



IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE AUTOEVALUACIÓN PARA LAS ENTIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN CUBA. CASO DE ESTUDIO

IMPLEMENTATION OF THE SELF-EVALUATION METHODOLOGY FOR SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION ENTITIES IN CUBA. CASE STUDY.

Marlene Martínez Navarro
Universidad de la Habana, Cuba

mnavarro@instec.cu

<https://orcid.org/0000-0003-0238-272>

Pedro Lázaro Romero Suárez
Universidad de la Habana, Cuba

lromerocu@instec.cu

<https://orcid.org/0000-0002-7895-4715>

Marisol González Pérez
Entidad de Ciencia, Tecnología e Innovación “Sierra Maestra”, Cuba

gp.marisol@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3009-9323>

Rosa Mayelin Guerra Breña
Centro de Biomateriales de la Universidad de la Habana, Cuba

mayelin@biomat.uh.cu

<https://orcid.org/0000-0002-0561-6678>

Recibido: 2 de noviembre de 2023

Revisado: 12 de enero de 2024

Aprobado: 11 de marzo de 2024

Cómo citar: Martínez Navarro, M; Romero Suárez, P.L; González Pérez, M; Guerra Breña, R.M. (2024). Implementación de la metodología de autoevaluación para las Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación en Cuba. Caso de estudio *Bibliotecas. Anales de Investigación*;20(2), 1-12

RESUMEN

Objetivo: Se presenta la aplicación de la Metodología de Autoevaluación Integral para el desempeño de las Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación **Diseño/Metodología/Enfoque.** Se utilizó el análisis documental como técnica analítica para definir los indicadores a seleccionar para medir el desempeño de la gestión de estas entidades. Documentos especializados emitidos por organismos rectores nacionales e internacionales, así como manuales, normativas, informes, bases de datos especializadas y legislación vigente fueron de las fuentes que permitieron triangular los datos. **Resultados/Discusión.** La aplicación de la Metodología de Autoevaluación Integral permite demostrar la validez de los instrumentos metodológicos propuestos, y a la entidad caso de estudio mejorar la gestión en su actividad fundamental, la I+D+i, y su desempeño. **Conclusiones:** Todas las técnicas utilizadas coincidieron en la validez de la Metodología, y en los niveles favorables de satisfacción por parte de los expertos y usuarios. **Originalidad/Valor:** Se contribuye para las ECTI con un sistema de indicadores integradores, que son de utilidad para la comparabilidad internacional y la autoevaluación del desempeño de estas entidades.

PALABRAS CLAVE: Indicadores de ciencia, tecnología e innovación; Entidades de Ciencia y Tecnología; proceso de investigación, desarrollo e innovación; evaluación de la ciencia.

ABSTRACT

Objective: The application of the Comprehensive Self-Assessment Methodology for the performance of Science, Technology and Innovation Entities is presented. **Design/Methodology/Approach.** Document analysis was used as an analytical technique to define the indicators to be selected to measure the management performance of these entities. Specialized documents issued by national and international governing bodies, as well as manuals, regulations, reports, specialized databases and current legislation were the sources that allowed the data to be triangulated. **Results/Discussion.** The application of the Comprehensive Self-Assessment Methodology allows the validity of the proposed methodological instruments to be demonstrated, and the case study entity to improve the management of its fundamental activity, R+D+i, and its performance. **Conclusions:** All the techniques used coincided in the validity of the Methodology, and in the favorable levels of satisfaction on the part of the experts and users. **Originality/Value:** It contributes to the ECTI with a system of integrating indicators, which are useful for international comparability and self-assessment of the performance of these entities.

KEYWORDS: Science, technology and innovation indicators; Science and Technology Entities; research, development and innovation process; science assessment.

INTRODUCCIÓN

En la práctica internacional se lleva a cabo la autoevaluación como un proceso clave que antecede a una evaluación externa. Esta práctica se toma como instrumento para la mejora continua de los procesos sustantivos en entidades de ciencia, tecnología e innovación.

En la actualidad, se ha elevado el interés en la medición de aspectos relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación en las entidades cubanas. Este interés científico está acompañado también de una voluntad nacional, donde el Estado promueve las políticas de investigación, desarrollo e innovación (Díaz-Canel y Delgado, 2020).

Una problemática actual de las ECTI es la no disposición de una metodología integral de evaluación que fundamenté el proceso de toma de decisiones, lo que no pocas veces conduce a exceso de controles, muchos de ellos parciales, que brindan una visión asistémica y dejan de lado la medición del aporte general a la sociedad (Espinosa Moré, 2013). Por otra parte, enfrentan el desafío de insertarse en un

ámbito internacional científico-tecnológico, competitivo y complejo, siendo de vital importancia que logren una alta calidad en sus procesos sustantivos.

