

REPÚBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES



UNIVERSIDAD
DE CIENFUEGOS

Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en Ingeniería
Industrial

Título: Procedimiento para la mejora del sistema de información en la
gestión de la producción científica de la Universidad de Ciencias Médicas
de Cienfuegos

Autor: Ing. Osmel Domingo Medina Martínez.

Tutora: Dr. Marle Pérez de Armas.

Cienfuegos 2019

Declaración de autoridad.



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Universidad de Cienfuegos, como parte de la culminación de los estudios de maestría en la especialidad de Ingeniería Industrial; autorizando a que el mismo sea utilizado para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total, y además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la aprobación de la Universidad de Cienfuegos.

Firma del Autor

Los que firmamos a continuación certificamos que el presente trabajo ha sido revisado según acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esa envergadura, referido a la temática señalada.

Información Científico – Técnica, Firma

Firma del Vicedecano

Firma del Tutor

Sistema de Documentación y Proyectos

“No es grande el que siempre triunfa, sino el que jamás se desalienta.”

Martín Descalzo

Agradecimientos

A la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, sus trabajadores y especialmente sus directivos que me han dado las facilidades para poder alcanzar esta meta.

A mi tutora Marle Pérez de Armas, por confiar en mí, por su esmerada dedicación, entrega y paciencia para conmigo.

A todos mis profesores durante toda la maestría, gracias por sus enseñanzas.

A mis compañeros de aula en especial a Yusleidi y Duleyvis mis dos grandes amigas, gracias por haber hecho de estos casi tres años de estudio, una experiencia inolvidable.

A mis amigos y a todas las personas que no olvidaré y que significaron mucho en esta etapa de mi vida. A todos.

¡Muchas Gracias!

Dedicatoria

A mi familia por siempre estar hay cuando los necesito, por seguirme en cada proyecto que he emprendido, por brindarme su amor, su educación y entrega, que han hecho de mí la persona que hoy soy.

A la memoria de mi tío Clemente, gracias por todo, tus consejos y enseñanzas me han servido para alcanzar muchas metas en mi vida.

A todos los que de una forma u otra me han brindado su amor, respeto y cariño.

RESUMEN

En la actualidad uno de los mayores activos de una empresa es su información, representada de manera general en su personal, experiencia, conocimiento e innovaciones. La presente investigación titulada “Procedimiento para la mejora del sistema de información en la gestión de la producción científica de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos” (UCMCFG) tiene como objetivo facilitar el flujo de información y la toma de decisiones en el proceso de producción científica. La búsqueda y análisis de la información necesaria para el estudio se realizó mediante la utilización de métodos y técnicas que brindan soporte científico a la investigación: entrevistas, análisis documental, triangulación de fuentes de datos, diagrama de flujo, diagrama *SIPOC*, matriz de juicio experto, técnica 5w y 2h. Todo lo anterior permitió valorar la situación actual del sistema de información relacionado con el proceso de producción científica y señalar los principales problemas que inciden en su correcto manejo. Se formulan acciones encaminadas a solucionar las problemáticas detectadas aportando además el diseño de un software Sistema de Información Profesorado (SIPROF) mediante el cual se facilita el registro, análisis y control de los principales indicadores de producción científica de los profesores en la Universidad de Ciencias Médicas.

Palabras Claves: sistema de información, proceso, producción científica.

Summary

Currently, one of the greatest assets of a company is its information, represented in a general way in its personnel, experience, knowledge and innovations. The present investigation titled "Procedure for the improvement of the information system in the management of the scientific production of the University of Medical Sciences of Cienfuegos" (UCMCFG) has like objective facilitate the flow of information and the taking of decisions in the process of production scientific. The search and analysis of the information necessary for the study was made by using methods and techniques that provide scientific support to the research: interviews, documentary analysis, triangulation of data sources, flow diagram, SIPOC diagram, expert judgment matrix, 5w technique and 2h. All of the above made it possible to assess the current situation of the information system related to the scientific production process and to point out the main problems that affect its correct management. Actions are formulated aimed at solving the detected problems, also contributing with the design of a Teacher Information System (SIPROF) software through which the registration, analysis and control of the main indicators of scientific production of professors at the University of Medical Sciences is facilitated.

