratégica y gestión del portafolio dentro de la metodología propuesta. La aplicación del ciclo Deming y de herramientas como MICMAC y SMIC-Prob-Expert contribuye a disminuir la incertidumbre y fortalecer la toma de decisiones para la internacionalización sostenible de los proyectos.

Los resultados obtenidos durante la fase de control permitieron rediseñar estrategias que optimizaron y expandieron los logros alcanzados. Las mejoras implementadas en la gestión de becas, junto con el incremento en la cantidad de negocios en curso, resaltan la importancia de continuar promoviendo la investigación y la formación continua como ejes clave del desarrollo organizacional, lo cual reafirma que el capital humano⁶¹ es una variable crítica. Asimismo, la consolidación de alianzas estratégicas debe seguir siendo una prioridad, dado que estas colaboraciones han demostrado ser cruciales para potenciar la innovación.

Los resultados positivos de las alianzas establecidas entre el CIDEM y la UEEA es el caso de una empresa que inició con un proyecto de co-desarrollo. Gracias a una cooperación sostenible y efectiva, esta colaboración evolucionó hacia un segundo proyecto bajo la misma modalidad de negocios. Además, la empresa no solo se interesó en convertirse en inversora del proyecto para la creación del centro de servicios, sino que también se posicionó como usuaria de dichos servicios, participando en el desarrollo de un producto de su interés. Este caso refleja el impacto favorable de las alianzas estratégicas en la generación de oportunidades mutuamente beneficiosas y en la consolidación de relaciones comerciales duraderas. El único país que tiene en el Parque Skolkovo más de un proyecto en el clúster médico-farmacéutico, es Cuba con el Grupo BioCubaFarma y el CIDEM, la única empresa con dos proyectos.

La fase de control permitió identificar avances significativos en el CIDEM en los indicadores cuantitativos y cualitativos. Los resultados reflejan la capacidad de innovación del CIDEM en la gestión del portafolio de proyectos con alianzas estratégicas que aseguran su crecimiento y sostenibilidad en el sector biofarmacéutico. En la fase de mejora de la fase Actuar del ciclo de Deming, se toman decisiones estratégicas orientadas a optimizar la inserción del portafolio de proyectos del CIDEM en la UEEA, para elevar la efectividad de la gestión y los indicadores de rendimiento.

A partir de las experiencias preliminares obtenidas en la UEEA y las condiciones particulares del CIDEM, se decide implementar un conjunto de acciones que incluyen el fortalecimiento de nuevos

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

modelos de negocios y la formación de nuevas alianzas. Además, se contempla la combinación y el rediseño de modelos de negocios existentes, lo que permite adaptarse a las dinámicas del mercado. Las estrategias de diversificación, expansión y diferenciación también se consideran cruciales, se facilita así la definición de acciones de mejora que respondan a las necesidades del sector salud en Cuba y que fortalezcan la posición del CIDEM en un entorno competitivo.

En la actualidad el CIDEM se prepara para presentar en la segunda convocatoria (a finales del año 2026) el proyecto CIDEM 400-401. Es un proyecto innovador, con patente para tratar diferentes tipos de cáncer, que se encuentra en promoción en la Federación de Rusia y la República de Belarús. Se pretende negociar con mayor eficacia y eficiencia a partir de los conocimientos adquiridos en el proceso de negociación de los proyectos CIDEM 113 y CIDEM 501-503. La negociación temprana y las alianzas estratégicas permitirán llegar al mercado en menor tiempo y costo y con una mayor vigencia de la patente.

Por otra parte, aumentar la rentabilidad de los proyectos en curso y su rápida llegada al mercado se convierte en una fuente de financiamiento de nuevos proyectos innovadores, así como explorar diferentes socios y fuentes de financiamiento tributan a un aprendizaje continuo de la negociación de este tipo de proyectos. También se incrementan las acciones en la UEEA, en particular con Belarús, donde se dan los primeros pasos para la alianza con una empresa, con el objetivo de la constitución de un laboratorio conjunto para el desarrollo de productos innovadores y genéricos de alto valor agregado de interés mutuo. Estos resultados permiten corroborar el fortalecimiento de la colaboración internacional entre Cuba y la UEEA, en particular con la Federación de Rusia.⁶²

Validación de la metodología mediante criterio de expertos y la prospectiva estratégica.

La validación de la metodología requirió la consulta a expertos, el análisis prospectivo y la evaluación institucional. La validación de la tecnología diseñada se fundamentó en un riguroso proceso de evaluación llevado a cabo por especialistas con alta experticia en el plano investigativo y empresarial, considerados como actores clave para garantizar su funcionalidad integral. En el marco de la validación de la tecnología diseñada, se seleccionó un grupo de 19 especialistas, conformado por investigadores, directivos y expertos externos vinculados al sector farmacéutico. A cada uno de ellos se les entregó un resumen detallado de la tecnología desarrollada, acompañado de un cuestionario estructurado para ser completado tras su análisis.

