

# PERFECCIONAMIENTO DE LA GESTIÓN POR PROCESOS EN UNA UNIVERSIDAD

## PERFECTION OF PROCESS MANAGEMENT IN A UNIVERSITY

**Raúl Rodríguez Muñoz**

Facultad de Ciencias Administrativas  
Universidad Metropolitana del Ecuador  
Quito, Pichincha, Ecuador

[rrodriguez1@gmail.com](mailto:rrodriguez1@gmail.com) [rrodriguez@umet.edu.ec](mailto:rrodriguez@umet.edu.ec)

**Damayse Ramona Pérez Fernández**

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
Universidad de Cienfuegos  
Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba

[dmfernandez@ucf.edu.cu](mailto:dmfernandez@ucf.edu.cu)

Fecha de recepción: 18/02/2018 - Fecha de aprobación: 10/05/2018

### RESUMEN

El trabajo investigativo llevó como objetivo implementar un procedimiento que permitiese perfeccionar la gestión de procesos estratégicos en la Universidad de Cienfuegos y ha sido repensado en otras universidades como la Metropolitana del Ecuador. Se inició con un análisis documental para estudiar modelos de gestión y procedimientos de elaboración, la planificación de actividades y el diseño se basa en el ciclo gerencial básico de Deming. Se aplica al proceso Ciencia, Tecnología e Innovación que identificamos con la transmisión de conocimientos en todas sus formas y difusión del conocimiento desde la interacción consecuente entre las universidades o sus profesores e investigadores con la industria o la comunidad. En la metodología se destaca la modelación sistémica, consulta a directivos y técnicas como el debate con especialistas y directivos de la Universidad para la evaluación de los cambios en el objeto investigado. La aplicación del procedimiento empleando el diagrama Suppliers-Inputs-Process-Outputs-Customers (SIPOC) permitió comprender de forma sencilla los indicadores que componen la planificación del proceso. Los criterios favorables de los directivos que gestionan el proceso y los resultados en los indicadores Pertinencia, Relevancia e Impacto confirman la validez del procedimiento.

**PALABRAS CLAVE:** Gestión; Procesos; Ciencia; Tecnología; Innovación.

### ABSTRACT

The objective of the research work was to implement a procedure to improve the management of strategic processes at the University of Cienfuegos and has been rethought at other universities such as the Metropolitan of Ecuador. It began with a documentary analysis to study management models and preparation procedures, the planning of activities and the design is based on the basic management cycle of Deming. It is applied to the Science, Technology and Innovation process that we identify with the transmission of knowledge in all

“Visión de Futuro” Año 15, Volumen N° 22 N°2, Julio - Diciembre 2018 – Pág. 192 - 213

URL de la Revista: <http://revistacientifica.fce.unam.edu.ar/>

URL del Documento: [http://revistacientifica.fce.unam.edu.ar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=455&Itemid=99](http://revistacientifica.fce.unam.edu.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=455&Itemid=99)

ISSN 1668 – 8708 – Versión en Línea

E-mail: [revistacientifica@fce.unam.edu.ar](mailto:revistacientifica@fce.unam.edu.ar)

its forms and dissemination of knowledge from the consequent interaction between universities or their professors and researchers with the industry or the community. In the methodology, systemic modeling stands out, consulting managers and techniques such as the debate with specialists and executives of the University for the evaluation of changes in the object under investigation. The application of the procedure using the Suppliers-Inputs-Process-Outputs-Customers (SIPOC) diagram made it possible to easily understand the indicators that make up the planning of the process. The favorable criteria of the managers who manage the process and the results in the indicators, Relevance, Relevance and Impact confirm the validity of the procedure.

**KEYWORDS:** Management; Quality; Processes; Science; Technology; Innovation.

## **INTRODUCCIÓN**

Una Universidad necesita cumplir con los principios de la gestión de la calidad y dentro de ellos y muy significativamente el enfoque de procesos para la gestión. Así lo confirman autores como Veliz-Briones (2016), Carballo Ramos (2016) y Borges Oquendo (2016). El enfoque de procesos para la gestión es un principio esencial para ejercer una buena práctica gerencial, constituyendo a su vez, una premisa de los modelos de excelencia que en investigaciones como González Cruz y Hernández Pérez (2010) advertían respecto a la idea de asumir la Universidad en un entorno con múltiples procesos; con una visión activa que permita organizar la misma en servicios hacia la sociedad y la empresa.

De acuerdo con lo anterior, las universidades deben generar el mejoramiento de la calidad de su gestión y los impactos socioeconómicos responder al cumplimiento de sus objetivos estratégicos. Por ello, los efectos e impactos en determinada esfera de naturaleza socioeconómica serán lo visible del trabajo gerencial en la Universidad, valorado en las transferencias de tecnologías y cambios que se promueven socialmente como asevera Rodríguez (2015). En este sentido, para demostrar la efectividad de un procedimiento que induzca al cambio en la gestión, se comparan resultados actuales con los anteriores, transformaciones visibles que pueden ser valoradas mediante criterios e indicadores principales del proceso objeto de transformación, principio asumido en otras universidades como la Metropolitana del Ecuador al desarrollar procesos basados en la experiencia de cambios en innovación de procesos gerenciales, evidente en el cuadro de mando integral (CMI) que utiliza la Universidad.

Al respecto resulta significativo lo planteado por Hinojosa (2006) Premio Nacional de Tecnología en México;

“La innovación de proceso es la implantación de un método nuevo o mejorado significativamente en la producción o distribución de productos y servicios. Incluye

cambios significantes en el equipo, herramientas, organización o a una combinación de ellos. La innovación de procesos puede derivarse de conocimientos nuevos adaptados a la empresa” (Hinojosa Martínez, A. 2006, p. 13)

sustenta la idea de asumir cambios y transformaciones al comprender que una Universidad provee servicios nuevos y se articula con la sociedad a través del sector productivo. Se sustenta también en las ideas de Ostroff (2000) las cuales son reafirmadas por Mallar (2010) al plantear que cada empresa debe buscar su equilibrio en función de sus propias necesidades y posibilidades partiendo de sus características. En otra aplicación de los necesarios cambios en la gestión por procesos, se plantea una propuesta de indicadores, los autores Vega de la Cruz y Lao (2017), proponen el índice de gestión de control interno para una entidad hospitalaria a partir de la modelación multicriterio en conjunto con la detección de debilidades a través de las redes de Petri; de lo cual es interés el empleo de la modelación, pues reafirma su utilidad para transformar procesos a partir de índices de gestión específicos.

En el año 2014 la Universidad de Cienfuegos inicia cambios en la gestión de los procesos principales, los cuales connotan el carácter universitario de la gestión asumida como antecedente. De esta manera en el trabajo investigativo se partió del análisis documental de los procesos y la evaluación de los resultados desde el uso de indicadores estandarizados. De lo más significativo como resultado se confirma la carencia de documentación que permitía describir procesos claves y al mismo tiempo evidenciaba la escasa socialización. Otro resultado negativo fue la falta de herramientas que permiten lograr la elaboración de la documentación para el proceso en cuestión, no contar con una estandarización de los procedimientos de trabajo, fallos en la puesta en práctica de indicadores facilitadores de la evaluación del desempeño en los procesos de una manera preventiva. Las falencias generales detectadas coinciden con las encontradas en el proceso estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación en la universidad, lo que se confirma al comparar los resultados en indicadores para el desempeño de este proceso durante el período 2010 - 2014. Es así que se asume transformar este proceso y se planteó como interrogante: ¿Cómo contribuir al mejoramiento de la gestión del proceso estratégico Ciencia, Tecnología e Innovación perteneciente a la Universidad de Cienfuegos? Se asumió así como propósito, implementar alguna vía, procedimientos o guía para la gestión del proceso de Ciencia, Tecnología e Innovación perteneciente a la Universidad de Cienfuegos en correspondencia con las exigencias actuales de la Educación Superior.