key words: information system, process, scientific production.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.1 <i>Sistemas de Información. Conceptos generales.....</i>	7
1.1.1 <i>Particularidades de los sistemas de información.....</i>	9
1.1.2 <i>Clasificaciones de los sistemas de información.....</i>	12
1.2 <i>Sistemas de información de soporte a la toma de decisiones.....</i>	14
1.2.1 <i>Los sistemas de información de soporte a la toma de decisiones en las Universidades de Ciencias Médicas Cubanas.....</i>	17
1.3 <i>Procedimientos para el diagnóstico de sistemas de información.....</i>	19
1.4 <i>Procedimientos para la mejora de procesos.....</i>	22
1.5 <i>El sistema de información de salud cubano y la gestión de la producción científica.....</i>	27
1.6 <i>El sistema de información de la UCMCFG en la gestión del proceso de producción científica.....</i>	29
1.7 <i>Conclusiones Parciales.....</i>	30
CAPITULO II: PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN EN LA GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE CIEHFUEGOS.....	32
2.1 <i>Caracterización de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos.....</i>	32
2.2 <i>Caracterización de la Dirección de Ciencia Tecnología e Innovación.....</i>	33
2.3 <i>Descripción del procedimiento de mejora propuesto.....</i>	38
2.4 <i>Conclusiones parciales.....</i>	44
CAPITULO III: APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN EN LA GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE CIEHFUEGOS.....	45
3.1 <i>Aplicación del procedimiento de mejora del sistema de información en la gestión de la producción científica en la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos.....</i>	45
3.2 <i>Conclusiones Parciales.....</i>	69
CONCLUSIONES GENERALES.....	70
RECOMENDACIONES.....	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	

LISTADO DE SIGLAS

PCC	Partido Comunista de Cuba
UCMCFG	Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos
SI	Sistema de información
DSS	Sistema de información de soporte a la toma de decisiones.
UCMC	Universidad de ciencias médicas cubana
SNS	Sistema nacional de salud
SNICM	Sistema nacional de información de ciencias médicas
CNICM	Centro nacional de ciencias médicas
BMN	Bibliotecas médicas nacional
ECIMED	Editorial de ciencias médicas
DIRCTI	Dirección de ciencia tecnología e innovación
MINJUS	Ministerio de justicia
DIRCPICM	Dirección del centro provincial de ciencias médicas

Introducción

INTRODUCCIÓN

Con el creciente aumento de la complejidad de los procesos asociados a la producción material o de servicio, así como el desarrollo de las nuevas relaciones de producción y el cambiante entorno económico que caracteriza a la era moderna y en el cual nuestro país se encuentra inmerso, es obligado ajustarse a un nuevo contexto en el que prevalezca una administración innovadora, flexible y eficiente; que oriente sus decisiones políticas y su actividad sobre la base de nuevas formas organizativas, encaminadas a elevar la productividad del trabajo, revirtiéndose en productos o servicios de calidad, por lo que se hace obligatorio el análisis y perfeccionamiento de los sistemas de información al interior y exterior de la empresa como factor de vital importancia para la toma de decisiones.

“Los sistemas de información son un método organizado para recopilar información sobre las operaciones de una empresa y tomar una decisión gerencial estratégica. Estos deben ser sistemas de recopilación de la información eficiente en función de ahorrar tiempo. La gerencia delimita el proceso de toma de decisiones, es por ello que la información es procesada hasta incluir solo los elementos más relevantes” (Alpízar Caballero et al., 2015).

La interrelación entre la información, los sistemas de información y la toma de decisiones está encaminada a cumplimentar los objetivos que se propone cada organización. La información constituye la fuente de partida de todos los procesos de las entidades, una vez procesada a través de sistemas de información, encargados de que la información fluya, se traduce en acciones y permite que se cumplan con cuatro supuestos básicos: ser oportuna, relevante, cuantitativa y cualitativa.

