

Evaluación ex ante de proyectos en Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación

Yilian Rodríguez-Clavijo

Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado (CNEA). Universidad de Oriente. Cuba
yilian@uo.edu.cu

Norma Rafaela Hernández-Rodríguez

Centro de Estudios de Investigaciones Económicas Aplicadas. Universidad de Oriente. Cuba
norma@uo.edu.cu

Dainelis Cabeza-Pullés

Departamento de Organización de Empresas. Universidad de Granada. España
dainelis@ugr.es

Mónica Berenguer-Hungaro:

Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado (CNEA). Universidad de Oriente. Cuba
monicab@uo.edu.cu

RESUMEN

El trabajo se realizó para mostrar la importancia de la evaluación ex ante en la gestión de las Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación, a partir de la importancia de la vinculación de la evaluación con la gestión del conocimiento y la toma de decisiones. Para ello se establecen 4 criterios con sus respectivos indicadores de evaluación. Las principales deficiencias se encontraron en la definición y relevancia de resultados e impactos, así como en el criterio relacionado con la factibilidad económica y ambiental. Se determinó, además, la calidad de las propuestas por líneas de investigación. El trabajo permitió reconocer la importancia de este proceso en la gestión organizacional

Palabras clave: evaluación, evaluación ex ante, gestión de proyectos, gestión de conocimientos

ABSTRACT

The work was carried out to show the importance of the ex ante evaluation in the management of the Entities of Science Technology and Innovation, from the importance of the linkage of the evaluation with the knowledge management and the decision making. For this, 4 criteria are established with their respective

evaluation indicators. The main deficiencies were found in the definition and relevance of results and impacts, as well as in the criteria related to economic and environmental feasibility. The quality of the proposals was also determined by lines of research. The work allowed to recognize the importance of this process in the organizational management.

Key words: evaluation, ex ante, project management, knowledge management

1.- INTRODUCCIÓN

En la actualidad es innegable la importancia de la ciencia y la innovación en la gestión organizacional, a partir de la generación de conocimientos que, materializados en bienes y servicios, deben contribuir al desarrollo de la sociedad. En los países latinoamericanos se describe este importante papel, desde el punto de vista positivo y negativo, aunque se plantea que en algunos casos, estas actividades no están institucionalizadas socialmente ni se les considera un recurso de crecimiento (Polino, 2003).

De igual forma se hace referencia hace más de una década, a la complejidad de la construcción de indicadores de ciencia, tecnología e innovación. Entre los aspectos que inciden en este fenómeno cabe mencionar la carencia de acuerdos sobre la definición, construcción y normalización, especialmente y tal como sucede en el ámbito más amplio del impacto económico, social y ambiental, considerando en algunos casos la inexistencia de pautas internacionales y, en otros casos, la dificultad de su adaptación (Polino, 2003).

Por su parte (Castro y Pérez, 2007) plantean que el desarrollo de la ciencia y la tecnología en los países del tercer mundo es una condición necesaria, pero no suficiente. Es necesario vincular más estrechamente la investigación científica con los sectores de la sociedad, capaces de convertir el conocimiento en productos y servicios dignos. Con referencia a las universidades se plantea que a estas instituciones se les exige hoy, además de las formas más clásicas de investigación una mayor y más directa participación en la generación de tecnologías y la innovación (Núñez Jover y cols., 2007, Núñez Jover y Pérez Ones, 2009, Núñez, 2009).

Desde la realidad cubana estos aspectos quedan reflejados en la estrategia nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación; prestando especial interés a la necesidad de:

- Perfeccionar la organización y dirección de la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Potenciar la introducción y generalización de los resultados de la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Fortalecer la capacidad de respuesta de las entidades de ciencia tecnológica e innovación y de los centros de educación superior, a las necesidades de la economía y la sociedad.
- Perfeccionar el diseño, organización y aplicación del sistema de programas y proyectos científicos y tecnológicos.

Como se hace referencia, un papel importante lo tienen las Entidades de Ciencia Tecnología e Innovación (ECTI). En la actualidad y luego de un proceso de reordenamiento existen aproximadamente 200 en el país, el 60% operan como empresas, ya que es una prioridad

cambiar el esquema de financiamiento de estas entidades, llamadas a ser fundamentalmente autofinanciadas. Esto requiere un cambio en las formas de gestión hasta ahora establecidas.