## **DESARROLLO**

El primer paso en este trabajo fue hacer un análisis de la literatura regional, con el objetivo de puntualizar que procedimientos y formas son empleados para mejorar la gestión

por procesos en general, ya que la gestión por procesos en las organizaciones parte esencialmente del mundo empresarial. De tal caso, como señala Mallar (2010) los cambios acaecidos a partir del año 2000 acrecientan ideas y enfoques tales como las del valor agregado o beneficio neto para los propietarios del capital, ocurren transformaciones en la gestión de la cadena de valor de Porter (2006) en el marco de una tendencia hacia la búsqueda de valor económico y puntualiza que tienen en cuenta los principios de calidad total. Mallar (2010) destaca la existencia de un desplazamiento del centro de interés, desde las estructuras hacia los procesos, cobrando importancia la denominada Gestión por Procesos. Según el autor el método estructurado para la mejora del rendimiento se concentra en el diseño disciplinado y la cuidadosa ejecución de todos los procesos de una organización; pero en nuestro caso analizamos una Universidad y consideramos la misma como una organización que ofrece servicios, los cuales impactan en la sociedad que entrega resultados tecnológicos y científicos al sector empresarial de un país. Por otra parte, para Rodríguez Ponce y Pedraja Rejas (2015) la Gestión de Investigación en el entorno universitario se asocia a la calidad de los servicios de la misma ya que las publicaciones científicas y sus resultados develan el avance. Explícitamente plantean “Se descubre que las universidades de mayor calidad cuentan con recursos académicos para realizar la labor de investigación, aunque sea en niveles mínimos o focalizados en ciertas áreas del conocimiento predefinidas institucionalmente” (Rodríguez Ponce, E. y Pedraja Rejas, L., 2015, p. 656.) demarcan además la importancia de mejorar la gestión.

Si bien se identifican experiencias al respecto, la gestión de sus procesos internos es también un planteamiento que se confirma incluso para instituciones públicas. Es el caso de países como Cuba donde existen novedosas experiencias y avanzan en la concepción de modelos y procedimientos para instituciones de Educación Superior, al menos así se confirma en los trabajos de Villa González del Pino (2006); Gimer Torres (2010); Prado Alfaro (2011); González Cruz y Hernández Pérez (2014); Ortiz Pérez (2015); Veliz-Briones (2016); Carballo Ramos (2016); Borges Oquendo (2016); todos coinciden en mantener nuevas expectativas para la mejora, estableciendo cambios internos en los procedimientos. Como dato significativo se identifica el estudio desarrollado por Cejas y Alfonso Robaina (2013) donde se consultaron 34 fuentes sobre la gestión universitaria en las que se exponen modelos, metodologías y técnicas, que evaluaron teniendo en cuenta 40 características para comparar similitudes entre las propuestas consultadas. Contar con estas fuentes de información permitió asumir aspectos claves en la investigación; centrar la atención en los indicadores y considerar cambios en su fundamentación. Todo a diferencia del análisis realizado por González Cruz y Hernández Pérez (2014), los cuales analizan un total de 22 fuentes desde la misma lógica, pero consideramos que no llega a satisfacer del todo una nueva visión de la gestión. De los antecedentes en la Universidad de Cienfuegos, se destacan las investigaciones desarrolladas

que utilizan el enfoque a procesos, a saber: Villa González del Pino y Pons Murguía (2006); Alfonso (2013); Martínez Trujillo (2015). De vital importancia es la identificación de los procesos claves y diseño de indicadores, los cuales facilitan evaluar el desempeño de los procesos. Empleando la comparación de los modelos y procedimientos Martínez Trujillo (2015) se pudo evidenciar la diferencia entre las fases o etapas, lo cual condujo a pensar en cuál de ellos se podría sustentar el mejoramiento de la gestión.

Como resultado del análisis se afirma la no existencia de diferencias en los criterios emitidos respecto a la gestión por procesos y de lo que ocurre en la práctica. Evidencia el interés por mejorar la gestión por procesos centrandolo la atención en los procesos más importantes de una Universidad. Otro aspecto significativo es la existencia de modelos y procedimientos de los cuales consideramos emplear el procedimiento que tiene como antecedente el diseño y validación en la propia Universidad de Cienfuegos (desarrollado por Villa González y Pons Murguía, 2006) el cual se muestra en la siguiente Figura N° 1. El procedimiento se articula con una secuencia de cuatro etapas, once pasos y sugiere un conjunto de herramientas que facilita el desarrollo de cada uno de los pasos, su enfoque es el de mejora continua.

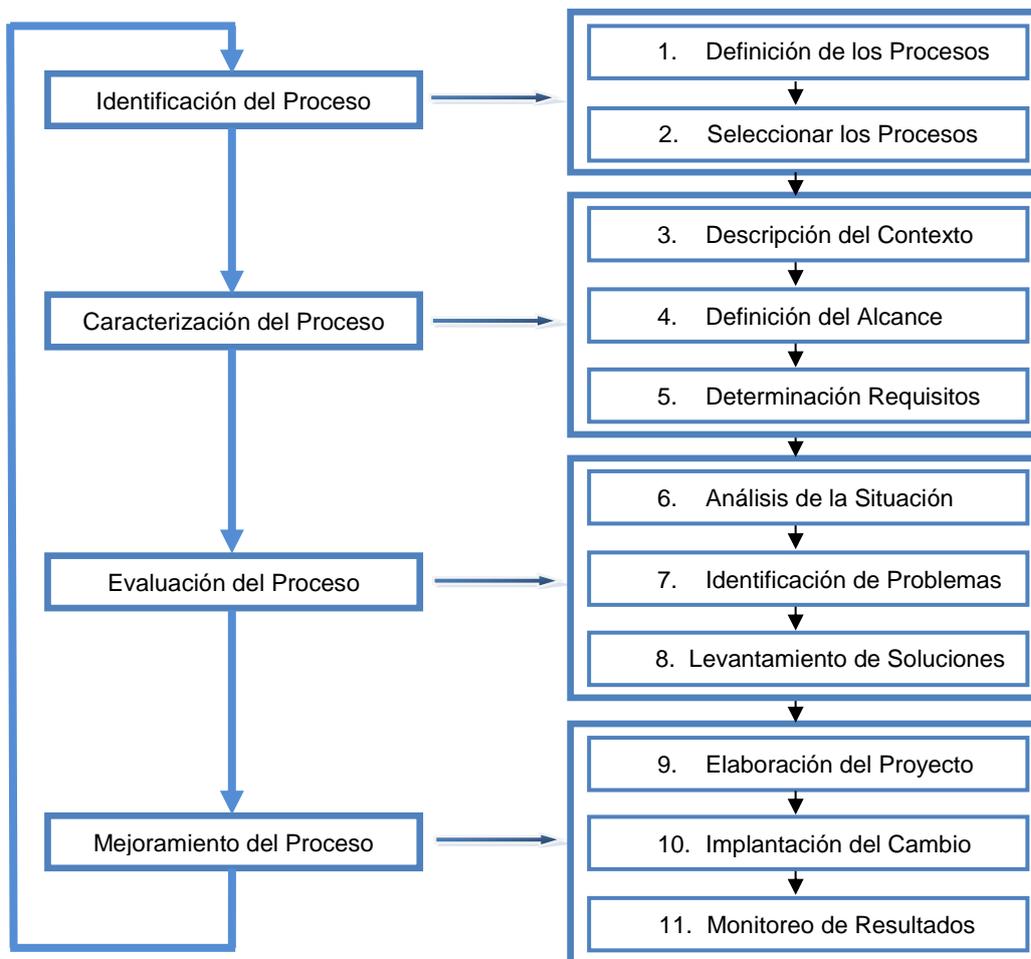


Figura Nº 1. Secuencia de pasos del Procedimiento para la Gestión por Procesos

Fuente: Villa y Pons Murguía (2006)

Está basado en el ciclo gerencial básico de Deming y es el resultado de las experiencias y recomendaciones de prestigiosos autores en esta esfera, tales como: Cosette Ramos (1996), Juran (2001), Cantú (2001), Pons y Villa (2006), los cuales de una u otra forma conciben la gestión de los procesos con enfoque de mejora continua, tal como la aplican las prácticas gerenciales más modernas, al estilo de la metodología de mejora Seis Sigma, denominada DMAIC (Define, Measure, Analyse, Improve, Control).