Con el desarrollo de las nuevas tecnologías en la informática y las comunicaciones los sistemas de información se han modificado siendo fundamentales en la actual etapa de automatización de procesos. La dirección del gobierno y del Partido Comunista de Cuba (PCC), mediante la aprobación de la política de lineamientos aprobados en VI Congreso del PCC, han priorizado determinados sectores que, por sus particularidades y potencialidades, deben convertirse en los pilares en que descansa la estrategia de supervivencia y desarrollo de la nación. Cabe señalar que dichos lineamientos reconocen la importancia del perfeccionamiento de los sistemas de información y se vislumbran como un desafío para los directivos en aras de tomar decisiones y lograr efectividad en la gestión.

La gestión de la información es un proceso fundamental en todas las organizaciones del país ya sea en el sector empresarial, científico, docente o médico. En Cuba las universidades constituyen escenarios privilegiados. Ningún otro centro o empresa cubana reúne un número

tan alto de profesionales con grado científico y títulos académicos, ninguna otra organización tiene el potencial de desarrollo en los recursos humanos que tienen las universidades y es por ello que la eficiente gestión de la producción científica de estos profesionales es clave en este tipo de instituciones donde los sistemas de información tienen un rol fundamental en la toma de decisiones para la mejora continua de esta actividad.

La Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos (UCMCFG) tiene como objeto social la formación de los profesionales de la salud del territorio, cuenta con más de cuatrocientos profesores, los cuales tienen la responsabilidad de generar la producción científica que demanda una institución de educación superior médica cubana; de esta manera el proceso de gestión de producción científica y su sistema de información resulta un tema relevante, a la vez que garantiza el registro, evaluación y seguimiento de forma individual y organizacional de la producción científica. Así, la producción científica es un indicador de evaluación sistemática por el Ministerio de Educación Superior (MES) en Cuba establecido en el sistema de Evaluación y Acreditación de Instituciones y programas de la Educación Superior (ES) y evaluado por la Junta de Acreditación Nacional (JAN) del MES.

Desde lo anterior, los resultados de las evaluaciones institucionales y a los programas de ES específicamente en la UCMCFG resaltan la necesidad de continuar mejorando este proceso y en particular la producción científica aun considera baja, como expresión de la calidad en la ES. De esta manera, el sistema de información relacionado con este tema debe garantizar de forma oportuna, confiable y con rapidez la información requerida.

En el caso de la UCMCFG la Dirección de Ciencia Tecnología e Innovación (DIRCTI) es la encargada de gestionar todo el quehacer científico de la universidad, promoviendo y registrando la generación de actividades científicas en los profesores: participación en eventos, publicaciones realizadas, premios obtenidos y participación en proyectos científicos. Esta información se almacena actualmente en bases de datos en ficheros del software Excel transitando por las deficiencias siguientes:

- Una vez que los profesores registran su primera publicación científica del año, no se les instan a registrar una nueva, por lo que frecuentemente no presentan más de una.
- La información individual y organizacional sobre la producción científica de los profesores se concentra en un área (DIRCTI), por lo que no se facilita el flujo de información entre los diferentes niveles organizativos (departamento, facultad, sedes universitarias, centro de estudios) repercutiendo:
 - ✓ existe duplicidad de información

- ✓ dificultad para su acceso oportuno y rápido de manera individual y organizacional
- ✓ dificultad para el registro de la producción científica al tener que personarse el profesor en el área de la DIRCTI ocasionando a su vez una baja actualización del registro de esta actividad
- No existe un mecanismo que de manera efectiva garantice la información requerida sobre la producción científica individual y organizacional a todos los niveles en la UCMCFG para la toma de decisiones en la gestión de esta actividad.

Teniendo en cuenta todo lo anterior se identifica como **problema científico**: ¿Cómo contribuir a la mejora del sistema de información en el proceso de gestión de la producción científica de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos?