La Resolución 78/2003 referida al “Reglamento para la organización y funcionamiento del Registro Nacional de ECTI”, define y caracteriza en el Capítulo 1, Artículo 3, a estas entidades como aquellas cuyo objeto social lo constituye la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación tecnológica, la prestación de servicios científicos y tecnológicos de alto nivel de especialización, las producciones especializadas o una combinación de estas actividades principales y que se consideran como tal: a) los Institutos y Centros de Investigación, b) los Centros de Servicios Científico -Tecnológicos y c) las Unidades de Desarrollo Científico-Tecnológicos.

En el mismo documento se definen los Institutos y Centros de Investigación como aquellas entidades de investigación científica, desarrollo tecnológico, innovación tecnológica, producciones y servicios especializados cuyo objeto social es la creación y la aplicación de nuevos conocimientos. En los mismos tienen un peso fundamental el desarrollo de actividades de investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación.

Por otra parte, se precisa que los Centros de Servicios Científico-Tecnológicos son aquellos que prestan servicios científicos y tecnológicos de alto valor agregado, atendiendo a su objeto social, pueden además realizar actividades de investigación y desarrollo, divulgación científica, docencia de nivel superior, comercialización de sus bienes o servicios.

Y finalmente, el referido documento normativo esclarece que las Unidades de Desarrollo Científico-Tecnológico son aquellas que realizan actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico, innovación tecnológica o prestación de servicios científico-tecnológicos, cuya misión está asociada directamente al objeto social del organismo al que se subordinan.

En Santiago de Cuba existe una prelación de las ECTI clasificadas como Centros de Investigación, dato que ilustra el compromiso por el desarrollo territorial. Una de estas instituciones es el Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado (CNEA), fundada el 16 de enero de 1992, como una entidad orientada al estudio de la aplicación del campo electromagnético en diferentes ramas de la economía. Conscientes del papel que tiene la ciencia, la tecnología y la innovación en función del progreso del país, se ha propuesto buscar alternativas para lograr impactos de referencia, a través de la mejora de sus procesos organizacionales, entre los que destaca la gestión de proyectos.

Internacionalmente se reconoce que la gestión de proyectos enfrenta entre otros retos, el de generar metodologías de evaluación que permitan: determinar indicadores de eficiencia, eficacia, pertinencia e impacto más allá de los tradicionalmente utilizados y en correspondencia con los diversos contextos en los que se desarrolla la ciencia actualmente. De esta forma se podrá generar información útil para la planeación y toma de decisiones que repercutan en el desempeño de las ECTI.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto, en el CNEA se realizó un diagnóstico para la identificación de las necesidades de mejoras en la evaluación de proyectos. El estudio permitió definir los principales aspectos positivos y negativos, como se refiere a continuación (Rodríguez y cols., 2012).

Aspectos Positivos:

- Reconocimiento de la importancia de la evaluación de proyectos para la entidad
- Estructura y voluntad institucional que favorece la realización del proceso
- Espacios favorables para la realización de actividades de capacitación
- Existencia de un personal asignado como responsable de la actividad
- Existencia de un personal calificado y con méritos científicos

Aspectos Negativos:

- La evaluación está asociada fundamentalmente al cierre del proyecto
- No se reconoce la responsabilidad del investigador
- Limitado reconocimiento de los aspectos a evaluar
- Desconocimiento de los indicadores que se utilizan institucionalmente
- Desconocimiento de técnicas y herramientas establecidas nacional e internacionalmente para la evaluación de proyectos
- No existencia de indicadores propios a nivel institucional

Para revertir la situación existente se diseñó un plan de acción constituido por cuatro objetivos estratégicos entre los que se definió la necesidad de: fomentar la evaluación integral de los proyectos que se desarrollan en la institución a partir del diseño de indicadores propios.

Una de las acciones realizadas para dar cumplimiento a este objetivo fue la organización de un proceso de evaluación ex antes a partir del año 2015, tomando como referencia las experiencias adquiridas con la aplicación de esta metodología en las convocatorias Ciencia y Conciencia 2013 y 2014 en la Universidad de Oriente.

Para el desarrollo de este proceso se establecieron criterios e indicadores para evaluar cuantitativamente las propuestas de proyectos. Considerando todo lo antes expuesto, este trabajo tiene como **objetivo** fundamental: mostrar los resultados de la evaluación ex-antes, realizada a los proyectos de I+D+i del CNEA.