Del total de especialistas, el 85 % (16 de los 19) pertenece al CIDEM, lo que garantiza una evaluación contextualizada al objeto de estudio. El 15 % restante estuvo conformado por expertos externos provenientes de la industria biofarmacéutica, todos ellos con reconocida trayectoria profesional y académica, quienes aportaron una perspectiva complementaria y altamente especializada al proceso de validación. En sentido general, el colectivo analizado posee un alto nivel de especialización, con un promedio de 16 años en la gestión de proyectos de investigación, lo que garantiza un dominio integral tanto de la gestión estratégica como del entorno de I+D de los medicamentos.

Destaca su excelente formación académica, con el 100 % de los encuestados con nivel superior, el 74 % con grados científicos, títulos académicos o categorías tecnológicas, entre los cuales 7 son Doctores en Ciencias en determinada especialidad. Además, el 85% ocupa responsabilidades de dirección y 11 son

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

especialistas, desempeñándose como directores de procesos, jefes de departamento y especialistas principales, roles que evidencian su capacidad de liderazgo y toma de decisiones. Un 50% supera los 20 años de experiencia en el sector, consolidándose como expertos con profundo conocimiento del mercado. Este perfil los acredita como un equipo altamente competente para la inserción efectiva de proyectos, productos y servicios en la UEEA, garantizando soluciones técnicas viables y estratégicamente alineadas con las demandas de estos mercados especializados.

En el análisis por los expertos, se identificaron hipótesis referidas a las 5 variables clave identificadas con el MICMAC, siendo estas: 1) Acceso al mercado, 2) Establecimiento de alianzas para el desarrollo de proyectos, 3) Conformación del Portafolio de proyectos, 4) Requisitos regulatorios en el que se crean las bases para lograr de forma efectiva la inclusión de proyectos que cumplan con los estándares regulatorios y 5) Calificación del capital humano con la creación de las bases para la preparación del recurso humano. Los expertos estimaron las probabilidades simples y condicionadas de estas hipótesis. Con las 5 hipótesis se conformaron 32 escenarios posibles (2ⁿ) hacia el año 2027. Los escenarios que más probabilidad de ocurrencia tienen, según la **Figura 7**, son:

- Escenario 1: 11111. Es el escenario más probable y más conveniente (apuesta), donde se cumplen las 5 hipótesis al 2027. En este escenario se logra el acceso a todo el mercado de la UEEA de proyectos, productos y servicios, se establecen alianzas para el desarrollo de proyectos. Se alcanza el establecimiento del portafolio de proyectos, productos y servicios en la UEEA. Se crean las bases para lograr de forma efectiva la inclusión de proyectos, productos y servicios cumpliendo con los estándares regulatorios. Se crean las bases para contar con capital humano de alta calificación. Todo lo cual implica la inserción del portafolio en la UEEA.
- Escenario 17: 01111. Es el escenario intermedio. Se encuentra entre los más probables. En él no se logra la hipótesis 1 relacionada con el acceso a todo el mercado de la UEEA, aunque se cumplen las restantes hipótesis. Esto implica que se vea limitado el acceso a algunos segmentos del mercado de la UEEA.
- Escenario 3: 11101. Es un escenario desfavorable y se encuentra entre los más probables. En él no se logra la hipótesis 4 relacionada con la creación de las bases para lograr de forma efectiva la inclusión de proyectos, productos y servicios cumpliendo con los estándares regulatorios. El mercado de la UEEA es altamente regulado para los productos innovadores, sin embargo, los productos naturales requieren de menos exigencia y es la oportunidad de poder insertarlos.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