Objetivo general: Aplicar un procedimiento para la mejora del sistema de información en la gestión de la producción científica de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos.

Para darle cumplimiento al objetivo general se trazaron los siguientes **Objetivos Específicos**:

1. Efectuar una revisión bibliográfica derivada de la literatura internacional y nacional más actualizada, sobre los sistemas de información y las principales metodologías desarrolladas asociadas con ello.
2. Diseñar un procedimiento para la mejora del sistema de información en el proceso de gestión de producción científica de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos.
3. Aplicar el procedimiento propuesto en la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos.

Hipótesis de Investigación: La aplicación de un procedimiento de mejora en el sistema de información del proceso de producción científica de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, contribuye a la efectividad del flujo informativo del proceso en la Universidad.

El **tipo de investigación** que se desarrolla es: Descriptiva, Correlacional

Por lo tanto, las **variables de la investigación** son:

Variable independiente:

- Procedimiento de mejora.

Conceptualización: Secuencia definida de actividades o acciones que deben seguirse en un orden establecido para optimizar y potencializar el desempeño de un proceso.

Variable dependiente:

- Flujo Informativo.

Conceptualización: Es la manera en la que se mueve la información dentro de la empresa.

La **estrategia de comprobación de la hipótesis** esta dada por la aplicación del procedimiento y los resultados que se obtienen. A través de la aplicación se valida la factibilidad práctica del procedimiento y con los resultados se valora el impacto que tiene el mismo, basados en los indicadores:

- Confiabilidad de los datos.
- Rapidez en la obtención de la información.
- Facilidad en la obtención de la información.
- Visibilidad de la información.

Justificación de la Investigación

La investigación se justifica dada la necesidad de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos de perfeccionar su sistema de información en la gestión del proceso de producción científica de manera tal que facilite el intercambio y registro de información por parte de los clientes y genere indicadores que favorezcan la toma de decisiones para de esta manera alcanzar las metas establecidas por la entidad.

Los **principales aportes** de la misma son de orden metodológico, práctico y económico, lo que se especifica teniendo en cuenta los resultados alcanzados.

Aporte Científico - Metodológico: Se describe un procedimiento capaz de integrar diferentes conceptos, pasos y métodos en el diseño del procedimiento propuesto, el cual contribuye al desarrollo metodológico para la adecuación y mejora del sistema de información de la UCMCFG como herramienta para la toma de decisiones.

Aporte Práctico: Radica en que la factibilidad y pertinencia demostrada mediante el diseño y aplicación de la propuesta, aporta la posibilidad de mejorar y evaluar la efectividad asociada al cumplimiento de los objetivos, a través de la obtención de resultados satisfactorios y la posibilidad de generalización.

Aporte Económico: Está dado por la posibilidad de tomar decisiones a través de un sistema de indicadores, y, por tanto, mejorar, orientar y alcanzar mejores resultados en la gestión empresarial.

Las bases del desarrollo de la investigación se sustentan mediante los métodos y técnicas empleados que le aportan el rigor científico, entre los métodos utilizados se encuentran la inducción y deducción, el análisis y síntesis. La investigación que se presenta combina una serie de técnicas y herramientas que facilitan la obtención de datos para el análisis del objeto de estudio, estos son: entrevistas, observaciones y análisis documental de la institución seleccionada. Asimismo, se ha consultado una amplia bibliografía nacional e internacional que ha constituido la base para su desarrollo.

La investigación está estructurada de la siguiente manera:

Capítulo I: Marco Teórico Referencial

Este estudio sustenta la investigación realizada. En él se abordan conceptos, definiciones y metodologías que permiten fundamentar los sistemas de información de manera general.

Capítulo II: Procedimiento para la mejora del sistema de información en la gestión de la producción científica de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos.

Se realiza una caracterización del área objeto de estudio y se describe el procedimiento diseñado para la mejora en la gestión del proceso seleccionado.