2.- METODOLOGÍA

Para la realización del análisis teórico se emplearon los métodos análisis – síntesis e histórico - lógico. En el análisis empírico se utilizaron algunas técnicas y herramientas, tales como: la observación participante, el trabajo con equipo de expertos y la tormenta de ideas. Con la información obtenida se creó una base de datos en formato Excel, que permitió el procesamiento y análisis de los resultados.

Para el diseño metodológico de la investigación, se utilizaron cuatro aspectos que deben tenerse en cuenta en todo proceso de evaluación, referidos por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 1995).

Definición del campo: Debe tenerse en cuenta que el proceso de evaluación difiere según el tipo de proyecto que se evalúa. En el caso de este estudio se analizan los proyectos institucionales del CNEA.

Finalidad de la evaluación: Explícitamente se realiza para evaluar la calidad de los proyectos presentados. De forma implícita se pretende mejorar el desempeño interno de los proyectos, favorecer la gestión de conocimientos, la toma oportuna de decisiones, contribuir a elevar la cultura institucional en esta materia y mejorar el desempeño institucional.

Criterios: En esta etapa debe definirse en primer lugar el momento en que se realiza la evaluación, en este caso ex antes. Para la selección de criterios se tomó como referencia la metodología propuesta por el Centro de Información y Gestión Tecnológica de Camagüey (CIGEST), Cuba; que establece cinco criterios fundamentales y sus respectivos indicadores, distinguiendo el tipo de proyecto (básico, de aplicación o de innovación). Luego de un análisis de estos criterios e indicadores, considerando además la aplicación previa en las convocatorias Ciencia y Conciencia 2013 y 2014, así como los criterios de los expertos evaluadores, se realizó una adaptación, resultando los siguientes criterios:

- Capacidad científica y tecnológica del equipo de investigación y colaboradores
- Pertinencia y contenido del proyecto
- Relevancia de los resultados e impactos previstos
- Factibilidad económica y ambiental

Organización: Consiste en definir la estructura de la evaluación, delimitar responsabilidades y considerar el perfil de los evaluadores. En este estudio se trabajó con los miembros del Consejo Científico de la UO, considerando la responsabilidad de los mismos en proceso, así como sus capacidades científicas y prácticas en esta materia.

Para la organización se consideraron además algunos aspectos establecidos por el Banco Interamericano para el Desarrollo (BID, 1997), referidos a que todo proceso de evaluación debe ser:

- *Objetivo:* Deben medirse y analizarse los hechos definidos, tal como se presentan.
- *Imparcial:* La generación de conclusiones del proceso de evaluación debe ser neutral, transparente e imparcial. Quienes realizan la evaluación no deben tener intereses personales o conflictos con la unidad ejecutora del proyecto.
- *Válido:* Debe medirse lo que se ha planificado medir, respetando las definiciones establecidas. En caso de que el objeto de análisis sea demasiado complejo para una medición objetiva, debe realizarse una aproximación cualitativa inicial.
- *Confiable:* Las mediciones y observaciones deben ser registradas adecuadamente, preferentemente recurriendo a verificaciones in-situ.
- *Creíble:* Todas las partes involucradas en el proyecto deben tener confianza en la idoneidad e imparcialidad de los responsables de la evaluación, quienes a su vez deben mantener una política de transparencia y rigor profesional.
- *Oportuno:* Debe realizarse en el momento adecuado, evitando los efectos negativos que produce el paso del tiempo.
- *Útil:* Debe ser útil y elaborarse en un lenguaje conciso y directo, entendible para todos los que accedan a la información elaborada, los resultados de una evaluación no deben dirigirse sólo a quienes tienen altos conocimientos técnicos, sino que debe servir para que cualquier involucrado pueda tomar conocimiento de la situación del proyecto.
- *Participativo:* Debe incluirse a todos los involucrados, buscando reflejar sus experiencias, necesidades, intereses y percepciones.
- *Retroalimentador:* Un proceso de evaluación debe garantizar la diseminación de los hallazgos y su asimilación por parte de los involucrados (desde las altas esferas hasta los beneficiarios), para así fomentar el aprendizaje organizacional.

De manera general este proceso permitió evaluar cualitativa y cuantitativamente las propuestas presentadas, definiéndose las principales limitaciones en la concepción de

proyectos de I+D+i, Este aspecto requiere de un plan de acción para revertir la situación y mejorar el desempeño institucional.