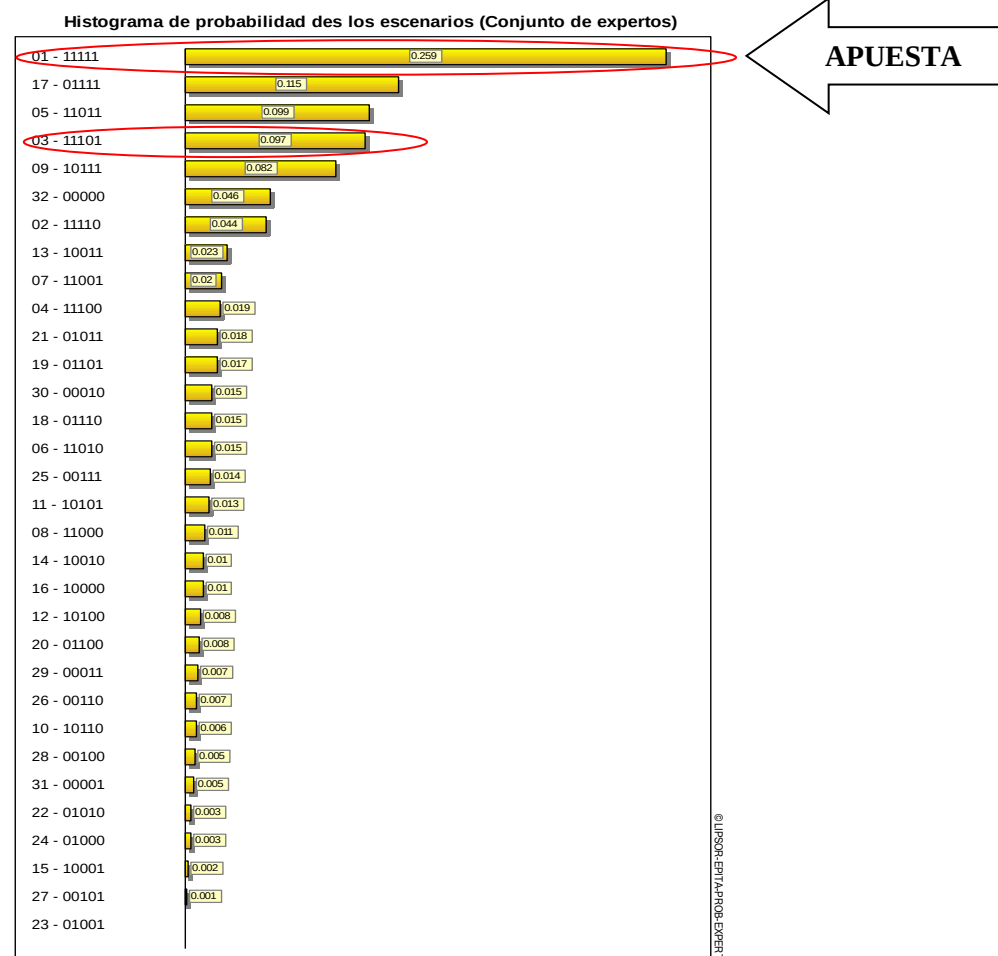


Figura 7. Histograma de probabilidad de los escenarios

Fuente: Elaboración con software del Método de Sistemas de Matrices de Impactos Cruzados Probabilizados (Smic-Prob-Expert)

Las hipótesis influyentes para el escenario Apuesta se identificaron: Acceso al mercado; Requisitos regulatorios (se crean las bases para lograr de forma efectiva la inclusión de proyectos que cumplan con los estándares regulatorios); Conformación del Portafolio de proyectos; Establecimiento de alianzas para el desarrollo de proyectos y Calificación del capital humano con la creación de las bases para la preparación del recurso humano. Resultaron dentro de las más influyentes el acceso al mercado y los requisitos regulatorios, como se muestra en la **Figura 8**. La hipótesis sobre la calificación del capital humano, según los expertos, mostró ser la de mayor dificultad para el logro de la inserción del portafolio de proyectos en la UEEA.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

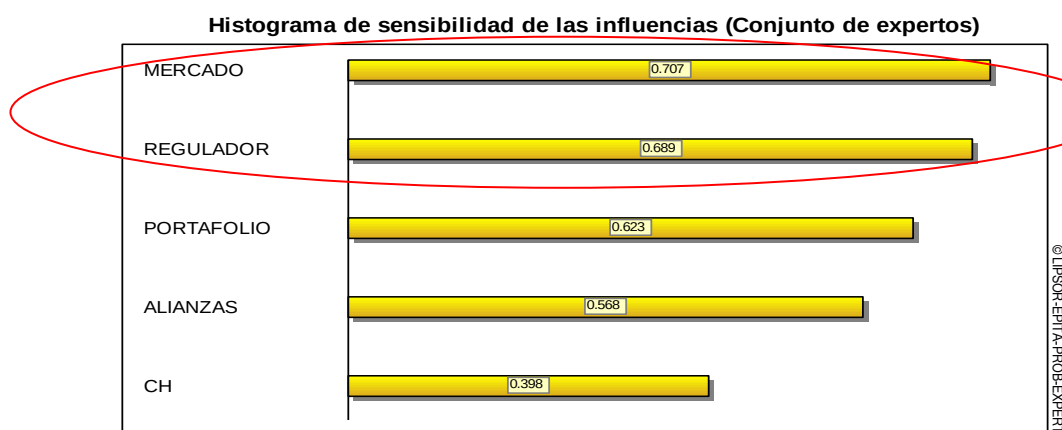


Figura 8. Histograma de sensibilidad de influencias por los expertos según las hipótesis.

Fuente: Método SMIC

Una encuesta fue aplicada a 33 expertos del CIDEM, con predominio de personal con amplia experiencia profesional y un 30% con más de 20 años de experiencia. El 39% tiene experiencias en gestión de proyectos, un 21% más de 20 años de experiencia en esta actividad y el 50% tiene formación académica. La mayoría de los encuestados refirió participar en proyectos internacionales mediante intercambio institucional. La participación en proyectos mostró una distribución diversa (5 coordinadores, 8 investigadores, 4 líderes científicos, 6 redactores de proyectos y 5 en funciones de apoyo) que evidencia una experiencia acumulada en distintas etapas del ciclo de los proyectos, constituyendo una fortaleza relevante para la gestión y desarrollo de iniciativas de I+D+i. Mayoritariamente existe un criterio de que la internacionalización es muy importante para los procesos de I+D.