La falta de referencia actual de una guía única para la evaluación de entidades dedicadas a la ciencia, la tecnología y la innovación, lo mismo a nivel nacional como internacional, ha originado la existencia de múltiples documentos de referencia, metodologías de organizaciones internacionales y guías de autoevaluación nacionales, internacionales y sectoriales para estos fines (Instituto Internacional de la UNESCO, 2018).

La situación problemática descrita permitió identificar como problema científico de esta investigación: ¿Cómo desarrollar el proceso de autoevaluación integral en las entidades de ciencia, tecnología e innovación?

El objetivo de este trabajo es presentar la aplicación de la Metodología de Autoevaluación Integral, en un caso de estudio, en función de los referentes teóricos y metodológicos internacionales, así como los resultados de su validación. Esta metodología se validó con el empleo de la técnica del Índice de Iadov para comprobar por medio de expertos la usabilidad y utilidad de la metodología, a través del índice de satisfacción grupal (ISG); y, por el índice de promotores neto (NPS) se probó su capacidad de recomendación. La validación obtenida permite su aplicación, lo que contribuye a la mejora continua y el perfeccionamiento de la gestión de los procesos de investigación, desarrollo y de innovación en las entidades cubanas de ciencia, tecnología e innovación.

El caso de estudio corresponde a una Entidad de Ciencia, Tecnología e Innovación (ECTI) del Ministerio de Educación Superior inscrita en el registro nacional de ECTI en la categoría de centro de investigación.

METODOLOGÍA

Enfoque metodológico

Se realizó la aplicación de la Metodología de Autoevaluación Integral en una Entidad de Ciencia, Tecnología e Innovación (ECTI) de la más representativa que tiene el Ministerio de Educación Superior, en función de los referentes teóricos y metodológicos de la Organización para la Cooperación del Desarrollo Económico (OCDE), y la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). Se utilizó el análisis documental como técnica analítica para definir los indicadores a seleccionar para medir el desempeño de la gestión de estas entidades. Se analizaron trece manuales de indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) de referencia utilizados en la región de América Latina y Cuba para la obtención de datos relacionados con investigación, desarrollo e innovación, se incluyó la legislación vigente en el ámbito nacional y por otra parte se analizaron otros documentos como informes, y bases de datos.

Se aplicó el Ciclo de Deming orientado al proceso y a la mejora continua en el cumplimiento de los objetivos de las organizaciones (Aguiar et al., 2019). Este ciclo que también se denomina PHVA está constituido por:

Planificar: Donde se establece los objetivos y procesos necesarios para obtener los resultados, de conformidad con las políticas de la entidad.

Hacer: En la que se implementa los procesos para alcanzar los objetivos.

Verificar: Que posibilita darle seguimiento y medir los procesos que se vinculan a los proyectos y servicios de acuerdo con las políticas, los objetivos y los requisitos, para lo cual se reportan los resultados alcanzados.

Actuar: Se realizan las acciones para la mejora del desempeño de los procesos.

A partir de este instrumento se miden las actividades de I+D+i y otras variables relacionadas con el desempeño, por medio de la metodología técnicamente desarrollada, validada, y comprobada en el estudio de caso desarrollado (figura 1).

La evaluación se abordó a partir del establecimiento de seis (6) dimensiones que son: contexto institucional y pertinencia, potencial de ciencia y tecnología, investigación y desarrollo, innovación, gestión económica y financiera, balanza de pagos tecnológica (BAT). La valoración de las dimensiones se realiza a través de quince (15) variables y 39 indicadores (figura 2).