3. DESARROLLO

La evaluación es un proceso importante en la gestión de proyectos. Durante todo el ciclo de vida proporciona datos que, transformados en información y conocimiento, adquieren un valor que debe ser medido y utilizado adecuadamente en aras de mejorar el desempeño organizacional. De esta forma los resultados de la Ciencia y la Innovación estarán en función del desarrollo del país.

La evaluación de proyectos es un tema ampliamente debatido en la literatura (Baca Urbina, 2013, Buendía, 2013, Viveros y cols., 2013, Sapag Chain y cols., 2014, Contreras, 2015, Valdés, 2015) como una etapa del ciclo de vida del proyecto, indispensable para mejorar el desempeño de los mismos. En sentido general la evaluación es un proceso imparcial, creíble, útil, productivo, eficiente y de retroalimentación para los actores involucrados. Actualmente, tiene características fundamentales, en primer lugar, incluye a todos los involucrados, segundo lugar, genera datos de referencia y en tercer lugar, se basa en sistemas de gestión de informes que trascienden los marcos de un proyecto para convertirse, en muchos casos, en información estratégica de gran utilidad para la organización (Rodríguez y cols., 2012)

El grupo de expertos en Evaluación de Programas de Asistencia Internacional de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico/Comité de Asistencia para el Desarrollo (OCDE/CAD), se refiere a la evaluación como una función que consiste en hacer una apreciación, tan sistemática y objetiva como sea posible, sobre un proyecto, programa o un conjunto de líneas de acción, su concepción, su realización y sus resultados. Se trata de determinar la pertinencia de los objetivos y su grado de realización, la eficiencia en cuanto al desarrollo, la eficacia, el impacto y la viabilidad (OCDE, 1995, Pérez, 2015).

La evaluación es un proceso que se puede clasificar de diferentes formas: de acuerdo a su naturaleza, en descriptivas o explicativas; según los niveles de planificación, en normativas, estratégicas o tácticas; en relación a la procedencia de los evaluadores en internas, externas o mixtas; teniendo en cuenta los instrumentos utilizados, pueden clasificarse en cuantitativas y cualitativas; en función del uso que pueda dársele a los resultados de la evaluación, se definen como formativas o sumativas, entre otras tipologías; y en correspondencia con el ciclo de vida del proyecto en ex-antes, intermedia, final y ex-post (Rodríguez y cols., 2015).

Con relación a la evaluación ex-antes diferentes investigadores (Bianco y cols., 2014, Bianco y Sutz, 2014, Arce y cols., 2015, Pérez, 2015, Rodrigues Gomes y cols., 2015, Rodríguez y cols., 2015, Rodríguez y cols., 2015) refieren la importancia de la misma y ubican esta etapa en el diseño y/o pre-inversión, para apreciar la calidad en el marco de la comparación entre diversas propuestas. Para ello se consideran criterios tales como la pertinencia de la intervención, su factibilidad y viabilidad técnica, financiera e institucional, su importancia para la población beneficiaria, la coherencia o lógica interna del diseño, entre otros aspectos. De igual forma es importante determinar indicadores de eficacia, eficiencia e impacto (Rodríguez y cols., 2015).

Es preciso profundizar en la búsqueda de alternativas para mejorar la gestión de proyectos, a partir de las oportunidades de la evaluación, comprendiendo la importancia que tiene

como herramienta en la gestión del conocimiento. En la actualidad, este es un proceso que permite definir diferencias y ventajas competitivas entre las organizaciones.

La vinculación entre la evaluación y la gestión de conocimientos, podría plantearse desde las variables que conforman estos procesos y la relación entre ellas, tal y como se muestra en la figura 1. Gestionar adecuadamente todo el conocimiento necesario para realizar con calidad la evaluación de proyectos, y de igual forma retroalimentarse de las lecciones que se generan en el proceso; transformará la realidad de las ECTI, entre otros aspectos porque permitirá (Rodríguez y cols., 2012):

- Elevar la cultura en materia de evaluación de proyectos en la comunidad científica, mejorando el desempeño en los diferentes procesos de ciencia e innovación tecnológica.
- Mejorar el proceso de toma de decisiones, la optimización de recursos, así como la eficiencia y eficacia de los sistemas de gestión de ciencia e innovación tecnológica.
- Satisfacer las necesidades de los beneficiarios de los proyectos, al utilizar técnicas de evaluación para mejorar continuamente la planificación y diseño de proyectos de desarrollo
- Consolidar los vínculos entre Entidades de Ciencia e Innovación Tecnológica y las empresas para lograr la introducción de los resultados científicos, al evaluar cuantitativa y cualitativamente las prácticas científicas, permitiendo elevar la imagen y la confianza institucional.