La triangulación de los resultados confirma que el éxito de la inserción internacional del portafolio de proyectos del CIDEM depende de la articulación efectiva entre capital humano, alianzas estratégicas, modelos de negocio adecuados y un marco institucional coherente. La encuesta también confirmó que una de las variables críticas identificadas mediante el método MICMAC es el capital humano, percibido por los especialistas como el factor de mayor relevancia para la internacionalización, concentrando la mayoría de las respuestas en los niveles más altos de importancia. La firma de convenios con instituciones académicas, empresas emergentes y organismos gubernamentales ha sido fundamental para mitigar riesgos y generar sinergias necesarias para el éxito de los proyectos, posicionando al CIDEM como un referente destacado en la industria biofarmacéutica cubana.

La aplicación de la metodología durante tres semestres consecutivos permitió una evaluación continua de su efectividad y adaptabilidad. Durante este período, se llevaron a cabo actividades críticas, como el análisis exhaustivo del mercado, la capacitación del personal en áreas clave (como el idioma ruso, las ofertas de becas y el uso de tecnologías de la información), y la optimización de recursos disponibles. Estas acciones facilitaron la priorización estratégica de proyectos y el cumplimiento de los estándares regulatorios necesarios para la inserción en la UEEA.

Los resultados obtenidos reflejan mejoras significativas en la gestión del portafolio del CIDEM, evidenciadas en el incremento de la productividad y en la consolidación de alianzas estratégicas. Mientras

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

que en el año 2018 no existía ningún vínculo entre el CIDEM y la UEEA, para el 2025 se alcanzaron importantes avances: la firma de 15 Acuerdos de Confidencialidad, 5 Memorándum de Entendimiento, convenios para 3 proyectos internacionales y 2 contratos de co-desarrollo. Estos logros muestran una mayor alineación de los proyectos con las estrategias del mercado euroasiático y una capacidad fortalecida para enfrentar los retos competitivos. En conjunto, subrayan la relevancia de adoptar un enfoque sistemático y sustentado en evidencia para la gestión eficaz de proyectos.

También se aplicó una encuesta al 93.3% de los miembros del Consejo de Dirección del CIDEM. De ellos, un 78% son mayores de 46 años (experticia) y más del 70% son mujeres, lo que evidencia las oportunidades de promoción para el género femenino. Igualmente es positivo la permanencia de más de 5 años del 64,3 % de sus miembros y más del 35 % con más de 20 años de experiencia laboral. Los miembros del Consejo de Dirección valoran como las principales competencias para los gerentes de proyectos la creatividad y la innovación (50%), así como la capacidad de crear redes de conocimiento y apoyo a los procesos (35,7%). Más del 78% de los miembros del Consejo de Dirección consideran que la competencia relevante para los directivos es la de conceptualizar el modelo gerencial.

En resumen, esta investigación aporta a la ciencia una metodología soportada en el ciclo PHVA que combina diagnóstico estratégico, gestión de alianzas, evaluación continua y adaptación proactiva. Este enfoque no solo facilita la inserción exitosa de proyectos en mercados altamente competitivos y de alto estándar regulatorio, sino también fomenta la diversificación y explotación acelerada de portafolios innovadores, posicionando al CIDEM como una entidad capaz de competir en escenarios globales. Estos aportes constituyen un avance significativo en la gestión de proyectos farmacéuticos y en la promoción de la innovación científica en contextos internacionales y su formalización garantiza su replicabilidad.

Conclusiones

La aplicación de la metodología integral para la gestión del portafolio de proyectos a partir de la síntesis química, basada en el ciclo de mejora continua y la creación de alianzas estratégicas efectivas favorece la inserción sostenible en el mercado euroasiático de la industria farmacéutica y permitió fortalecer la gestión del portafolio de proyectos innovadores del CIDEM mediante la integración de estrategia, regulación, cooperación científica y negociación de activos intangibles en el proceso de internacionalización.

La inserción del portafolio en la UEEA demostró que las alianzas estratégicas con universidades, centros de investigación y empresas del entorno euroasiático fortalecen la sostenibilidad institucional, amplían oportunidades de cooperación y mejoran la capacidad de respuesta frente a exigencias regulatorias y comerciales.

La aplicación de la metodología demostró que, si bien avanzar con recursos propios maximiza la captura de valor en etapas posteriores, las condiciones actuales del entorno científico tecnológico favorecen la negociación temprana, fundamentalmente después de lograr buenos resultados en la prueba de concepto y la presentación de la solicitud de patente, es decir, durante la fase preclínica. Esta estrategia permite aprovechar incentivos asociados a actividades de I+D+i y combinar capacidades complementarias entre

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

las partes, acelerando la llegada del producto al mercado, reduciendo costos de desarrollo y fortaleciendo la robustez regulatoria del proyecto.

Las alianzas internacionales con proyectos farmacéuticos innovadores protegidos por patentes en la Federación de Rusia sientan bases sólidas para una inserción sostenible en el mercado mundial evidenciando que la internalización del portafolio de proyectos el CIDEM logró aumentar la visibilidad de sus proyectos con nuevas propuestas, generar capacidades organizacionales, estratégicas, humanas, científico-tecnológicas, en la adaptación a cambios regulatorios y comerciales de la industria biofarmacéutica cubana y la consolidación de la cooperación regional.