Figura 1 Etapas de realización de la autoevaluación en las ECTI

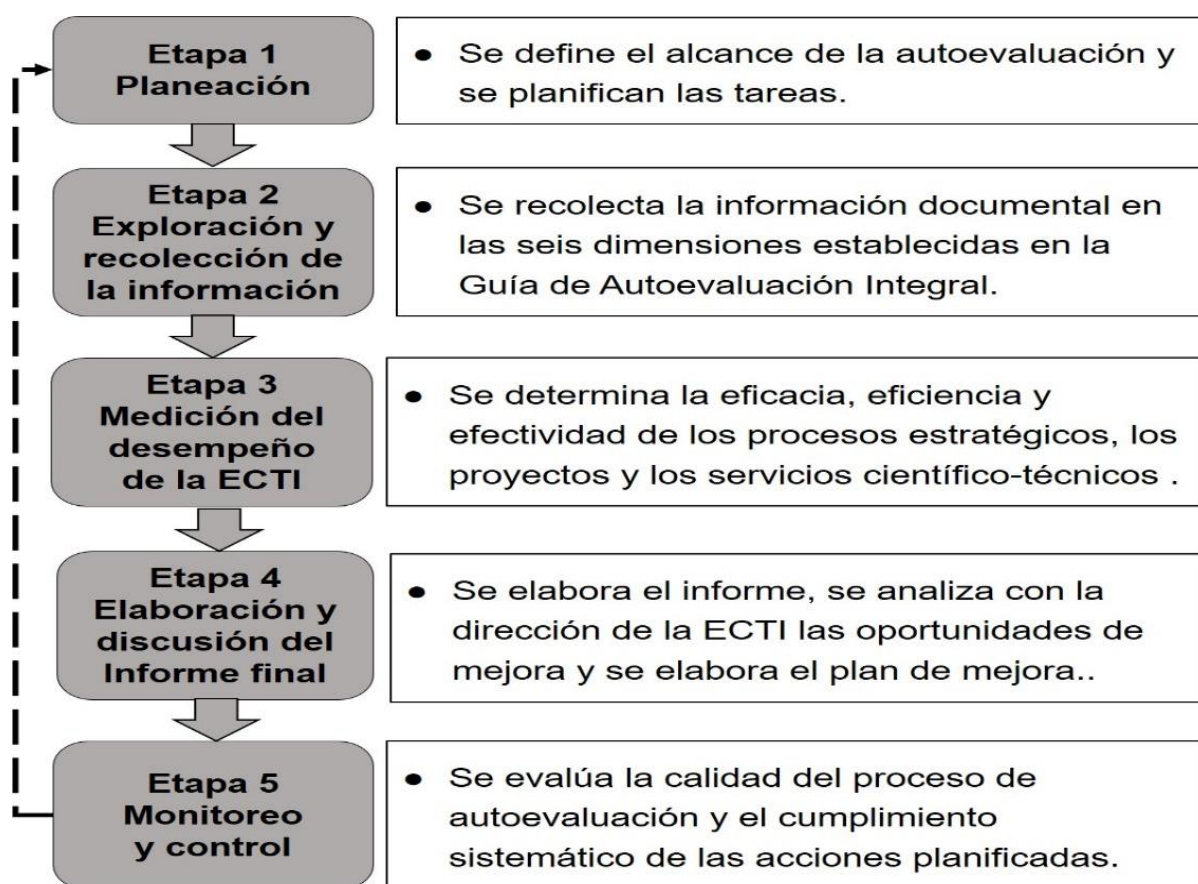
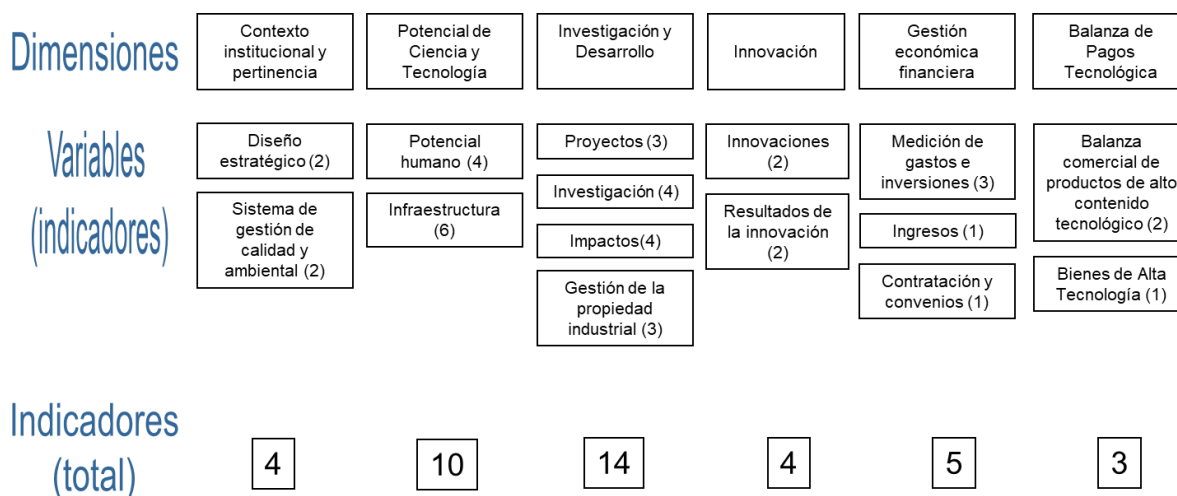