El proceso Ciencia, Tecnología e Innovación se define como cualquier interacción entre las universidades o sus profesores e investigadores y la industria o comunidad, que conduzcan a la transmisión de conocimientos en todas sus formas; incluye no sólo la transmisión de nuevos conocimientos sino también la difusión del conocimiento existente, se utilizan los proyectos para la organización, ejecución, financiamiento y control de actividades vinculadas con la investigación científica. Destaca su relación directa con la gestión de investigación Rodríguez Ponce y Pedraja Rejas (2015), además combina también con la Gestión de extensión universitaria cuando se conciben proyectos de investigación de impacto socioeconómico. Se explicará el funcionamiento, la utilización del procedimiento, cuales

fueron los resultados en el proceso objeto de estudio, proceso de Ciencia, Tecnología e Innovación en la Universidad de Cienfuegos como parte de la gestión, ellas se describen en etapas.

### **Etapas del procedimiento**

Se aplican las cuatro etapas del procedimiento mostrado anteriormente en los procesos que conforman la Universidad de Cienfuegos. Se transita por tres procesos claves, dos de apoyo y dos estratégicos. El proceso se considera estratégico pues se caracteriza por ser articulador de las actividades de la Ciencia con respecto a la Tecnología y la Innovación en la Universidad; se sustenta en el desarrollo de los proyectos de investigación desde los que se promueven resultados de investigación de impacto socioeconómico, publicaciones entre otras salidas. Mostramos entonces cada etapa desarrollada.

Etapa 1. Identificación de procesos. Conformación del equipo de trabajo: El equipo de trabajo responsable de esta actividad está integrado por el Rector, Directores, Vice rectores, Decanos, Vicedecanos y el equipo técnico conformado por integrantes del Departamento de Planificación y Estadística de la Universidad de Cienfuegos, quienes se encargarán del perfeccionamiento del Mapa de Procesos, así como también de la elaboración de toda la documentación de cada proceso.

Definición y selección de los procesos: En esta etapa se realizaron diversas sesiones con el equipo de trabajo mencionado anteriormente, utilizando la revisión de documentos, tormenta de ideas (brainstorming), opinión y consulta de expertos en Ingeniería Industrial.

El Mapa de Procesos permite una visión global de la organización, es un modelo o diagrama en el que se representan e identifican los procesos estratégicos, medulares y de apoyo, donde se concibe a la Universidad como una red de procesos interconectados, en función de la misión, objetivos, entradas (input) y salidas/servicios (output), partiendo desde las necesidades del cliente hasta su satisfacción. Para identificar los procesos de una organización, debe tomarse en consideración la misión institucional, desde la cual se originan los procesos medulares y los que deberían desarrollarse para alcanzar la visión de futuro. Es la etapa que permitió asumir el proceso gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación en la Universidad de Cienfuegos.

Etapa 2. Caracterización de procesos: Descendiendo en el nivel de análisis se llega a los diagramas o esquemas de los procesos, que visualizan las tareas y actividades a realizar, de forma secuencial con principio y final, dependiendo del ámbito de cada proceso. La técnica utilizada para el diseño del mapa de procesos fue el diagrama de SIPOC (suppliers, inputs, process, outputs, and customers) que permitió visualizar o representar gráficamente los procesos de manera sencilla, identificando cada una de las partes implicadas. En el mapa SIPOC y el diagrama de flujo se tuvo como condición la naturaleza del proceso de Ciencia,

Tecnología e Innovación. Es un proceso que se caracteriza por la interacción entre las universidades o sus profesores e investigadores entre sí y con la industria o comunidad. Otro elemento es lo que genera el proceso en particular; los conocimientos, su transmisión en todas sus formas para conseguir transferir a los contextos, aplicar, innovar y transformar con un corto mediano o largo plazo de permanencia en el tiempo, lo cual lleva a las tecnologías y la innovación.

Etapa 3. Evaluación del proceso. Análisis del Proceso de Ciencia Tecnología e innovación: De los resultados de la aplicación de las encuestas del Vicerrectorado de Investigación y Posgrado, la revisión y análisis de los Balances anuales y entrevistas al Director y especialistas del departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación, se pudo constatar la existencia de un predominio de un enfoque funcional en la gestión del proceso estudiado, por lo que existen altas probabilidades de incurrir en errores y desaprovechar los recursos humanos y materiales, debido a la presencia de una gran diversidad de actividades y al alto nivel de complejidad del proceso. Se evidenció que la verticalidad puede afectar las sinergias entre procesos y la necesidad de interconexiones horizontales del proceso analizado con los demás; necesidad de un mayor reconocimiento a la pertinencia, relevancia e impacto de la ciencia. Se les otorga importancia en esta etapa a los indicadores propuestos que se basan en la caracterización del proceso obtenido en la Etapa II. Se trabaja en tres dimensiones, cada una posee indicadores de Relevancia, Pertinencia e Impacto de la Ciencia. Son analizados en los informes de balance anual de las facultades y departamentos, informes de cumplimientos de objetivos de la Dirección estratégica de la Universidad y registros enviados al Ministerio de Educación Superior de Cuba (MES), relativos a los resultados del proceso de Ciencia, Tecnología e Innovación. Estos indicadores se presentan en fichas técnicas para desarrollar el monitoreo y evaluación de los resultados del proceso y comparar el estado actual del proceso con los obtenidos en los últimos cuatro años y que pueden ser rediseñados de acuerdo al proceso evaluado. El indicador Relevancia incluye los premios y reconocimientos obtenidos por la Universidad a nivel Internacional, Nacional y provinciales, su forma de cálculo tiene en cuenta para cada uno de estos el número de premios obtenidos entre el número de premios planificados. El Indicador Pertinencia se refiere a los proyectos de investigación y su estructura en la Universidad, su alcance y eficiencia lo cual es determinado en tres nominaciones de proyectos, los institucionales, los asociados a programas nacionales e internacionales y los empresariales, estos dos últimos son considerados de mayor ponderación por su posible impacto socioeconómico. Se considera dentro de este indicador de Pertinencia el número de libros y monografías obtenidos en un año, la indexación de las revistas de la Universidad buscando mayor visibilidad e impacto. Otro sub-indicador de pertinencia lo constituye el número de publicaciones de los docentes, que deben alcanzar mayor visibilidad de la producción científica según el nivel de indexación

en que se publique; en este sentido se tienen en cuenta cuatro grupos de revistas indexadas las que poseen una ponderación, las del grupo I son las publicaciones logradas en revistas indexadas en SCOPUS y la Web of Science, las restantes indexaciones de revistas y grupos se distribuyen hasta latindex. Los registros y patentes así como el alcance de los eventos en que participan los docentes, también se consideran dentro de este indicador de pertinencia. El indicador cierra la evaluación con el Índice SCImago y el posicionamiento de la Universidad en los rankings internacionales. Por último se encuentra el indicador de Impacto de la Ciencia el cual se calcula a partir de la relevancia de los resultados de impactos de la Ciencia, Tecnología e Innovación internacionales, nacionales y el territorio.

Al concluir utilizando los mismos, se consideró que el proceso durante el año 2016 cumple con los estándares establecidos. En la categorías de Excelente posee 6 indicadores, en la categoría de Bien posee 2, Regular posee 3. Por lo que la evaluación del mismo puede ser catalogada como satisfactoria.

Identificación del problema: Para cumplir con este objetivo se comparan los resultados del análisis realizado en el paso anterior con los criterios de investigadores y especialistas; se consultan los criterios que se plantean en las indicaciones para desarrollar los Balances; o sea, como se comportan los indicadores principales que se emplean para medir si se avanza en el proceso o no, cuales son los principales resultados y debilidades, en el caso que nos ocupa del proceso Ciencia Tecnología e Innovación y el Balance Anual de los Objetivos de Trabajos indicados a las Universidades que es solicitado por MES. Ello permitió identificar un conjunto de fortalezas (12) y las principales debilidades que se muestran a continuación:

Debilidades: insuficiencias en el Sistema Interno de Propiedad Industrial regido por la Resolución No 21/2002 del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), denominación que se asume en Cuba para el Ministerio que rige la Ciencia y su desarrollo.

La composición de los claustros necesita de una preparación para lograr mejoras en la cultura científica para dar respuesta a las demandas del desarrollo institucional; la preparación de los claustros en los Centros Universitarios Municipales (CUM) es insuficiente para dar respuesta a proyectos e iniciativas del desarrollo local; insuficiencias en el proceso innovativo Universidad-CUM-Sector Empresarial.