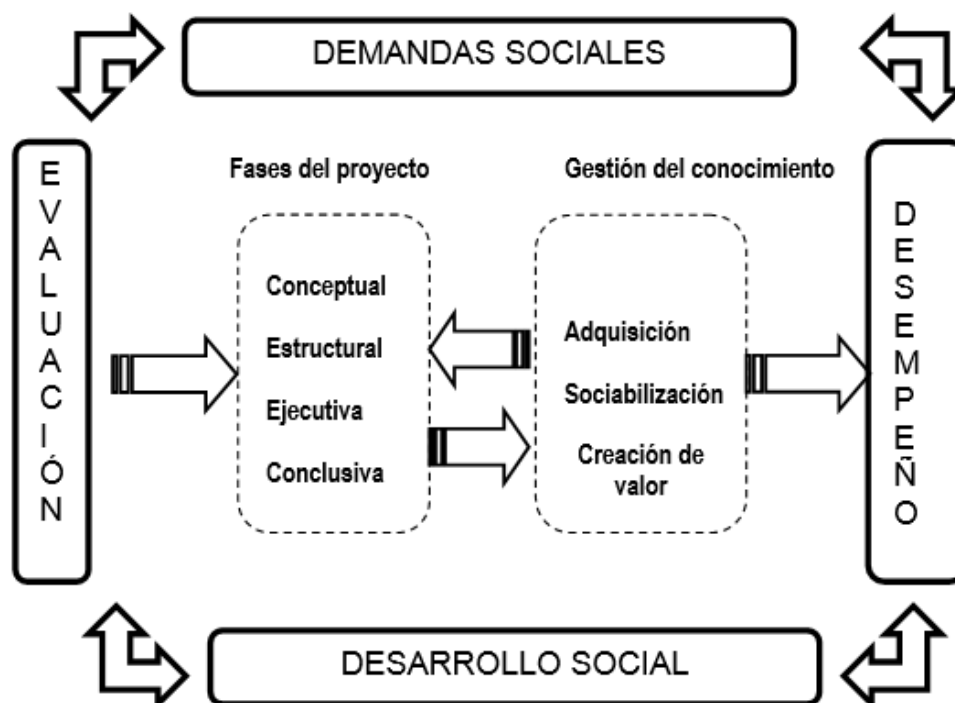


Figura 1. Relación entre la evaluación de proyectos y la gestión del conocimiento
Fuente: Rodríguez y cols 2012

Las variables definidas en la figura están basadas en las fases del ciclo de vida del proyecto (conceptual, estructural, ejecutiva, conclusiva); y en los elementos que conforman el ciclo

básico de la gestión del conocimiento (adquisición de conocimientos, sociabilización y creación de valor). La importancia de esta relación se expresa en la necesidad de mejorar el desempeño de las entidades de ciencia e innovación en función del desarrollo económico, social y ambiental.

La interrelación entre los procesos debe ser analizada desde dos puntos de vista: (1) la necesidad de adquirir y sociabilizar conocimientos que permitan realizar con calidad las diferentes etapas del proyecto; (2) la necesidad de utilizar la información que se genera al evaluar los proyectos en cada una de sus etapas para absorber y sociabilizar conocimientos de manera que el valor creado se refleje en la oportuna toma de decisiones y mejora del desempeño en las Entidades de Ciencia Tecnología e Innovación, como es el caso de estudio.

El Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado (CNEA) se funda el 16 de enero de 1992 como una institución de alcance nacional que pertenece a la Universidad de Oriente, reconociéndose como Centro de Magnetismo mediante la resolución 140/1997, firmada por el Dr. Fernando Vecino Alegre, Ministro de Educación Superior (MES), que formaliza los centros de estudios que hasta ese momento existían en el MES.