Figura 1 Composición de las Dimensiones, Variables e Indicadores



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Casos de estudio: ECTI del Ministerio de Educación Superior

Para la aplicación de la metodología se verifica, en primera instancia, las premisas para su aplicación (tabla 1)

Tabla 1 Cumplimiento de las premisas en el caso de estudio

PREMISAS	CUMPLIMIENTO
Compromiso e interés de la alta dirección Reconocer, por medio de entrevistas a directivos, el interés expreso de la ECTI en aplicar la metodología de autoevaluación integral.	Se evidencia en entrevistas realizadas a los miembros del consejo de dirección y el Consejo Técnico Asesor; la voluntad expresa, comprensión y compromiso de aplicar esta metodología de autoevaluación integral.
Existencia de la planificación estratégica Evidenciar que la ECTI tenga definida su planificación estratégica, en particular la misión, la visión, los objetivos estratégicos y las variables de acción para su cumplimiento.	La ECTI caso de estudio realiza su planificación estratégica en correspondencia con sus objetivos estratégicos relacionados con las prioridades y ejes estratégicos de desarrollo del territorio y el país. Su evaluación se realiza con frecuencia trimestral con la presentación ante el Consejo de Dirección de cada ECTI y directivos de las universidades a las que pertenecen.
Presencia de un facilitador con dominio del tema Demostrar la presencia de un facilitador (interno o externo) que domine aspectos relacionados con la aplicación de procesos de autoevaluación y la medición de indicadores.	La aplicación en la ECTI fue conducida por el Director de Ciencia y Técnica, el que dirigió y supervisó. La evaluación de cada Dimensión fue dirigida por los directivos relacionados con los indicadores.

Una vez demostrado el cumplimiento de las premisas de la metodología establecidos en el diseño teórico, se procede a su aplicación.

Breve descripción de la ECTI caso de estudio

Esta Entidad de Ciencia, Tecnología, contribuye a la formación de profesionales integrales, con espíritu innovador. Posee un claustro con alto por ciento de doctores, que propician y fortalecen el vínculo de la educación superior con las empresas de producción de bienes y servicios, extendiendo formas organizativas que incentivan la aplicación de los resultados de la ciencia, la tecnología y la innovación, con impacto en sectores estratégicos para el desarrollo sostenible local, territorial y del país.

Implementación de la metodología

Se procede a la aplicación práctica de metodología mediante una guía validada que contiene los indicadores a medir, compuesta por cinco etapas y que contienen las tareas fundamentales que materializan los componentes y relaciones del proceso de autoevaluación.

Resultados del cumplimiento de las etapas

Etapas 1: Planeación del diagnóstico

Se define el alcance del diagnóstico y su planificación con tres tareas:

- 1- Se constituyó el equipo de trabajo que componen el Comité de Autoevaluación que son los expertos para la realización del diagnóstico, los que se seleccionaron después de ser debidamente evaluados, en correspondencia con criterios de medidas individuales y colectivas definidos dentro de sus funciones que acreditan su experticia, también se realizaron consultas a otros investigadores que tienen vínculos con los procesos de I+D+i en la entidad, de manera que se expusieron otros criterios además de los preconcebidos debido a sus experiencias como investigadores.
 - 2- El Comité seleccionado elaboró el cronograma y plan de trabajo de las actividades a realizar dentro del proceso de autoevaluación con el objetivo de revisar y ajustar los mecanismos e instrumentos para el levantamiento de la información necesaria.
- Durante esta etapa se definió el alcance del diagnóstico y su planificación.

Etapas 2: Exploración y recolección de la información

En esta etapa comienza el proceso de autoevaluación propiamente dicho donde el equipo de expertos recolecta la información documental por medio de encuestas a partir del análisis de seis dimensiones que conforman la guía de diagnóstico para la autoevaluación, estas son:

- **Contexto institucional y pertinencia:** Permite que la entidad identifique los elementos relacionados con su diseño estratégico y los niveles de implementación de los sistemas de gestión.
- **Potencial de ciencia y tecnología:** Su objetivo es que la entidad identifique el potencial humano que actúan directamente en las actividades de ciencia e innovación y en la formación académica y por otra parte la infraestructura que se necesita para dar el aseguramiento y vitalidad a la institución.
- **Investigación y Desarrollo (I+D):** Se tiene en cuenta aspectos tales como: la gestión de proyectos (nacionales e internacionales), los resultados o productos que se generan a partir de la investigación, impactos que se logra en los sectores de la economía vinculados a la actividad de la ECTI, el conocimiento científico y tecnológico, así como la gestión de la propiedad industrial.
- **Innovación:** Está relacionado las formas y características en que se desenvuelven las innovaciones y la relevancia de sus resultados.
- **Gestión económica financiera:** En esta dimensión la entidad mide: los gastos e inversiones, el ingreso obtenido por la Actividad de Ciencia e Innovación (ACeI), la ejecución de los proyectos, y se evalúa la gestión de la contratación y convenios.