Una vez identificados los problemas existentes en el proceso se aplica la Matriz UTI para definir las prioridades de mejora del mismo. Los resultados de la aplicación de esta herramienta en el proceso de Ciencia, Tecnología e Innovación, se muestran en la Tabla 1.

**Tabla Nº 1. Matriz UTI para el establecimiento de oportunidades de mejora para el proceso de Ciencia Tecnología e Innovación**

Principales problemas identificados en el proceso	Urgencia	Tendencia	Impacto	Total	Prioridades
Insuficiencias en el Sistema Interno de Propiedad Industrial regido por la Resolución No 21/2002 del CITMA	10	7	7	24	3
La composición de los claustros necesita de una preparación para lograr mejoras en la cultura científica para dar respuesta a las demandas del desarrollo institucional	10	8	8	26	2
La preparación de los claustros en los CUM es insuficiente para dar respuesta a proyectos e iniciativas del desarrollo local	10	8	8	26	2
Insuficiencias en el proceso innovativo Universidad-CUM-Sector Empresarial	10	9	9	28	1

**Fuente:** Elaboración Propia

Como se muestra en la tabla, se decide a través del trabajo con los expertos, priorizar las tres primeras oportunidades de mejora a los efectos de esta investigación, las cuales quedan en orden de prioridad de la siguiente manera: como prioridad número 1 quedan las Insuficiencias en el proceso innovativo Universidad - (CUM) - Sector Empresarial, como número 2 y con igual orden de prioridad, se ubica la preparación de los claustros en los CUM insuficiente para dar respuesta a proyectos e iniciativas del desarrollo local y como prioridad número 3 y no por ser la última menos importante, quedan las insuficiencias en el Sistema Interno de Propiedad Industrial regido por la Resolución No 21/2002 del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente CITMA.

Levantamiento de soluciones: Al priorizar las primeras oportunidades de mejora se identifican las posibles soluciones para cada una de ellas, las cuales se muestran a continuación:

1. Insuficiencias en el proceso innovativo Universidad-CUM-Sector Empresarial.

Propuesta de mejora:

- Aplicando nuevos procedimientos de gestión innovativa.
- Gestionando el cambio en las relaciones Universidad-CUM-Sector Empresarial.

2. La composición de los claustros necesita de una preparación para lograr mejoras en la cultura científica para dar respuesta a las demandas del desarrollo institucional.

Propuesta de mejora: Mediante los procesos de formación académica, cambios de categoría docentes, intercambios científicos, cursos, entrenamientos.

3. La preparación de los claustros en los CUM es insuficiente para dar respuesta a proyectos e iniciativas del desarrollo local.

Propuesta de mejora: Mediante los procesos de formación académica, cambios de categoría docentes, intercambios científicos, cursos, entrenamientos.

4. Insuficiencias en el Sistema Interno de Propiedad Industrial regido por la Resolución No 21/2002 del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).

Propuesta de mejora: estableciendo la organización de las actividades en materia de propiedad intelectual, tanto interna como externa, según la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial (OCPI).

Etapas 4: Mejora del proceso: Una vez identificados los problemas principales, se procedió a la elaboración del proyecto de mejora.

Elaboración del proyecto: El proyecto fue organizado mediante planes de acción, empleando la técnica de las 5Ws (What, Who, Why, Where, When) y 1H (How). Estos planes de acción (mejora) para las tres oportunidades de mejora priorizadas del proceso de Ciencia, Tecnología e Innovación.

La Tabla N° 2 muestra un ejemplo de un plan de acción para la prioridad N°1 identificada en la Etapa III desarrollada en esta investigación.

**Tabla N° 2. Plan de acción para la oportunidad de mejora 1**

<b>Oportunidad de Mejora 1: Insuficiencias en el proceso innovativo Universidad-CUM-Sector Empresarial</b>					
<b>Meta: Rediseñar el sistema innovativo</b>					
<b>QUÉ</b>	<b>QUIÉN</b>	<b>CÓMO</b>	<b>POR QUÉ</b>	<b>DÓNDE</b>	<b>CUÁNDO</b>
Rediseñar el sistema innovativo Universidad-CUM-Sector Empresarial	Cátedra de CTS	Mediante nuevos procedimientos de gestión innovativa y mediante el cambio en las relaciones Universidad-CUM-Sector Empresarial	Porque es ineficiente el sistema innovativo universidad-CUM-Sector Empresarial	Facultades, departamentos, CUM y Sector empresarial	Septiembre 2016 a agosto de 2017.

**Fuente:** Elaboración propia

Los pasos siguientes serían la implantación del cambio y el monitoreo de resultados:

Implantación del cambio. En la implantación del cambio no es posible prever con antelación el comportamiento exacto que tendrán los elementos que en él intervienen y menos aún en un cambio donde se involucran personas de disímiles estratos, hay que considerar que hasta el momento sólo algunos miembros de la organización se encuentran involucrados en este proceso.

Durante todo el proceso en la organización se van produciendo transformaciones, pero no todas lo harán al mismo ritmo; algunas son más receptivas y poseen la capacidad de realizarlo, mientras que otras pueden ser más lentas para aceptarlo y ejecutarlo.

A partir del análisis realizado en los pasos anteriores se hace evidente la necesidad de implementar las propuestas de mejoras diseñadas. Lo cual debe ser desarrollado por los

directivos, especialistas y profesores implicados en cada una de las acciones propuestas en el programa de mejora.

Monitoreo de Resultados. El Monitoreo de los resultados se realizó con la frecuencia que se establece en las fichas, teniendo en cuenta todos los elementos fijados en la misma con un énfasis esencial en el valor actual del indicador comparadas con el histórico y la meta.

Así se analiza el índice de latencia que es la diferencia potencial que existe entre el valor de actualidad y su valor máximo o de excelencia y que debe tener una tendencia a cero.

En el análisis se emplearon varios instrumentos como la encuesta a egresados, encuesta a empleadores, encuesta de formación del profesional y personal relacionado con los distintos procesos, entre otros instrumentos que aquí no describimos al considerarlo complemento de la información final.

Un factor fundamental en el proceso de monitoreo del indicador de control es la comprensión de la variación, pues es necesario que las acciones de mejoramiento que se emprendan como consecuencia del comportamiento de los indicadores se basen, por un lado, en el conocimiento preciso de la tendencia que el indicador muestra y el conocimiento específico de las condiciones y factores que afectan el comportamiento de la variable objeto de análisis. Debe hacerse uso en este paso del procedimiento de los indicadores propuestos.

Aquí desempeñó un papel fundamental el conocimiento e intuición del equipo de dirección en sus diferentes niveles, para poner en manos de la dirección de la organización un informe verdaderamente útil para la toma de decisiones, que debe incluir la Matriz de Evaluación de Indicadores de Control (ver tabla 3). Esta matriz tuvo como objetivo ayudar al Consejo de Dirección de la entidad a depurar el sistema de indicadores del proceso Ciencia Tecnología e Innovación, a partir del análisis de cada uno respecto a los objetivos y procesos que se llevan a cabo.

**Tabla Nº 3. Matriz de Evaluación de Indicadores para el Control Estratégico en la UCF**

Indicadores	Objetivos de Trabajo				Procesos			Niveles			Naturaleza		Vigencia		Agrega valor	Permanece
	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3	Objetivo 4	Estratégicos	Misionales	Apoyo	1	2	3	Eficiencia	Eficacia	Temporal	Permanente		

Fuente: Elaboración propia

Su gran utilidad es que ayudó a eliminar aquellos indicadores que no agregan valor o que han perdido su vigencia; esto se corresponde con el nivel de alineamiento estratégico que

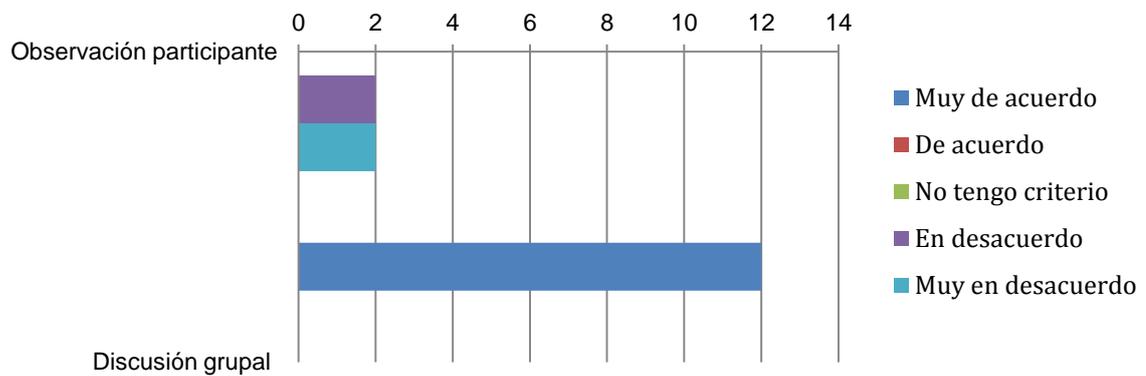
deben garantizar los indicadores con la estrategia de la organización, que puede modificarse si se modifican sus condiciones externas o internas.