La integración de herramientas prospectivas, como el MICMAC, para anticipar factores críticos de cambio y mitigar riesgos asociados con la inserción en mercados internacionales, de conjunto con la experiencia acumulada durante la implementación del proyecto CIDEM 113 y la creación de NEYROS subrayan la importancia de las alianzas estratégicas como un componente esencial para la transferencia tecnológica y la sostenibilidad de proyectos innovadores.

Las modificaciones realizadas al contrato inicial de licencia y co-desarrollo del CIDEM 113 demostraron ser cruciales para el avance del proyecto y los ajustes relacionados con los aspectos legales y cronogramas permitieron un mejor alineamiento con las dinámicas del mercado euroasiático. Estas adaptaciones aceleran el desarrollo de un tratamiento innovador para la enfermedad de Parkinson, una condición neurodegenerativa que afecta a millones de personas en todo el mundo, reafirmando el potencial del CIDEM para abordar desafíos globales de salud mediante soluciones científicas avanzadas.

Otro aprendizaje de la investigación está referida al hecho de que la disminución del período de comercialización impacta negativamente en la viabilidad financiera del proyecto y en su atractivo para potenciales inversionistas, evidenciando la importancia de una adecuada gestión de proyecto en cuanto al cumplimiento del Plan de Desarrollo, donde el factor tiempo y disponibilidad de recursos son fundamentales para llevar a cabo este tipo de iniciativas. La gestión del proyecto debe garantizar el cumplimiento de los plazos establecidos para que no existan impactos en la realización comercial y aumenten los riesgos de otros productos que pueda representar una competencia.

La validación teórica y práctica confirmó que la metodología propuesta constituye una herramienta viable y replicable para la gestión estratégica de portafolios farmacéuticos innovadores, favoreciendo la competitividad institucional, la valorización de proyectos y la expansión internacional de la industria biofarmacéutica cubana. Este enfoque refuerza la posición del CIDEM como líder en el sector farmacéutico, con la generalización de la metodología y contribuye a la construcción de un ecosistema de innovación colaborativo y resiliente.

Referencias bibliográficas

1. Derenska Y. Approaches to project portfolio formation by pharmaceutical products producers. Економічний часопис - XXI. 2019; 176, 3: 99-108. [Consultado 1 octubre 2025]. Disponible en: <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=793852>

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

2. BioSolutions S.A. Ranking mundial de las empresas biotecnológicas y farmacéuticas por capitalización de mercado en 2023. LinkedIn; 2023. [Consultado 3 octubre 2025]. Disponible en: https://es.linkedin.com/posts/bisolutionssa_esta-estad%C3%ADstica-muestra-un-ranking-mundial-activity-7125274604138319872-c6ju
3. Casalis A, Delgado M, Caballero I, Castillo AJ. Gestión de propiedad industrial del ciclo de vida del producto/proyecto en una empresa biofarmacéutica cubana. Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial, 2022;6(2): e220. [Consultado 3 octubre 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6574303>
4. Limonta M, Beltrán M, Páez R, Delgado M. Evaluación de activos intangibles en la industria biofarmacéutica cubana: un proyecto de neuroprotección como caso de estudio. Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial, 2020; 4(1): 77–90. [Consultado 3 octubre 2025]. Disponible en: <https://apye.esceg.cu/index.php/apye/article/view/103>
5. López L, León K. Caracterización de la carpeta de patentes del Centro de Inmunología Molecular y su estrategia de extensión para cuatro de sus productos. Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial, 2020;4(3): 350–362. [Consultado 1 octubre 2025]. Disponible en: <https://apye.esceg.cu/index.php/apye/article/view/144>
6. 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). [Consultado 5 octubre 2025]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ics/v28n3/rci02317.pdf>
7. Delgado M. Aprendizajes de la gestión de I+D+i biofarmacéutica cubana: caso de empresa de alta tecnología. Revista Universidad y Sociedad, 2017;14(15): 133-141. [Consultado 5 octubre 2025]. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3209>
8. Yin N. Productos farmacéuticos, innovación incremental y exclusividad de mercado. Revista Internacional de Organización Industrial, 2023;87: 102922. [Consultado 5 octubre 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2023.102922>
9. Unión Económica Euroasiática. Unión Económica Euroasiática y América Latina y el Caribe: cooperación para una mayor integración regional. SELA; 2019. [Consultado 5 octubre 2025]. Disponible en: <https://www.sela.org/agenda/union-euroasiatica-alc/>
10. Van de Wiele VL, Kesselheim AS, Gleeson D et al. Measuring and understanding market exclusivity length for new prescription drugs in France, Australia, and the USA. Pharmaceutical Medicine. 2024;38(4): 303-310. [Consultado 5 octubre 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40290-024-00527-w>
11. Vorona AA, Gubina MA. Pharmaceutical Market of the EAEU: Trends and Prospects of Development. Eurasian Integration: economics, law, politics. 2022;(4):43-54. (In Russ.) [Consultado 5 octubre 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.22394/2073-2929-2022-04-43-54>
12. Casalis A. Bases para la estrategia organizacional del CIDEM en el periodo 2021-2022. V Congreso Internacional de Investigación-Desarrollo e Innovación Tecnológico en la Industria Biofarmacéutica, IDIFARMA 2023, 22-26 mayo, Hotel Nacional de Cuba, La Habana; 2023.
13. Casalis A, Delgado M, Caballero I, Castillo A. Metodología para la inserción de un proyecto de I+D farmacéutico en la Unión Económica Euroasiática. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba, 2025; 15(2): 1-11. [Consultado 7 octubre 2025]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/393005905>