Actualmente, a tenor de lo establecido en la Resolución 164/2014 del Ministerio De Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, que avala la creación del Registro Nacional de Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación, el CNEA quedó asentada como ECTI con el Registro No. 031116 en el Tomo 1, Folio 4, del Libro de Registro Nacional de Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación en calidad de Centro de Investigación, según la Resolución 108/2016, del Ministerio de ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Para dar cumplimiento a los objetivos establecidos el CNEA tiene como **misión**: El CNEA es una institución científica que, con calidad y profesionalidad, investiga, innova y desarrolla tecnologías, aplicando el electromagnetismo para lograr impactos en la industria, la agricultura, la salud y el medioambiente.

Para el desarrollo de la I+D+i, el centro cuenta con un total de 21 profesores/investigadores. Como una de sus principales estrategias fortalece el trabajo por líneas de investigación, las cuales resumen los esfuerzos institucionales por lograr impactos de referencia en diferentes esferas del quehacer socioeconómico del país. Las mismas son:

- Investigación, aplicación y desarrollo de los campos electromagnéticos para Terapia y Diagnóstico.
- Investigación, aplicación y desarrollo de los campos electromagnéticos para la Biotecnología y la Agropecuaria.
- Investigación, aplicación y desarrollo los campos electromagnéticos para los Sistemas Ingenieros.
- Investigación, aplicación y desarrollo de los campos electromagnéticos para la Salud Ambiental.

Los proyectos que se ejecutan en el CNEA atienden las necesidades de desarrollo local y nacional. Importante destacar que el 100% está asociado a las líneas de investigación del centro y poseen vínculos con otros organismos. Sin embargo, algunas insuficiencias en el proceso de planificación y diseño requirieron del perfeccionamiento del proceso de evaluación ex antes, tal y como se refirió anteriormente.

Se evaluaron un total de 15 proyectos, 5 de ellos constituían nuevas propuestas y el resto de continuación. Los resultados según los criterios establecidos se muestran en la siguiente figura.

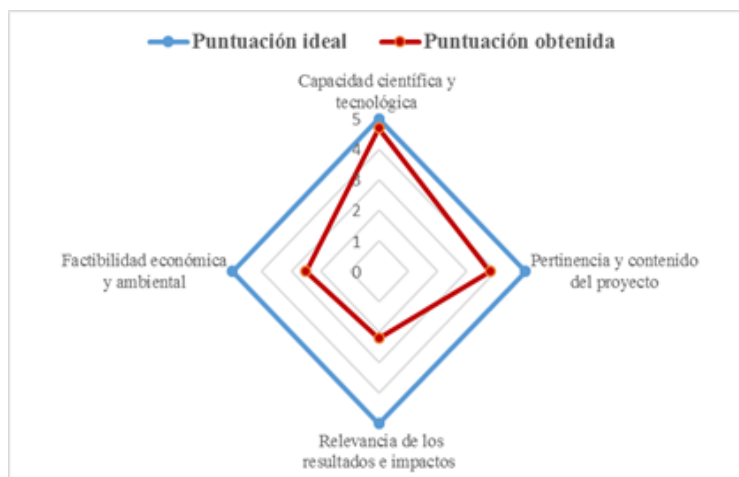


Figura 1. Resultados evaluación ex antes proyectos CNEA 2015

Se realizó una comparación entre la puntuación ideal y la real obtenida (promedio). Se aprecia que las mayores diferencias están vinculadas a los criterios: relevancia e impacto de los resultados, así como en la factibilidad económica y ambiental. Estos aspectos limitan el desarrollo institucional.

Teniendo en cuenta la importancia del criterio “relevancia e impacto de los resultados”, se realiza un análisis de los indicadores con mayores deficiencias:

- Grado de definición, precisión e importancia de los resultados: El 80% presentaron deficiencias en este indicador. Suele confundirse el término resultado con salidas o indicadores verificables del resultado
- Grado de definición, precisión e importancia de los impactos: El formato establecido no facilita la definición adecuada de los impactos previstos en el proyecto. El 86 % presenta deficiencias en la concepción.
- Publicaciones (se consideran artículos, libros, monografías, software), etc. Valorar la distribución de publicaciones según grupos de clasificación establecidos por el MES y las editoriales en caso de libros y monografías: Se evidencia una estrategia de publicación, pero en el 93% se declaran de manera global, no se especifica la distribución por grupos de clasificación.
- Inclusión de la protección de los resultados: No se define la modalidad de protección una vez obtenido el resultado. Tampoco se visualiza la utilización de propiedad industrial como información necesaria para la fundamentación del proyecto.
- Consideración de la formación de masters, trabajo estudiantil, o acciones de capacitación como salida del proyecto: No se declaran de forma explícita, aunque es una de las prioridades del centro y es cuantificable en el desempeño de la entidad.