Como resultado final posterior a la presentación al Consejo de dirección Universitario, se debe generar un Plan de Acciones de mejoras propio de la entidad. Apuntamos entonces como ocurrió el cierre del proceso de valoración final señalando los resultados principales por técnica o método investigativo aplicado.

Observación participante. Se pudo apreciar cómo se desarrolla la planificación del proceso Ciencia, Tecnología e Innovación en la Universidad de Cienfuegos que características posee el proceso; lo que se confirmó en las reuniones con los 14 participantes, Vicedecanos de investigación de las facultades y subdirectores de centros universitarios (CUM) al mostrar la visión que tienen del proceso y como consideran que debe ser mejorado en las escalas siguientes: muy de acuerdo, de acuerdo, no tengo criterio, en desacuerdo, muy en desacuerdo. En las sesiones respecto al procedimiento, a la selección por temáticas y aleatoria, 10 participantes mostraron estar muy de acuerdo, dos en desacuerdo y dos muy en desacuerdo, lo cual consideramos adecuado teniendo en cuenta la complejidad del fenómeno y de cualquier proceso de evaluación que se planifique con acuerdo de los participantes y docentes.

Discusión grupal. En la discusión grupal se pudo comprobar que la elaboración de una nueva propuesta para la gestión es necesaria, ya que en esencia el proceso no se encontraba fundamentado, carecía de fichas y diagrama SIPOC lo cual situaba un vacío en el momento de evaluar las entradas y salidas del proceso. De los 14 participantes de la discusión 12 coinciden en la categoría muy de acuerdo, uno en desacuerdo y uno en muy en desacuerdo en asumir ajustes en la entrada del proceso, su desarrollo ulterior y apostar por un significado especial en las salidas, fundamentalmente productos que puedan ser empleados en la producción, tecnologías que puedan ser concebidas para el desarrollo social en comunidades.

En la Fig. Nº 2 se muestran las variaciones resultado de ambos instrumentos aplicados a los 14 denominados expertos, actores del proceso de cambio, nótese que hay coincidencia respecto en cuanto a desacuerdo en los cambios en las entradas del proceso en ambos instrumentos aplicados, lo que connota fiabilidad en las respuestas en Muy de acuerdo y en desacuerdo.



**Figura Nº 2. Comparación de resultados en observación participante y discusión grupal**  
 Fuente: Elaboración Propia

Analítico sintético. Los resultados de la ordenación de documentos en cuatro etapas correspondientes con el procedimiento, aseguran fortalecer la fundamentación, de modo que se buscó favorecer su obtención al analizar sus esencias y hacerlas corresponder en sus resultados con el proceso como tal. El procedimiento para la gestión por procesos seleccionado está basado en el ciclo gerencial básico de Deming y es el resultado de las experiencias y recomendaciones de prestigiosos autores en esta esfera, tales como: Cosette Ramos (1996), Juran (2001), Cantú (2001) Pons y Villa (2006), que de una u otra forma conciben la gestión de los procesos con enfoque de mejora continua, tal como la aplican las prácticas gerenciales más modernas, al estilo de la metodología de mejora Seis Sigma, denominada DMAIC (Define, Measure, Analyse, Improve, Control).

La modelación. El diagrama SIPOC y el diagrama de flujo para los siete procesos escogidos que se representan en la Fig. Nº 3, destacan los resultados de esta etapa para el proceso de Ciencia, Tecnología e Innovación. Fue útil la experiencia y el nivel de los expertos que conforman el equipo de trabajo; otro elemento es la legislación emitida por el Ministerio de Educación Superior, documentos establecidos por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), los manuales e indicadores dispuestos por órganos rectores y los elaborados en etapas anteriores en la Universidad que asumiríamos para tratar como objeto de la investigación el proceso. Por ello, para la elaboración de esta documentación se tuvo como premisa la naturaleza del Proceso de Ciencia, Tecnología e Innovación, el cual puede definirse como cualquier interacción entre las universidades o sus profesores e investigadores y la industria o comunidad, que conduzcan a la generación de conocimientos, su transmisión en todas sus formas, para conseguir transferir a los contextos, aplicar, innovar y transformar con un corto mediano o largo plazo de permanencia en el tiempo. Mediante los proyectos se busca la organización, ejecución, financiamiento y control de actividades vinculadas con la investigación científica, con la presencia de los grupos de investigación científica de diferente estructura o nombramiento.

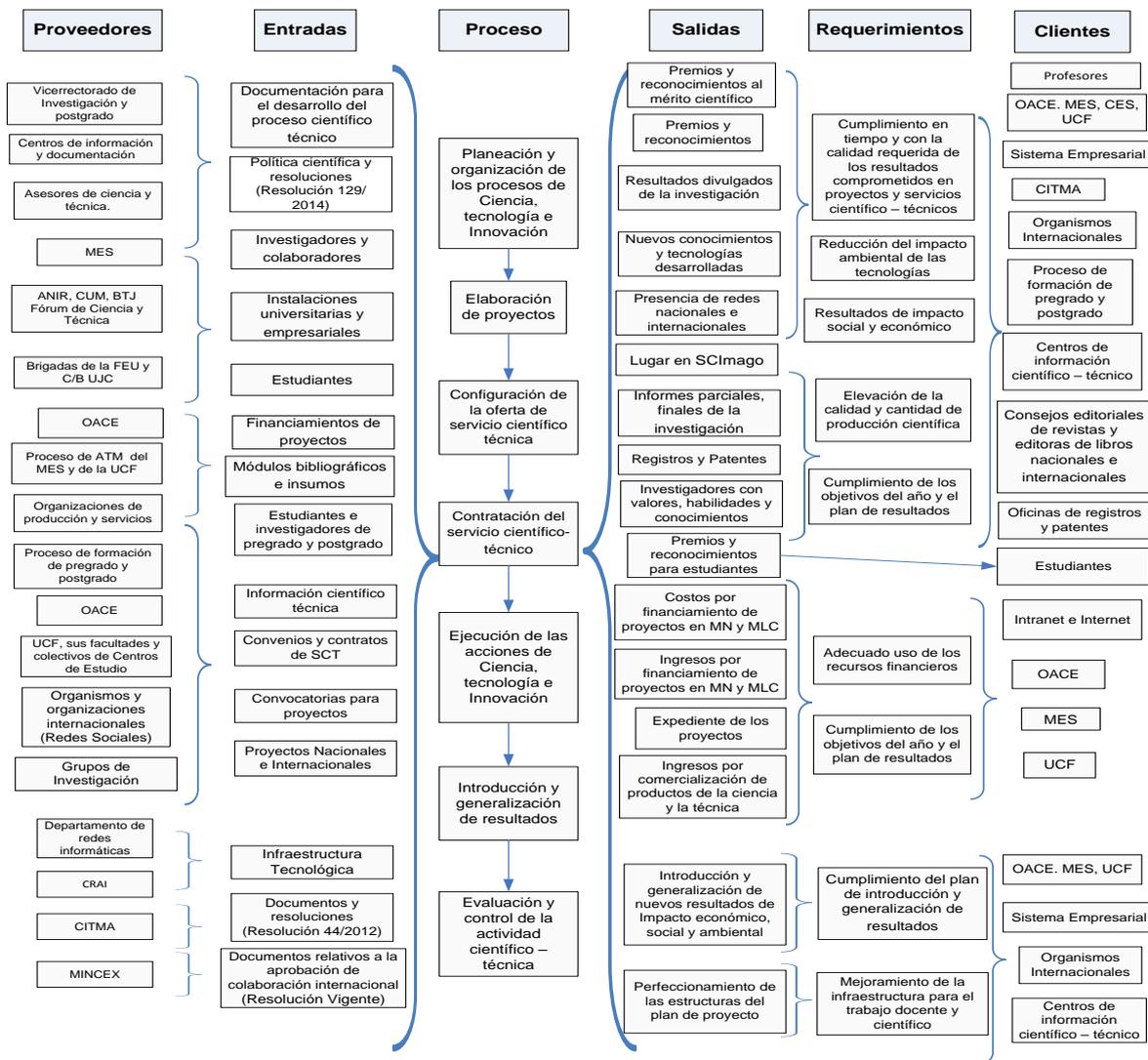


Figura Nº 3. Diagrama SIPOC del proceso de Ciencia, Tecnología e Innovación  
Fuente: Elaboración Propia