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

14. Rubio A. Cuba fortalece alianza con el bloque euroasiático. Revista Bohemia, 2025(3). [Consultado 7 octubre 2025]. Disponible en: <https://bohemia.cu/cuba-fortalece-alianza-con-el-bloque-euroasiatico/>
15. Calle AJ, Delgado MC, Chilan IL, Heredia GA, Vega AP, Mendoza HA. Alianzas estratégicas y su papel en el crecimiento organizacional. Ciencia y Desarrollo, 2025;28(1):24-35. [Consultado 7 octubre 2025]. Disponible en: <https://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/CYD/article/view/2799>
16. Díaz W. BioCubaFarma en la búsqueda de nuevas alianzas para el desarrollo científico biofarmacéutico. Periódico Granma, 22 de abril; 2025. [Consultado 7 octubre 2025]. Disponible en: <https://www.cmhw.cu/ciencia/biocubafarma-en-la-busqueda-de-nuevas-alianzas-para-el-desarrollocientifico-biofarmaceutico>
17. Lage A. Globalización y Sociedad del Conocimiento. Una Mirada desde la ciencia. La Habana: Editorial Academia Cuba; 2021.
18. Martínez E, Pérez MM, Urquiza T, Pimentel E, Garcia RM, Curbelo D, et al. Biocubafarma, diez años después. Retos y proyecciones. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba. 2024;14 (1). [Consultado 8 octubre 2025]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/aacc/v14n1/2304-0106-aacc-14-01-e1529.pdf>
19. Delgado M, Lage A, Ojito E, Espinosa MM, Arias MÁ. Visión de la innovación en un centro cubano de la biotecnología aplicada a la salud. Revista Cubana de Salud Pública, 2020;46(1). [Consultado 7 octubre 2025]. Disponible en: <https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/1941/1406>
20. Ministerio de Relaciones Exteriores de Cuba. La ciencia, el desarrollo y la innovación en función de resolver las urgencias. 8 de julio; 2024. [Consultado 9 octubre 2025]. Disponible en: <https://cubaminrex.cu/es/la-ciencia-el-desarrollo-y-la-innovacion-en-funcion-de-resolver-las-urgencias>
21. Nguyen ENTA. Strategies to Improve Project Portfolio Management in the Pharmaceutical Industry. ProQuest Dissertations & Theses, Degree of Doctor of Business Administration, 32239116, Walden University, Minneapolis; 2025. [Consultado 9 octubre 2025]. Disponible en: <https://www.proquest.com/openview/e65bab15047b2db1b4e57acd468f3879/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
22. Farid M, Palmblad M, Hallman H, Vänngård J. A binary decision tree approach for pharmaceutical project portfolio management, Decision Analytics Journal, 2023;7,100228. [Consultado 9 octubre 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100228>.
23. Laras BK, Simatupang T. Real Option Analysis Approach for Pharmaceutical Project Portfolio Optimization Model Considering Multi-Project Dependencies. 7th International Conference on Frontiers of Industrial Engineering (ICFIE), Singapore, 2020;40-47. [Consultado 10 octubre 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1109/ICFIE50845.2020.9266740>.
24. Fatehi K, Choi J. International Strategic Alliance. In: International Business Management. Springer Texts in Business and Economics. Springer, Cham; 2025. [Consultado 12 octubre 2025]. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-031-83295-6_8
25. Clark D, Mazzarol T, Moore M. Strategic Alliances for Commercialisation. In: Commercialisation and Innovation Strategy in Small Firms. Springer, Singapore; 2022. [Consultado 12 octubre 2025]. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-981-19-2651-8_8
26. Azarshahi MJ, Aliahmadi A, Hoseyni MH, Mashayekh M. Designing and explaining a model of the motivations for constitution a strategic alliance. Journal of Strategic Management Studies,