Capítulo III: Aplicación del procedimiento propuesto para la mejora del sistema de información en la gestión del proceso de producción científica de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos.

Se muestran los resultados relacionados con la aplicación del procedimiento diseñado para la mejora del proceso seleccionado.

Capítulo I

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente capítulo se desarrolla el marco teórico referencial que contiene aspectos relacionados con los sistemas de información, sus conceptualizaciones, clasificaciones, procedimientos de diagnóstico y mejoras, así como sus particularidades en las universidades de ciencias médicas cubanas. Para una mejor comprensión del contenido del presente capítulo, se sigue la estrategia mostrada en la figura 1.1, la cual se corresponde con el hilo conductor del marco teórico referencial de la presente investigación.

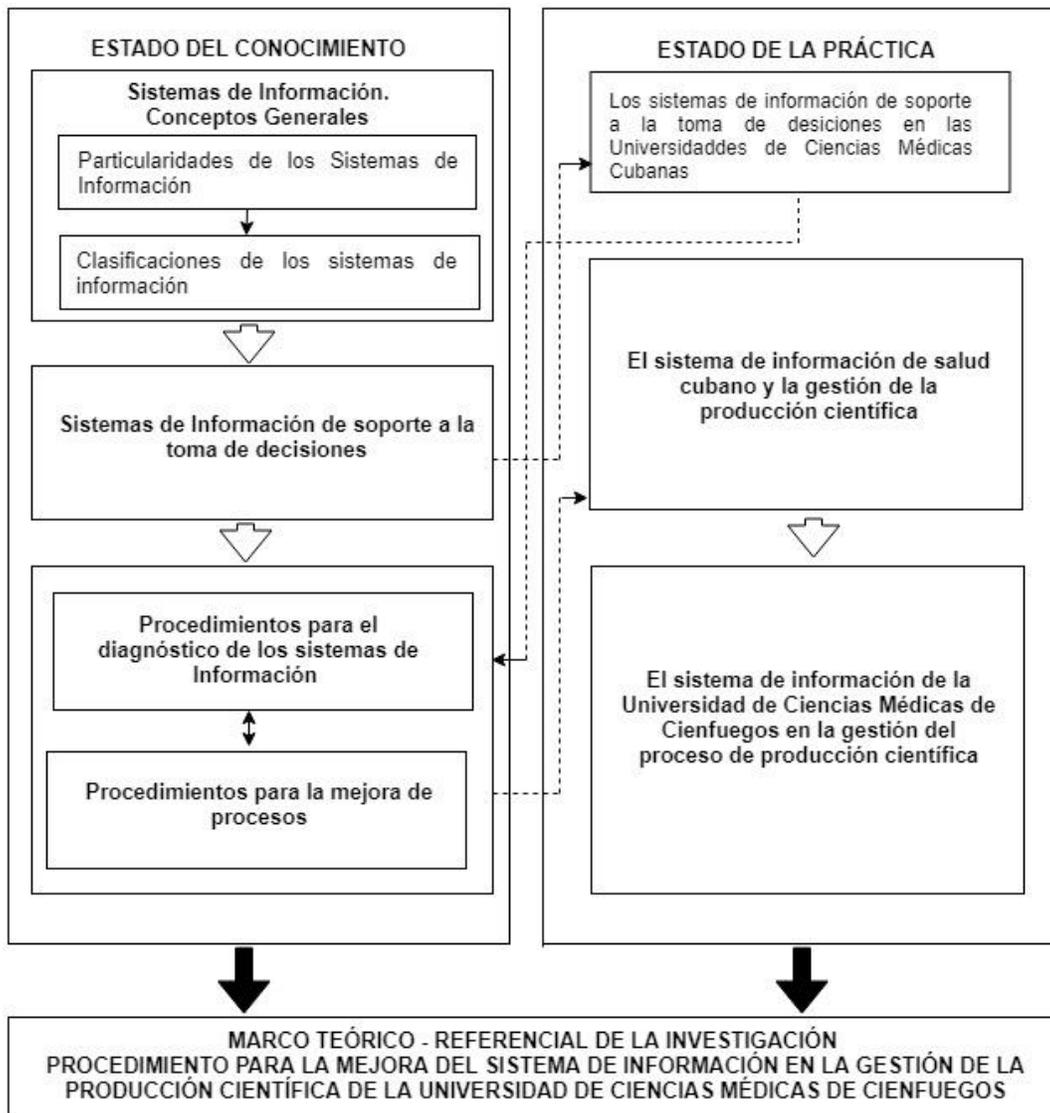


Figura 1.1 Hilo conductor para la construcción del marco teórico referencial de la investigación.

Fuente: Elaboración propia.

1.1 Sistemas de Información. Conceptos generales

Existen diferentes estudios acerca de los Sistemas de Información (SI) de los cuales se derivan diversas definiciones:

La Asociación Americana de Bibliotecarios (1988) identifica como un sistema de información aquel *“sistema completo diseñado para la generación, colección, organización, almacenamiento, recuperación y difusión de la información en una institución, organización u otra área institucional definida”*.

En este sentido Muñoz Cruz (1999) afirma que *“los sistemas de información son un conjunto de elementos o componentes relacionados con la información, que interaccionan entre sí, para lograr un objetivo: facilitar y/o recuperar información.”*