- **Balanza de Pagos Tecnológica:** Esta dimensión es novedosa ya que no se mide en el país hasta la aplicación de forma experimental de la metodología, para ello la entidad identifica la balanza comercial de productos de alto contenido tecnológico y el impacto a través de las exportaciones e importaciones de sus productos o servicios, así como el comercio de bienes de alta tecnología que realiza.

Una vez recopilada toda la información se procede a desarrollar la etapa 3.

Etapa 3— Medición del desempeño de la ECTI. Determinación de la Eficiencia, Eficacia y Efectividad

En el proceso de medición del desempeño se aplican los instrumentos seleccionados para obtener la información relevante respecto al desempeño de la ECTI. A través de una matriz FODA (Atrio et al., 2021; 2022), se analizó el desempeño institucional para determinar su eficiencia, eficacia y efectividad, según la información recolectada.

Los resultados obtenidos de la medición del desempeño de la ECTI son los siguientes:

- Se evaluó el **contexto institucional y pertinencia** a través del cumplimiento de los objetivos estratégicos de la ECTI relacionados con las prioridades y ejes estratégicos de desarrollo del territorio y el país, resultando ninguno incumplido. Por otra parte, tienen implementado sus sistemas de gestión ambiental y de la calidad. Siendo esta dimensión una fortaleza en su desempeño.
- En cuanto al **potencial de ciencia y tecnología** resulta una fortaleza porque tiene el 66 por ciento de sus profesores e investigadores con categorías docentes y científicas de Titulares y Auxiliares; y el ciento por ciento de sus doctores con categoría docente o científica; otros investigadores y reservas científicas se encuentran en proceso de doctorado y maestría. Lo que permitió inferir niveles de excelencia y desarrollo de su potencial científico. Por otra parte, al clasificar los recursos humanos en función de la categoría científica y docente, su experticia en los proyectos y servicios declarados por la entidad, y la innovación de nuevos conocimientos, procesos, métodos y sistemas, se concluye que la ECTI objeto de estudio tiene potencial altamente calificado para cumplir su función principal.
- Su **infraestructura** no cumple con los requisitos establecidos debido a los efectos económicos existentes en el contexto internacional y al bloqueo económico a que es sometido el país. Otros aspectos relacionados con la infraestructura no pudieron evaluarse debido a que no depende de la entidad su aseguramiento. La situación económica que se atraviesa después de la pandemia influye en el logro en esta dimensión.
- Respecto a la **dimensión Investigación y Desarrollo (I+D)** es una fortaleza en sentido general debido a los resultados que tiene la actividad de CTI, la que se ha centrado en la investigación científica en ciencia básica y aplicada, en gran medida orientada a dar respuesta a los requerimientos de los sectores estratégicos de Cuba, como son: las energías renovables, la protección ambiental, la salud humana, el desarrollo de las nanociencias y las nanotecnologías entre otros. La participación de proyectos en programas nacionales es muy destacada y estable, especialmente en ciencias básicas que en lo fundamental se relacionan con las nanociencias y nanotecnología, y otros no asociados a programas, con un total de 37 proyectos de I+D+i en ejes y sectores estratégicos del país. Por otra parte, tienen 9 proyectos internacionales en apoyo a los procesos institucionales y a la formación de doctores.
- La **investigación** está estructurada por sectores estratégicos, y alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible del Programa Nacional de Desarrollo 2030. A las publicaciones científicas disminuyeron en relación con periodos anteriores, a pesar de ello, mantienen una constante presencia en prestigiosas publicaciones internacionales de alto impacto, y el 73 por ciento de sus artículos aparecen en revistas científicas indexadas del grupo 1.