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

- 2024;61(16):197-224. [Consultado 12 octubre 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.22034/smsj.2024.431996.1968>
27. Parveen N, Hajjaj RY, Elghazawy MAI, Osman HA, Adam NA, Noor SA. Globalization and Multinational Enterprises: The Role of Strategic Alliances in Expanding Market. Architectural Image Studies. 2026;7(1):645-664. [Consultado 13 octubre 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.62754/ais.v7i1.894>
28. Partido Comunista de Cuba. Actualización de los lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2021-2026; 2022. [Consultado 13 octubre 2025]. Disponible en: <https://www.pcc.cu/sites/default/files/documentos/2024-02/actualizacion-lineamientos.pdf>
29. Gobierno República de Cuba. (2026). Programa Económico y Social del Gobierno 2026. [Consultado 13 octubre 2025]. Disponible en: <https://www.soberania.gob.cu/noticias-es/programa-economico-y-social-del-gobierno-2026>
30. Embajada de la Federación de Rusia en la República de Cuba. El apoyo de Rusia resulta imprescindible en la implementación de políticas económicas en Cuba; 2024. [Consultado 13 octubre 2025]. Disponible en: https://cuba.mid.ru/es/press-centre/news/el_apoyo_de_rusia_resulta_imprescindible_en_la_implementaci_n_de_pol_ticas_econ_micas_en_cuba_1743807683/
31. Ministerio de Relaciones Exteriores de Cuba. Cuba reitera voluntad de tener una mayor participación en la Unión Económica Euroasiática; 2024. [Consultado 13 octubre 2025]. Disponible en: <https://cubaminrex.cu/es/cuba-reitera-voluntad-de-tener-una-mayor-participacion-en-la-union-economica-euroasiatica>
32. Presidencia de la República de Cuba. Cuba y Belarus abogan por una mayor complementariedad económica y comercial; 2024. [Consultado 13 octubre 2025]. Disponible en: <https://www.presidencia.gob.cu/es/noticias/cuba-y-belarus-abogan-por-una-mayor-complementariedad-economica-y-comercial-audio>
33. García D. Metodología para la preparación de la negociación de productos biotecnológicos con intangibles asociados [Tesis doctoral, Universidad de La Habana, Facultad de Economía]; 2014.
34. Mauri M. La industria biotecnológica de Cuba: Bases estratégicas de su desarrollo y sostenibilidad [Tesis doctoral, Universidad de La Habana, Facultad de Economía]; 2014.
35. Delgado M. Innovación Empresarial. En M. Delgado (Coord.), Temas de Gestión Empresarial. Editorial Universitaria Félix Varela; 2017.
36. Tejedor-Estupiñán JM. Vacunación y desarrollo en tiempos de la COVID-19. Revista Finanzas y Política Económica, 2021;13(1):9-13. [Consultado 15 octubre 2025]. Disponible en: <https://revfinypolecon.ucatolica.edu.co/article/view/3962/3664>
37. Tello Condor AM, Ulloa Enríquez M, Allayca Guambo FE. Metodología Deming (PHVA) en el mejoramiento de procesos productivos en la Empresa "Inoxidables Élite" de la ciudad de Riobamba – Ecuador. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 2023;4(3): 943-953. [Consultado 16 octubre 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1124>
38. Theinsightpartners. Panorama del mercado farmacéutico: crecimiento, tendencias, análisis e informe de investigación (2025-2031); 2024. [Consultado 16 octubre 2025]. Disponible en: <https://www.theinsightpartners.com/es/reports/pharmaceutical-market>
39. Garrigó LM. Prospectiva estratégica. En M. Delgado (Coord.), Temas de Gestión Empresarial. Editorial Universitaria Félix Varela. 2017(1): 157-195.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