Para Cohen (2005) un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí para apoyar las actividades de una organización. Procesan toda la información que deviene de una organización. Intervienen el equipo computacional, el recurso humano, la información fuente y los programas que producen resultados. Sus cuatro funciones básicas son: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida.

Moreiro González (1995) alega que los sistemas de información se desarrollan sobre la base de su propia capacidad para mejorar el desempeño de una organización; tiene como función ofertar, regular y gestionar todo tipo de recursos informativos, para lo cual se le someten a un proceso de selección, almacenamiento, identificación, transformación, organización, tratamiento y recuperación. En cada uno de los pasos de este proceso intervienen tecnologías que facilitan el cumplimiento de los usos y funciones de la información.

Similar propuesta la realiza Muñoz Cañavate (2007), quien lo define como *“una serie estructurada o integrada de procesos para manejar información o datos, caracterizados por un procesamiento repetitivo de entradas, actualización de datos y generación de salidas”*

Por su parte, Bencomo (2012) añade que, tanto en el pasado como en el presente, los sistemas de información consisten en estándares establecidos para el procesamiento, almacenamiento y entrega de información a los miembros de la organización donde cada una de estas personas, requiere información distinta para la realización de su trabajo, en particular como instrumento en la toma de decisiones y en las actividades de control gerencial.

Agrega Hernández Trasobares (2003) que todo sistema de información utiliza como materia prima los datos, los cuales almacena, procesa y transforma para obtener como resultado final información, la cual será suministrada a los diferentes usuarios del sistema, existiendo además

un proceso de retroalimentación o “*feedback*”, en la cual se ha de valorar si la información obtenida se adecua a lo esperado (Ver figura 1.2).