Se asumió elaborar en el mismo periodo el diagrama de flujo, el cual podemos apreciar en la Fig. Nº 4 y se establece la ficha de proceso de cada uno de estos. En ellos se destacan sus contenidos tales como la misión, responsable, actores, mapas y diagramas mencionados anteriormente. Contiene además los indicadores que permiten medir de manera preventiva el desempeño del proceso. Cumpliéndose de esta manera lo establecido en la ISO 9000: 2015.

Se confirma así que el propósito que ha de tener todo proceso es ofrecer al cliente/usuario un servicio o producto que cubra sus necesidades y que satisfaga sus expectativas con el mayor grado de rendimiento en servicio y calidad. Por lo que en el mapa SIPOC y la ficha del proceso elaborados en esta investigación se identifican los requerimientos indicados por los clientes y para cada salida del proceso.

Fue realizada una propuesta de indicadores diseñados para el proceso de Ciencia, Tecnología e Innovación. Fue diseñada una ficha técnica del indicador que permite establecer aspectos tales como: Forma de cálculo, niveles de referencia, responsable de la medición,

ubicación de la información para proceder al cálculo del indicador, comportamiento histórico del indicador. Para este propósito se establecieron cuatro perspectivas (Relevancia de los premios y reconocimientos; pertinencia; Impacto de la ciencia y Capital Humano) y dentro de éstas se insertaron indicadores.

A partir de la documentación mencionada anteriormente se logran implementar las dos primeras etapas del procedimiento para el desarrollo del enfoque de la Gestión por Procesos en la Universidad de Cienfuegos.

Validación del Mapa de Procesos. La documentación propuesta o sea el Mapa de Procesos de la Universidad, así como los diagramas SIPOC en la Fig. N° 3 y los diagramas de flujo visibles en Fig. N° 4. En todo caso las fichas de procesos de los siete procesos analizados, son divulgados en el blog de la universidad y presentados en el Consejo de Dirección de la Universidad y consejo de dirección de las Facultades. Algunas facultades y dependencias centrales enviaron respuesta, validando el Mapa de Procesos y otras presentaron observaciones que fueron analizadas por el equipo técnico, haciendo las modificaciones pertinentes al documento.

Habiendo transcurrido el tiempo establecido para remitir las observaciones al documento, el equipo consideró que las dependencias que no remitieron observaciones, están de acuerdo con el mismo.

El diagrama de flujo fig. 4, es de vital utilidad para la descripción de las actividades de un proceso. Nótese que al inicio se coloca la planeación dependiendo en gran medida de los proyectos de investigación y los servicios científicos técnicos que demanda la sociedad. Se cambia la dinámica de la Gestión del proceso al considerar en la planeación proyectos que son prioridad de la nación, identificados como colaboración internacional, nacional y empresarial, colocando los institucionales en tercera opción de aprobación.

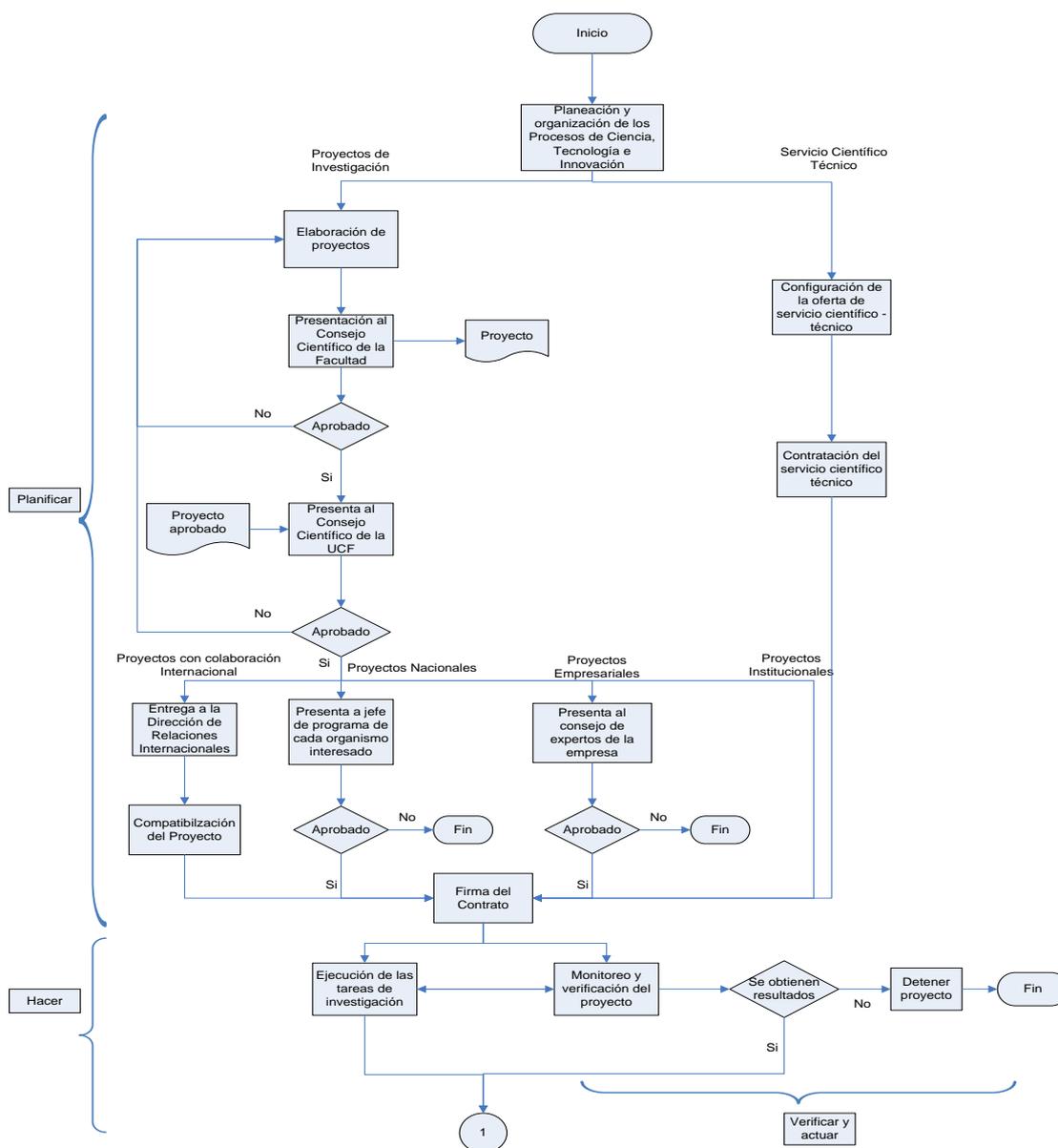


Figura Nº 4. Diagrama de flujo del proceso de Ciencia, Tecnología e Innovación  
Fuente: Elaboración Propia

Desarrollo del Método de expertos. Del equipo de trabajo que participó en la elaboración de la documentación, se seleccionaron 11 expertos que dan su juicio individualmente, entre los cuales se encuentran especialistas, trabajadores (docentes y no docentes) con vasta experiencia, así como profesores que investigan en la temática de Gestión por Procesos pertenecientes a la universidad, con el objetivo de validar estadísticamente la documentación de cada proceso.