- Los **impactos** logrados se centran en los nuevos productos aplicados en sectores estratégicos, y la transferencia de tecnología realizados.
- La ECTI realiza su gestión de **la propiedad industrial** con la solicitud de patentes cubanas y el registro de una marca en Canadá y EEUU.
- Se considera una fortaleza el proceso de Innovación como resultado de las investigaciones aplicadas, es significativo que obtiene un premio de Innovación provincial por productos y tecnologías innovadoras para la agricultura sostenible.
- En cuanto a la **gestión económica financiera** se gestiona con proyectos nacionales e internacionales que financian con la Moneda Libremente Convertible (MLC) las distintas acciones encaminadas a mejorar la infraestructura de los laboratorios de la ECTI y otros aseguramientos. Por otra parte, se otorgó financiamiento del Fondo de Ciencia (FONCI) y fondos por la Unión Europea para impulsar proyectos y emprendimientos de la base tecnológica con un impacto económico, social y ambiental en los sistemas alimentarios locales.
- Por la ejecución de **exportación de bienes y servicios** ingresó valores en dólares en cuentas del Banco Financiero Internacional (BFI a pesar del contexto financiero y el bloqueo económico norteamericano a que está sometido Cuba, este es un resultado de alto impacto si se tiene en cuenta que proviene de contratos de innovación, acompañados de transferencia de tecnología.
- En cuanto a la **Balanza de Pagos Tecnológica** se mide de forma novedosa, así tenemos que la Balanza Comercial de productos de alto contenido tecnológico relacionadas con las Exportaciones totales y de productos innovados tuvo incremento por la introducción de resultados en Sectores Estratégicos cuestión esta que logra la sustitución de importaciones por la introducción de resultados.

Dentro de la autoevaluación realizada se determinó:

La eficiencia del desempeño de la ECTI

La ECTI logra conseguir la eficiencia en su desempeño, ya que obtienen resultados de impacto antes descritos al evaluar las Dimensiones con mínimos recursos, en este caso se midió la relación de los ingresos frente a los gastos en miles de pesos a partir de la siguiente formulación:

$$\text{Eficiencia} = [(\text{ingresos obtenidos} / \text{gasto real}) \times (\text{tiempo real})] \times [\text{ingresos deseados} / \text{gasto deseado}] \times (\text{tiempo deseado})$$

El cálculo de esta variable permite evaluar la ECTI de estudio como eficiente toda vez que logra un sobrecumplimiento de sus ingresos planificados, lo que se debe a la introducción de resultados.

La eficacia del desempeño

Con la eficacia se establece la relación entre los resultados obtenidos y los deseados, en este caso se valoró del ingreso en miles de pesos (MP) que obtiene la ECTI, para lo cual se valora el desempeño midiendo el resultado frente a la meta. El valor de este indicador es porcentual y cuanto más cercano al 100%, más eficaz será el desempeño que estamos midiendo (Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec, 2022)

$$\text{Eficacia} = [(\text{resultados obtenidos}) / (\text{resultados deseados})] \times 100$$

La ECTI objeto de estudio logra una eficacia en su desempeño del 100.014 %

La efectividad del desempeño

Si analizamos la relación entre la eficiencia y la eficacia de la ECTI, así como la descripción de los resultados evaluados según las dimensiones, podemos concluir que su desempeño es efectivo, porque logra resultados de impacto con un mínimo de recursos.

Etapa 4— Análisis y Discusión del Informe final

Se elaboró el informe final y se analizó con la dirección de la ECTI las no conformidades detectadas y se propuso el plan de mejoras de la entidad, el cual contiene un apartado por cada categoría de actividades a desarrollar para el cumplimiento de los objetivos.

Etapa 5— Ejecución del monitoreo y control por las ECTI

En esta etapa se evalúan los aspectos relacionados con la calidad del proceso de autoevaluación y el cumplimiento sistemático de las soluciones de las no concordancias identificadas en el periodo de un año, revisando el cumplimiento del Plan de Mejoras obtenido de la aplicación de la Guía de Diagnostico Autocontrol Integral.

Técnicas de comprobación de la metodología

Con esta técnica se analiza los elementos para la comprobación de la metodología, a partir de determinar satisfacción de la aplicación a través del empleo del Índice de Iadov a través del índice de satisfacción grupal (ISG); y por el índice de promotores neto (NPS) se probó su capacidad de recomendación (García Pulido, 2018; Oviedo Rodríguez, 2018; El Assafiri, 2019).

Ambas herramientas se basan en obtener una valoración por parte del grupo de expertos en función de la respuesta que individualmente emiten a unas preguntas concretas. El Iadov requiere de tres preguntas: dos para la usabilidad (general y específica) y una para la utilidad; mientras que el NPS requiere de una sola pregunta encaminada para determinar si se recomienda o no la herramienta.

Selección de los expertos

La selección de los expertos tiene dos etapas fundamentales: determinar la cantidad de expertos y confeccionar la lista de expertos (Oviedo et al., 2019).