Con respecto al criterio “Factibilidad económica y ambiental”, los indicadores con mayores deficiencias fueron:

- Análisis costo beneficio: Los proyectos no cuentan con este tipo de análisis

- Inclusión de análisis de riesgos o supuestos: El formato establecido tampoco favorece la descripción de este indicador, tampoco se define en la argumentación de la propuesta.

En sentido general, se describen las principales deficiencias en cuanto a los criterios e indicadores. Estos aspectos tienen implicaciones para la gestión de la ciencia y la innovación. No definir adecuadamente los resultados e impactos previstos restringe el seguimiento y evaluación intermedia y ex post, tal y como se plantea en el ciclo de evaluación. Tampoco se puede determinar una estrategia para el ciclo cerrado de la I+D+i, limitando la gestión organizacional y el impacto de estos resultados.

Con relación a los análisis financiero y ambiental, las principales implicaciones están orientadas hacia la imposibilidad de valorar la eficacia en la asignación y utilización de recursos. El no declarar los riesgos pudiera incidir en el éxito del proyecto, en los casos de ocurrencia de fenómenos no previstos, o en la mitigación de impactos negativos.

Para una mayor comprensión de los aspectos que limitan el diseño de los proyectos en el CNEA, se procedió a realizar un análisis de la calidad de las propuestas, definiéndose el comportamiento por líneas de investigación. Para ellos se establecieron los rangos de puntuación que se describen en la siguiente tabla.

Tabla 1. Determinación de rangos de puntuación

Clasificación	%	Puntuación
Bajo	60-64	81-87
Regular	65-74	88-100
Bueno	75-90	101-121
Excelente	+90	122-135

La figura 3 refleja la calidad de las propuestas por líneas de investigación. La mayoría de las áreas presentaron perfiles clasificados como regular (9). Ningún proyecto calificó de excelente. Se evidencia la necesidad de realizar acciones para mejorar la calidad de las propuestas.

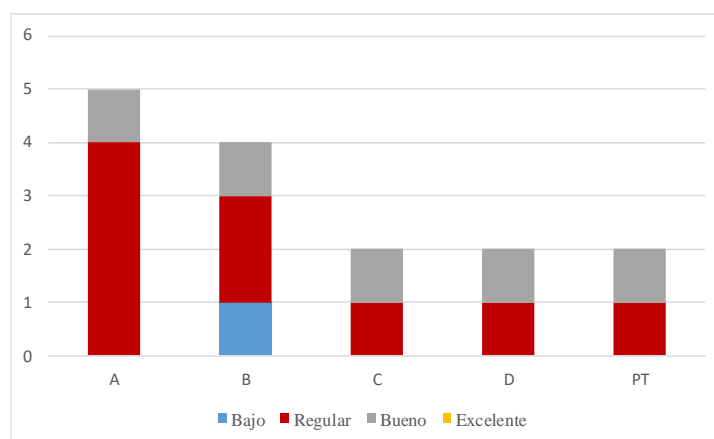


Figura 3. Evaluación de las propuestas por líneas de investigación

Considerando las insuficiencias definidas a lo largo de todo el proceso de decidió realizar y sistematizar las siguientes acciones de mejora:

- Realizar acciones de capacitación prestando especial interés a la conceptualización de resultados e impactos, diseño de indicadores de verificación, estudios de factibilidad y análisis de riesgos. Ello permitiría elevar la cultura en este sentido y mejorar la calidad de las propuestas.
- Establecer el enfoque de Marco Lógico, como herramienta necesaria en la planificación y diseño de proyectos.
- Establecer en proceso de vigilancia tecnológica, para fomentar el uso de información de propiedad industrial en el diseño de proyectos.
- Rediseñar las propuestas de proyectos, atendiendo los requerimientos diagnosticados, garantizando la calidad de las propuestas, así como considerando la necesidad de dar seguimiento y evaluar los resultados e impactos generados

CONCLUSIONES

El desarrollo de este trabajo demostró que la aplicación de indicadores de evaluación ex ante, es una herramienta indispensable para valorar la calidad de los proyectos y diagnosticar las limitaciones por líneas de investigación en el Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado. De igual forma evidenció la importancia de este proceso para la gestión del conocimiento y la toma de decisiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arce IM, Martín AH, Román JM, *et al.* (2015) La evaluación ex ante del programa operativo para el empleo juvenil: Período 2014-2020 (Fondo social europeo). *Documentos-Instituto de Estudios Fiscales* 1-74.