Para esto se decide realizar un método de expertos para comprobar la consistencia del criterio y la comunidad de preferencia entre estos.

De la documentación presentada se validaron criterios tales como: Cumplimiento de la legislación del MES y la Junta Nacional de Acreditación (JAN); aplicabilidad a la institución; “Visión de Futuro” Año 15, Volumen Nº 22 Nº2, Julio - Diciembre 2018 – Pág. 192 - 213  
URL de la Revista: <http://revistacientifica.fce.unam.edu.ar/>  
URL del Documento: [http://revistacientifica.fce.unam.edu.ar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=455&Itemid=99](http://revistacientifica.fce.unam.edu.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=455&Itemid=99)  
ISSN 1668 – 8708 – Versión en Línea  
E-mail: [revistacientifica@fce.unam.edu.ar](mailto:revistacientifica@fce.unam.edu.ar)

claro y legible; integración con otros procesos; que brinden oportunidades de mejora; cumplimiento de los requisitos de diagramas de proceso; posibilidad de generalización a otras Instituciones de la Educación Superior (IES); delimitación de variables de entrada, variables de salida, requerimientos y responsables de actividades.

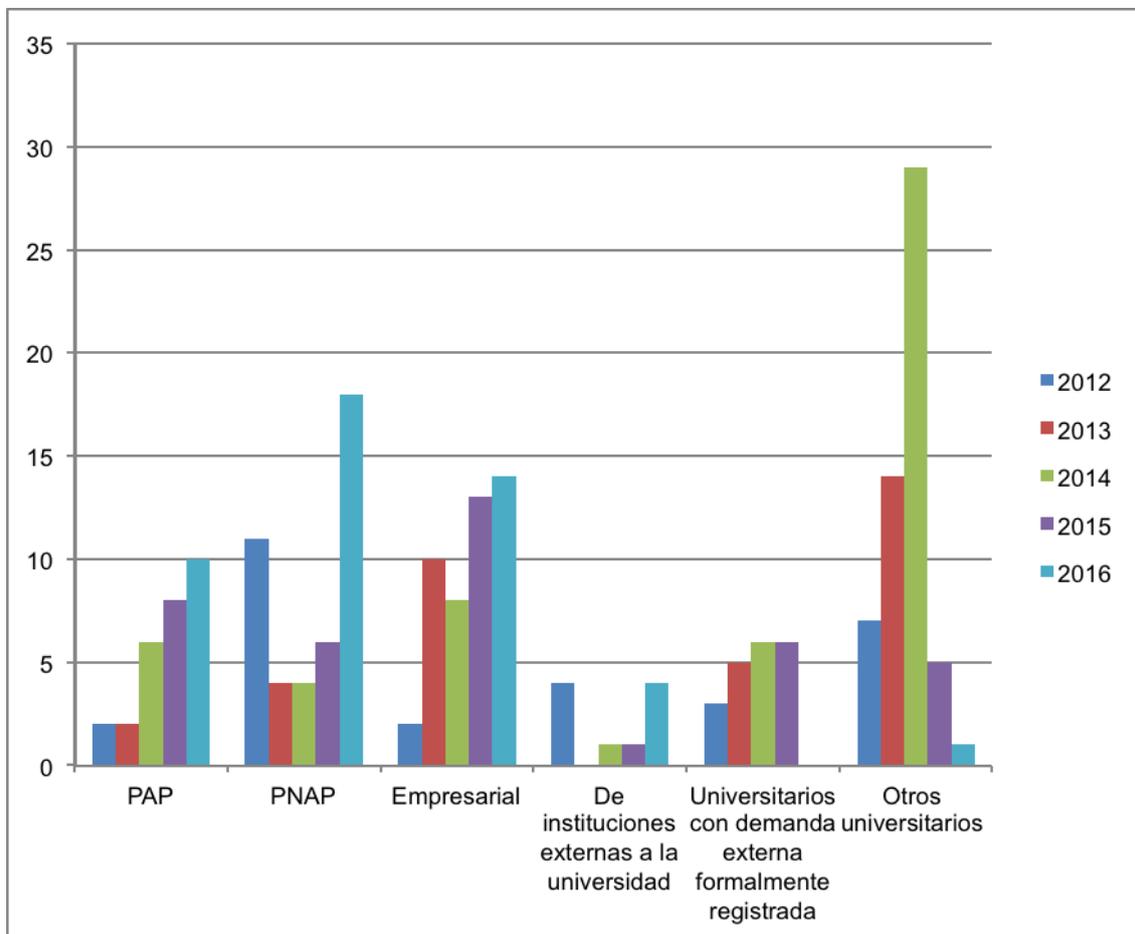
Para verificar si el juicio de los expertos es consistente o no, se utiliza el paquete estadístico SPSS versión 20.0, cuyos resultados muestran que significación asintótica (0.000) es menor que el nivel de confianza (0.05), además se utiliza la prueba de hipótesis  $\chi^2$ , en la cual se cumple la región crítica ( $\chi^2_{\text{Calculado}}=45,009 > \chi^2_{\text{Tabulado}}=14.10$ ). Por tanto se concluye que el juicio de los expertos es consistente, por lo que se puede decir que todos los expertos concuerdan en que la documentación de cada proceso elaborada posee las características requeridas por los mismos y están acorde a las actividades actuales desarrolladas en cada uno de ellos. Se obtiene como resultado de esta etapa, el criterio que más incide cumplimiento de la legislación, resultado congruente al ser procesos regidos por Resoluciones e Instrucciones emitidas por la Junta de Acreditación Nacional y el Ministerio de Educación Superior y por la propia institución.

Los Resultados. El Monitoreo de los resultados se realiza con la frecuencia que se establece en las fichas diseñadas para los indicadores (Etapa 3), teniendo en cuenta todos los elementos fijados en la misma con un énfasis esencial en el valor actual del indicador, comparados con el histórico y la meta. En este momento se deben analizar las causas del comportamiento desglosándolas hasta la mínima expresión. En este paso se propone utilizar la Matriz de Evaluación de Indicadores de Control. Esta matriz tiene como objetivo ayudar al Consejo de Dirección de la institución a objetivizar el sistema de indicadores a partir del análisis de cada uno respecto a los objetivos del plan estratégico y procesos que se encuentren en marcha. Estos indicadores también pueden ser valorados utilizando criterios relativos al Control de Gestión que se refiere a las acciones que la institución desarrolla para asegurarse de que las tareas que en la misma se realizan están encaminadas a la consecución de sus objetivos. Es posible entender que estos objetivos están previamente establecidos. Puede ser utilizada como herramienta en este caso un cuadro de mando integral, al estar enfocado al desempeño del proceso.

El nuevo diseño del proceso Ciencia, Tecnología e Innovación provocó en la comunidad científica inquietud por mejorar la estructura de proyectos. La misma comenzó a cambiar de manera sostenida a partir de acciones intencionadas por la directiva universitaria, posibilitó encontrar con más coherencia y claridad a la necesidad de fortalecer la organización de la Ciencia y comenzar a probar nuevas acciones en los grupos de investigación.

El indicador Pertinencia con sub-indicador en los Proyectos Institucionales, Empresariales y Nacionales, que se observa en la Fig. N° 5, connota la eficacia de la utilización del procedimiento y el diseño del proceso de gestión. Al seguir la lógica del proceso de

planificar y hacer véase también la Fig. N° 4. Se procede a presentar los proyectos que son necesarios para el país y al ordenar los pasos desde su presentación hasta su aprobación o no, se evita dilación y mejor calidad del proyecto en cada categoría, lleva la aprobación de expertos que sean de relaciones internacionales como del sector empresarial y los programas nacionales para el desarrollo del organismo interesado, los institucionales, responden a problemas internos de la organización universitaria.



**Figura N° 5. Comportamiento de los Proyectos**  
Fuente: Elaboración propia

Se evidencia el aumento de los Proyectos Empresariales, luego de recorrer los pasos de aprobación que se describen en el diagrama de flujo, no siendo el mismo comportamiento para los restantes evaluados, existiendo variaciones en el resultado de los mismos, a pesar de eso el indicador es evaluado como Excelente por los expertos en el caso de los tres proyectos.