Se seleccionan nueve (9) expertos de la ECTI, que coincide con el personal de dirección de la entidad que realizó la aplicación de la metodología, en función de la experiencia adquirida durante la investigación, y por haber estado sometidos a su utilización, y ser los usuarios actuales y potenciales (Triana et al., 2021).

Análisis de los resultados de la aplicación de Iadov

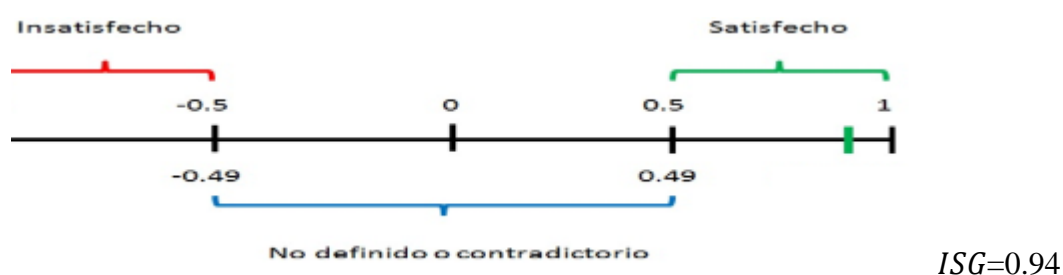
Se empleó para comprobar la manera en que los usuarios se sienten satisfechos con la propuesta.

Adscribiéndose a este criterio se desarrollaron tres preguntas cerradas en un cuestionario, donde el encuestado no conoce la relación que existe entre ellas, y dos son preguntas abiertas. La valoración del nivel de satisfacción se determina con el empleo del cuadro lógico de Iadov. Las respuestas asignadas a las preguntas ubican a cada sujeto según su cuadro lógico de Iadov en la escala de satisfacción.

La escala de satisfacción establece una serie de: (1) clara satisfacción, (2) más satisfecho que insatisfecho, (3) no definida, (4) más insatisfecho que satisfecho, (5) clara insatisfacción, y (6) contradictoria. Para ubicar las respuestas de los encuestados y determinar el Índice de Satisfacción Grupal (ISG)

En el caso de la ECTI, el resultado del Índice de Satisfacción Grupal fue de 0,94 (figura 3), demostrando alta satisfacción con la metodología propuesta y su influencia en el desempeño de la ECTI

Figura 3 Ubicación del Índice de Satisfacción Grupal

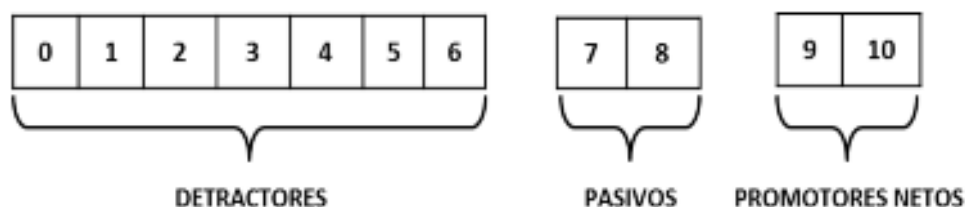


Como respuesta los directivos encuestados indicaron que, en general, los componentes de la Metodología son correctos, aunque pudieran perfeccionarse, mientras que coincidieron con el criterio de la investigadora de que, dadas las condiciones actuales, se hace necesario generalizar los indicadores propuestos; se obtuvo como recomendación la necesidad de desarrollar un sistema de monitoreo y actualización constante, que garantice las evidencias para la mejora continua de la metodología propuesta.

Análisis de los resultados de la aplicación del Net Promoter Score (NPS)

El NPS -índice de promotores netos- es un indicador diseñado para medir la lealtad general de los clientes (García Pulido, 2018). De esta forma, la satisfacción de los usuarios con la metodología estará dada por el índice de recomendación (figura 3). Lo anterior, justifica su empleo en la validación del contenido, puesto que el índice de promoción de los usuarios, puede ser comprendido como indicador de que la Metodología de Autoevaluación Integral hace lo que se espera.

Figura 4 Concepción metodológica del NPS



Fuente: García Pulido (2018)

$$\text{NPS} = \% \text{ de Promotores netos} - \% \text{ de Detractores}$$

Su aplicación radica en una sola pregunta, en este caso: para la Metodología de Autoevaluación Integral (MAI), ¿Recomendaría la aplicación de la Metodología de Autoevaluación Integral (MAI) para gestionar el desempeño de una ECTI? Se emplea una escala de 0 a 10 como valor máximo. Se considera un buen comportamiento valores positivos del NPS y excelente cuando el porcentaje de promotores supere en 50 unidades porcentuales a los detractores.