Baca Urbina G (2013) *Evaluación de proyectos* (7a. McGraw Hill Mexico.

Bianco M & Sutz J (2014) *Veinte años de políticas de investigación en la Universidad de la República: aciertos, dudas y aprendizajes*. Ediciones Trilce.

Bianco M, Gras N & Sutz J (2014) Reflexiones sobre la práctica de la evaluación académica. *Bianco, M. y Sutz, J., coords. Veinte años de políticas de investigación en la Universidad de la República. Aciertos, dudas y aprendizajes. Montevideo, CSIC/Trilce* 209-233.

BID (1997) *Evaluación: Una herramienta de gestión para mejorar el desempeño de los proyectos. Oficina de Supervisión y Evaluación, Estados Unidos.*

Buendía L (2013) Metodologías para la evaluación del impacto en desarrollo de la ayuda reembolsable: la experiencia europea. *Revista Iberoamericana de Estudios de Desarrollo= Iberoamerican Journal of Development Studies* 2: 84-117.

Castro F & Pérez H (2007) Globalización, ciencia y desarrollo. Comprender el desafío a partir de una experiencia latinoamericana. . *Innovaciones creativas y desarrollo humano.*

Contreras ME (2015) Formulación y evaluación de proyectos. *Revista EAN* 100-100.

Núñez Jover J, Castro Sánchez F, Pérez Ones I, *et al.* (2007) Ciencia, Tecnología y Sociedad en Cuba: construyendo una alternativa desde la propiedad social. *Gallina A, Núñez J, Cappecchi V, Montalvo F. Innovaciones creativas y desarrollo humano. Montevideo: Ediciones Trilce.*

Núñez Jover J & Pérez Ones I (2009) La construcción de capacidades de investigación e innovación en las universidades: el caso de la Universidad de La Habana. *Educación Superior y Sociedad* 12: 145-174.

Núñez M, I. Alonso (2009) La Responsabilidad Social en el mapa estratégico de las universidades públicas. *Pecunia* 9: 157-180.

OCDE (1995) *Manual de Ayuda al desarrollo, principios del CAD para una ayuda eficaz.* Madrid, España.

Pérez MÁ (2015) La evaluación de políticas públicas en El Salvador. Breve reflexión. *Entorno* 41-45.

Polino C (2003) Medir la percepción pública de la ciencia en los países iberoamericanos. Aproximación a problemas conceptuales. *Innovaciones creativas y desarrollo humano. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación.*

Rodrigues Gomes HA, Castellanos Pallerols CGM & Hernández Rodríguez CNR (2015) Modelo para la evaluación externa de inversiones turísticas con un enfoque de procesos y de sostenibilidad. *Santiago* 647-659.

Rodríguez C, Berenguer H, Cabeza P, Gómez L, Silveira P & Caballero B (2012) Evaluación de proyectos de I+D y la gestión del conocimiento. Importancia de su vinculación para el desarrollo organizacional. *Ciencia en su PC.*

Rodríguez GB, Córdova BS, Delgado M & Delgado RM (2015) Integración estratégica y evaluación previa de proyectos de ciencia e innovación en organizaciones deportivas ecuatorianas. *Sportis: Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad* 1: 253-269.

Rodríguez GB, Córdova BS, Morales SC, Ayona AR & Fernández MD (2015) Evaluación ex ante de proyectos para la gestión integrada de la I+ D+ i. Experiencia en universidades del deporte de Cuba y Ecuador. *Lecturas: Educación física y deportes* 12.

Sapag Chain N, Sapag Chain R & Sapag Puelma JM (2014) *Preparación y evaluación de proyectos.* McGraw Hill.

Valdés M (2015) La evaluación de proyectos sociales: Definiciones y tipologías., p.^pp. Obtenido de Mapunet: https://www.mapunet.org/documentos/mapuches/evaluacion_proyectos_sociales.pdf

Viveros CAN, Hidalgo GJG & Vera GB (2013) Diseño metodológico de la evaluación de proyectos energéticos bajo incertidumbre en precios: caso de cogeneración de energía en una empresa en Cali. *Estudios Gerenciales* 29: 58-71.