Las valoraciones de los estudiantes, empresarios y sectores sociales reafirman como clientes que la propuesta es viable; si comparamos estas valoraciones con las políticas establecidas por el Ministerio de Educación Superior cubano, la cual establece que las Universidades deben cumplir con los siguientes indicadores de gestión: impactos de la ciencia, número de publicaciones científicas en revistas de impacto, número de registros y patentes y premios obtenidos; consideramos aceptados los cambios promovidos por el

procedimiento en el proceso estudiado. Pero la eficiencia también la podemos valorar en el caso de la Universidad de Cienfuegos a partir del comportamiento de algunos indicadores mencionados. Las publicaciones en revistas de impacto es uno de los indicadores, el cual se comprueba por la ubicación de la Universidad en los ranking web internacionales donde la Universidad de Cienfuegos, respecto a otras universidades cubanas con categorías certificadas, presentan similares resultados y avance. En este sentido, del lugar 251 del ranking en Latinoamérica en el año 2014 ocupado por la referida Universidad descendió al lugar 201, situación favorable para su visibilidad según QS University Rankings: LatinAmerica 2015.

Vinculado a este punto, es necesario precisar que el liderazgo científico de la Universidad se ha mantenido con publicaciones en áreas de las Ciencias como Energía, Medio ambiente y Ciencias sociales con más de 71 documentos publicados en la Web Of Science y Scopus.

## **CONCLUSIÓN**

Por lo anterior, se considera que la implementación del procedimiento Villa y Pons Murguía (2006) constituye un aporte práctico para la gestión de procesos en las Universidades ya que logró modificar los modos de actuación diarios de los directivos, obtener información fiable a partir de valorar los resultados por los nuevos indicadores de gestión de procesos. A partir de los problemas identificados se realizan propuestas de mejoras al Proceso de Ciencia, Tecnología e Innovación, con el objetivo de mejorar su desempeño y el de la Universidad de Cienfuegos para el logro de los objetivos definidos y los indicadores de Relevancia, Pertinencia e Impacto de la ciencia.

Al implementar el procedimiento se logró elaborar la documentación del proceso sustentada en: diagrama SIPOC, diagrama de flujo, ficha de proceso, ficha técnica de indicadores y variables claves del proceso. Por lo que puede decirse que esta investigación posee un aporte eminentemente práctico. Esta documentación es validada teniendo como soporte la infraestructura tecnológica existente en la Universidad de Cienfuegos (blog UCF) y desde una perspectiva estadística. El diagnóstico del proceso que permite realizar una evaluación del comportamiento actual del proceso obteniéndose una evaluación positiva al encontrar solamente indicadores evaluados de Excelente, 6 y de Bien, 2. A su vez, se identificaron 12 fortalezas y 4 debilidades, para las cuales se propusieron acciones y se organizaron la manera de llevar a cabo la mejora del proceso.

Se demostró las ventajas del procedimiento, a partir de su adaptabilidad con la integración Estrategia/C.G./Soporte de la Estrategia, lo cual facilitó el desarrollo permanente de la capacidad de reajuste a condiciones concretas y ante los cambios del entorno, tanto

externo como interno del proceso; el enfoque de mejoramiento resultado de la sucesión efectiva de cambios cuantitativos a cualitativos, desde la administración diaria a la administración estratégica; la pertinencia, dada por su actualidad y adaptabilidad, el procedimiento posee las condiciones necesarias para ser aplicado en toda su concepción en la gestión universitaria, carácter proactivo es el efecto del enfoque de mejoramiento permanente que lo sustenta.

Se confirmó el principio de Parsimonia dado que la integración de procedimientos y herramientas de apoyo claramente diseñados, como el SIPOC y diagrama de flujo presentados de manera sencilla tributan al procedimiento general, con un enfoque de sistema abierto, permite que un proceso complejo pueda ser comprendido y aplicado con relativa facilidad; permitió integrar y renovar la gestión del proceso estudiado lo que es transferible a otros.

La propuesta de indicadores permite medir el desempeño del proceso de una manera adecuada, debido a que responde al contexto actual en función de las acciones desarrolladas en el proceso, plan estratégico y a la legislación vigente establecida.

Los resultados propiciaron mayores capacidades de los directivos para presentar propuestas en la institución y alcanzar las metas propuestas durante la gestión. Se confirman los criterios de Veliz Briones (2016) al hacer referencia a la gestión como proceso y la necesidad del trabajo en equipo para poder modificar el mismo y los planteamientos de González Cruz y Hernández Pérez, (2014) respecto a la necesidad de ajustar los cambios en la gestión de procesos en la Educación superior, en cada ciclo de trabajo, al menos de cinco años. Son válidos los criterios de Rodríguez (2015) acerca de la necesidad de encontrar un adecuado balance de la estructura de proyectos en las universidades como un indicador de gestión, la cual deben de estar orientada a satisfacer prioridades establecidas en el país de origen o la región donde se encuentra enclavada la Universidad.

## **REFERENCIAS**

- González Cruz, E y Hernández Pérez, G (2010) Gestión de los procesos sustantivos: experiencias de su aplicación en la UCLV en el proceso de postgrado.
- González Cruz, E. (2014) Despliegue de la Calidad en la gestión de los procesos sustantivos de instituciones de la educación superior cubana.
- Hinojosa Martínez, A (2006) Cuadernos de Gestión de Tecnología Innovación de procesos. Premio Nacional de Tecnología Av. Insurgentes Sur No. 1971 Local 30, Nivel Galería C.P. 01020 México, D.F.
- ISO (2014). DIS-ISO 9001:2015. Propuesta de modificaciones a la norma 9001:2008 de Sistemas de gestión de calidad. Requisitos. Ginebra, Suiza.

- Mallar Miguel, A (2010). La Gestión por procesos: un enfoque de gestión eficiente. *Visión de Futuro*. Volumen N°13. Recuperado de [http://www.fce.unam.edu.ar/revistacientifica/index.php?option=com\\_content&view=article&id=184&Itemid=51](http://www.fce.unam.edu.ar/revistacientifica/index.php?option=com_content&view=article&id=184&Itemid=51)
- MES (2010). Bases conceptuales para el Sistema de Gestión de Calidad. La Habana, Cuba.
- MES (2011/a). Reglamento Orgánico del Ministerio de Educación Superior (proyecto). La Habana, Cuba.
- MES (2011/b). Seminario Nacional de Preparación del Curso 2011-2012. Editorial Poligráfica "Felix Varela". La Habana, Cuba.
- MES (2012). Objetivos de trabajo para el año 2013 y hasta el 2016. Editorial Poligráfica "Felix Varela". La Habana, Cuba.
- Rodríguez Muñoz, R. (2015). Impacto de los resultados de proyectos, particularidades desde una visión prospectiva. Recuperado de <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/247>
- Rodríguez, P & Pedraja, R. (2015). Estudio exploratorio de la relación entre Gestión académica y calidad en las Instituciones Universitarias. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/339/33941643002/>
- Villa González, E. y Pons Murguía, R (2006) Un procedimiento para la Gestión por Procesos.
- Vega de la Cruz, L. O. & Lao León, Y.O. (2017). Propuesta de un índice para evaluar la gestión del control interno. *Contaduría y Administración*. Recuperado de [www.cya.unam.mx/index.php/cya/article/view/940/963](http://www.cya.unam.mx/index.php/cya/article/view/940/963).
- Zaratigui, J. R. (1999). La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa. *Economía Industrial*. (VI) N.º 330. pp. 81-88.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### **Raúl Rodríguez Muñoz**

Profesor de la Facultad de Ciencias Administrativas, Coordinador de investigaciones de la Sede Quito, Director Ejecutivo del Comité Científico en la Universidad Metropolitana del Ecuador. Doctor en Ciencias Pedagógicas, Master en Educación (Universidad de Cienfuegos, Cuba), Investigador Acreditado para áreas de Educación Superior. Publica artículos de Ciencia Tecnología e Innovación, posee premios y reconocimientos.

### **Damayse Ramona Pérez Fernández**

Profesora Auxiliar del Departamento de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Cienfuegos. Especialista en proceso del grupo de planificación de la Dirección General de Planificación, Organización e Informatización de la Universidad de Cienfuegos. Consultor de la Casa Consultora y auditora Centro Internacional de la Habana (CIH). Publica artículos relacionados con las Ciencias Económicas y la Administración.