Los pasos para su determinación se resumen en: (1) Administrar la pregunta a los usuarios potenciales, (2) Resumir la información de acuerdo a la escala, y (3) Determinar el NPS.

La satisfacción de los usuarios con la metodología como medida de su ajuste a la problemática descrita, y por tanto a la validez de contenido, resulta en un índice de promotores netos de: 88,89 % (excelente) en la ECTI.

CONCLUSIONES

La aplicación de la metodología de autoevaluación integral permite demostrar la validez de los instrumentos metodológicos propuestos, y a la entidad caso de estudio mejorar la gestión en su actividad fundamental, la I+D+i, y su desempeño.

Todas las técnicas utilizadas coincidieron en la validez de la Metodología, y en los niveles favorables de satisfacción por parte de los expertos y usuarios.

Se cumplió con el objetivo trazado al aplicar una metodología de autoevaluación integral técnicamente desarrollada y comprobada, con base a especificaciones de manuales internacionales y la legislación vigente en Cuba, en la ECTI.

Esta investigación corroboró que la autoevaluación es un proceso complejo pero necesario para medir el desempeño de las entidades de ciencia tecnología e innovación. Permitió a la entidad realizar análisis e identificar sus debilidades y fortalezas para su mejora continua, lo cual favorece la toma de decisiones en las actividades de ciencia, tecnología e innovación en su desempeño.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, D. P., Acevedo Suárez, J. A., y Urquiaga Rodríguez, A. J. (2019). Modelo de Gestión de los Servicios de apoyo en empresa de la Biotecnología. Tesis de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”, Facultad de Ingeniería Industrial , La Habana.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6219224>
- Atrio, Cuesta González, y Luchilo (2021). Diagnostico de las capacidades de producción de indicadores de educación superior, ciencia y tecnología en Iberoamérica. OEI: Madrid.
<https://oei.int › downloads › blobs › Diagnóstico>
- Atrio, Cuesta González, y Luchilo (2022). Estudio FODA sobre capacidades en la producción de indicadores de Ciencia, Tecnología y Educación Superior en Iberoamérica. Estudio de casos: Argentina, Brasil y Costa Rica. OEI: Madrid.
<https://oei.int › Resumen ejecutivo estudio FODA>
- Díaz-Canel, M. (2020). Los resultados de la ciencia cubana nos enaltecen.
<https://www.presidencia.gob.cu>
- El Assafiri, Y. (2019). Procedimiento general para la gestión del conocimiento estratégico en las organizaciones [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas].
https://www.researchgate.net/publication/337207985_Procedimiento_general_para_gestionar_el_conocimiento_en_las_organizaciones_campesinas_productoras_de_cacao_de_Vinces_Ecuador
- Espinosa Moré, S. (2013). La evaluación integral de empresas. Ingeniería Industrial, 34(3), 340–352.
<https://rii.cujae.edu.cu/revistaind/article/view/451>
- García Pulido, Y. A. (2018). Contribución a la gestión de la inocuidad de los alimentos en servicios gastronómicos. (Doctor en Ciencias Técnicas Tesis en opción al grado científico de Doctor en

Ciencias Técnicas), Universidad de Matanzas, Matanzas.
<https://revistaccuba.sld.cu/index.php/revacc/rt/printerFriendly/1108/1255>

Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. (2018). Conferencia Regional de Educación Superior (3rd ed.). *P. H. Guajardo, Ed.*
<https://www.iesalc.unesco.org/coleccion-cres-2018/>

Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec (2022). Indicadores de desempeño estudio del trabajo. <https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-tecnologico-superior-de-chicontepec/mecanica-de-fluidos/act-6-indicadores-de-desempeno-estudio-del-trabajo/17384070>

Oviedo Rodríguez, M. (2018). Modelo conceptual y su procedimiento general para la planificación y el control de las instituciones de educación superior. (Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias), Universidad de Matanzas, Matanzas.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202018000500379

Oviedo, M. D., Medina, A., Nogueira, D. Ruilova, M. B. y Estupiñan, J. (2019). Herramientas y buenas prácticas de apoyo a la escritura de tesis y artículos científicos. Universidad Técnica de Babahoyo. <https://revistaccuba.sld.cu/index.php/revacc/rt/printerFriendly/1108/1255>

Triana Velázquez, Y., Díaz Pérez, M., & García Rodríguez, I. (12 de enero de 2021). Modelo de gestión del conocimiento para las actividades de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, 100. La Habana, Cuba. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0257-43142021000100010&lng=en&nrm=iso