40. Godet M, Durance P. La Prospectiva Estratégica para las Empresas y los Territorios. DUNOD - UNESCO - Fondation Prospective et Innovation; 2011. [Consultado 17 octubre 2025]. Disponible en: <http://es.lapros-pective.fr/Libros.html>
41. Torres A, Delgado M, Garrigó LM. Estrategia para la inserción internacional de los proyectos y productos biotecnológicos en mercados de alto estándar. Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial, 2025;9: e349. [Consultado 17 octubre 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17406440>
42. Salib V. Comparación de los mercados farmacéuticos mundiales: EE. UU., Reino Unido y China. TechTarget; 2023. [Consultado 12 octubre 2025]. Disponible en: <https://www.techtarget-com.translate.goog/pharmalifesciences/feature/Comparing-Global-Pharmaceutical-Markets-US-UK-and-China>
43. BioSpace. Pharmaceutical market poised for growth, expected to hit USD 3.12 trillion by 2032, 22 septiembre; 2025. [Consultado 12 octubre 2025]. Disponible en: <https://www.biospace.com/press-releases/pharmaceutical-market-poised-for-growth-expected-to-hit-usd-3-12-trillion-by-2032-coherent-market-insights>
44. Statista. La industria farmacéutica en el mundo-Datos estadísticos; 2024. <https://es.statista.com/temas/11580/la-industria-farmaceutica-en-el-mundo/>
45. Suvvari SK. Project portfolio management: Best practices for strategic alignment. International Journal of Professional Business Review, 2023;8(12): e04987. [Consultado 12 octubre 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i12.4987>
46. Prensa Latina. Amplio potencial en Cuba para Unión Económica Euroasiática. 21 de octubre; 2022. [Consultado 17 octubre 2025]. Disponible en: <https://archivo.prensa-latina.cu/2022/10/21/amplio-potencial-en-cuba-para-union-economica-euroasiatica>
47. Piroozi F, Batista MJ, Faraji H, Iranpoor S. Critical Success Factors in Strategic Alliances in Iran's Pharmaceutical Industry: A Qualitative Content Analysis Study. International Journal of Business Administration. 2022;13(6):39-56. [Consultado 18 octubre 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.5430/ijba.v13n6p39>
48. Collier ZA, Wood MD, Henderson DA, Balancing risk and trust for strategic alliance formation decisions". Journal of Strategy and Management, 2022;15(4):509–523. [Consultado 18 octubre 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/JSMA-03-2021-0067>
49. Vurro, C., Romito, S., Costanzo, L.A., Ghobadian, A. & Russo, A. Alliance management capabilities in sustainability-oriented collaboration: Problematization and new research directions. International Journal of Management Reviews, 2024;26:8–33. [Consultado 18 octubre 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/ijmr.12346>
50. Muthoka R, Kilika J, Muathe S, What Sustains Performance in A Strategic Alliance? The Role of Level of Collaboration. Journal of Business and Management Sciences, 2022; 10 (3): 113-123. [Consultado 18 octubre 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.12691/jbms-10-3-2>.
51. Casalis A. Experiencia del CIDEM en la negociación de activos intangibles en parque científico tecnológico Skolkovo. BioHabana 2024 "Ciencia para una Vida Saludable". 1-5 abril, Centro de Convenciones Plaza América, Varadero; 2024.
52. Volkonitskaia K. Business models of technoparks in Russia; 2015. [Consultado 20 octubre 2025]. Disponible en: <https://scispace.com/pdf/business-models-of-technoparks-in-russia-2z0vub5stf.pdf>
53. Ministerio de Relaciones Exteriores, República de Cuba. BioCubaFarma y la Unión Europea exploran cooperación para la salud regional; 2025. [Consultado 20 octubre 2025]. Disponible en:

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

<https://misiones.cubaminrex.cu/es/articulo/biocubafarma-y-la-union-europea-exploran-cooperacion-para-la-salud-regional>

54. Yelemessov A. La Unión Económica Euroasiática, Kazajstán y América Latina y el Caribe: una cooperación posible. SELA; 2019. [Consultado 20 octubre 2025]. Disponible en: <https://www.sela.org/publicaciones/la-union-economica-euroasiatica-kazajstan-y-alc/>
55. International Organization for Standardization. ISO 9001:2015 Quality management systems — Requirements. ISO; 2015. [Consultado 4 octubre 2025]. Disponible en: <https://www.iso.org/standard/62085.html>
56. International Organization for Standardization. ISO 13485:2016 Medical devices — Quality management systems — Requirements for regulatory purposes. ISO; 2016. [Consultado 4 octubre 2025]. Disponible en: <https://www.iso.org/standard/59752.html>
57. Delgado M. Modelos de gestión de la innovación: conceptos, enfoques, normas y tendencias. Ingeniería Industrial, 2024;45(1): 1–10. [consultado 12 abril 2025] Disponible en: <https://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/1258>
58. 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. [Consultado 4 abril 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8319568>
59. Kaplan RS, Norton DP. The strategy-focused organization: How balanced scorecard companies thrive in the new business environment. Harvard Business Press; 2000. [Consultado 1 noviembre 2025] Disponible en: <https://www.zenit.be/wp-content/uploads/2024/06/zenit-literatuur-The-strategy-focused-organization.pdf>
60. Aldama O, Delgado M, Díaz-Canel M. Metodología de los tableros y cuadro de mando integral en la gestión de gobierno orientada a la innovación. Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial, 2022; 6(3): e236. [Consultado 23 octubre 2025] Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7062669>
61. Cuesta A, Delgado M, Fleitas S, Linares MA. Optimización del capital humano por innovación en procesos de gestión humana y del conocimiento. An Acad Cienc Cuba. [Internet] 2023;13(1) [consultado 21 octubre 2025] Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/1287/1706>
62. Rodríguez Parrilla B. (2025). Cuba y Rusia: un vínculo que trasciende el tiempo. Ministerio de Relaciones Exteriores, República de Cuba; 2025[consultado 231 octubre 2025] Disponible en: <https://cubaminrex.cu/es/cuba-y-rusia-un-vinculo-que-trasciende-el-tiempo>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses

Contribución de los autores

- Amarilys Casalis Viamontes: Conceptualización – Ideas, Conservación de datos Análisis formal, Metodología, Administración de proyectos, Recursos, Software, Visualización, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE I+D FARMACÉUTICOS PARA LA INSERCIÓN EN LA UNIÓN ECONÓMICA EUROASIÁTICA

- Mercedes Delgado Fernández: Conceptualización – Ideas, Análisis formal, Metodología, Supervisión, Software, Visualización, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición.
- Idania Caballero Torres: Conceptualización – Ideas, Análisis formal, Metodología, Supervisión, Redacción – revisión y edición.
- Adolfo José Castillo Villoch. Conceptualización – Ideas, Análisis formal, Redacción – revisión y edición.