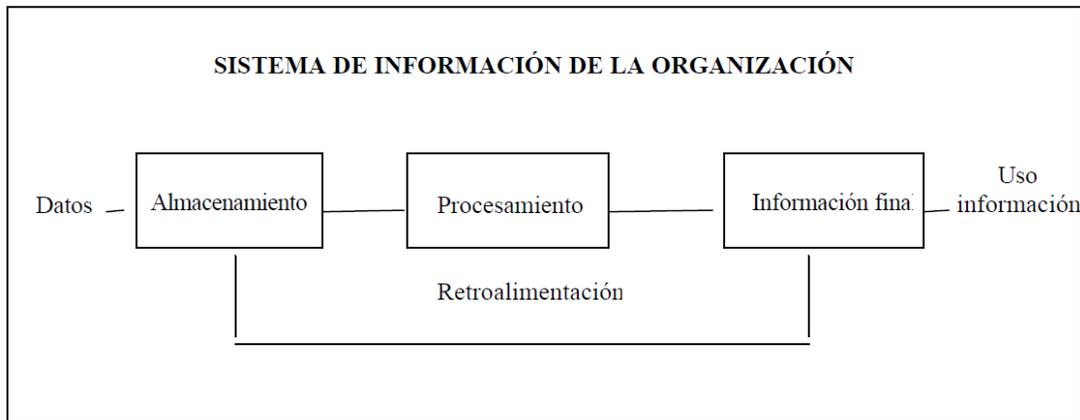


Figura 1.2 Sistema de Información de la organización empresarial. **Fuente:** (Hernández Trasobares, 2003).

Las anteriores definiciones coinciden en el carácter funcional que se otorga a los sistemas de información. Por lo que se reducen fundamentalmente a la recolección, procesamiento y difusión de información.

Buckland (1991) Introduce una perspectiva cognitiva al entender que los sistemas de información “*facilitan el proceso de aprendizaje, estimulan la curiosidad, suprimen la memorización de hechos y datos que pueden perjudicar el desarrollo del pensamiento crítico y la autoestima*”. Revela la intencionalidad implícita de obtener información para que el sistema pueda denominarse como tal.”

“*El sistema de información es el conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo con las necesidades de una empresa, recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar las funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia.*” (Andreu et al.,1996)

Reyes Ramírez (2007) aporta el enfoque técnico al definir el sistema de información como “*la entidad constituida por partes que interaccionan entre ellas de una forma dinámica, coordinadas para conseguir objetivos comunes*”.

Ponjuán (2009) Es del criterio de que el objetivo concreto particular de los sistemas de información se traduce en responder a la satisfacción de necesidades de una organización o de

un individuo o grupo de individuos. Por tanto, permanentemente se intenta comprobar su grado de eficiencia.

En las definiciones anteriores, se insertan otros propósitos como son el apoyo a la toma de decisiones con filosofía proactiva, expresado por Andreu, un criterio que se encuentra más elaborado por Ponjuán, quien introduce abiertamente el enfoque de la gestión.

Codina (1996) define un sistema de información como *“el conjunto de los elementos y procesos que intervienen dinámicamente en la explotación de información cognitiva concebida en el marco de un grupo social concreto y para áreas determinadas, cuyo propósito es facilitar el acceso al conocimiento y apoyarlos en la toma correcta de decisiones. Son sistemas altamente complejos que, en su dinámica, tienden a superarse a sí mismo, porque no sólo manipulan, analizan e interrogan para recuperar información, sino que, también son capaces de generar informaciones evaluadas para el apoyo a la toma de decisiones.”*

En términos generales, se puede decir que un sistema de información es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para alcanzar un fin determinado, el cual es satisfacer las necesidades de información de dicha organización. Estos componentes pueden ser personas, datos, actividades o recursos materiales en general, los cuales procesan la información y la distribuyen de manera adecuada, buscando satisfacer las necesidades de la organización. El objetivo primordial de un sistema de información es apoyar la toma de decisiones.

1.1.1 Particularidades de los sistemas de información

En muchas ocasiones existe bastante confusión, pues al referirse a sistemas de información se piensa en un primer momento tanto en los ordenadores como en los programas o sistemas informáticos.

El autor de esta investigación coincide con Hernández Trasobares (2003) y con (Lapiedra alcamí et al., 2011) en que una empresa puede adquirir nuevos ordenadores, instalar nuevos productos de telecomunicaciones, elaborar una página web, realizar comercio electrónico, pero ello no implica que exista en su organización un sistema de información. Un sistema de información abarca más que el aspecto meramente computacional, pues no sólo se debe tener en cuenta estas herramientas, sino también el modo de organizar dichas herramientas y de obtener la información necesaria para el correcto funcionamiento de la empresa.

Según Gonzalez Longatt (2007) Un SI está compuesto por seis elementos claramente identificables, tal y como se muestran en la (Figura 1.3).

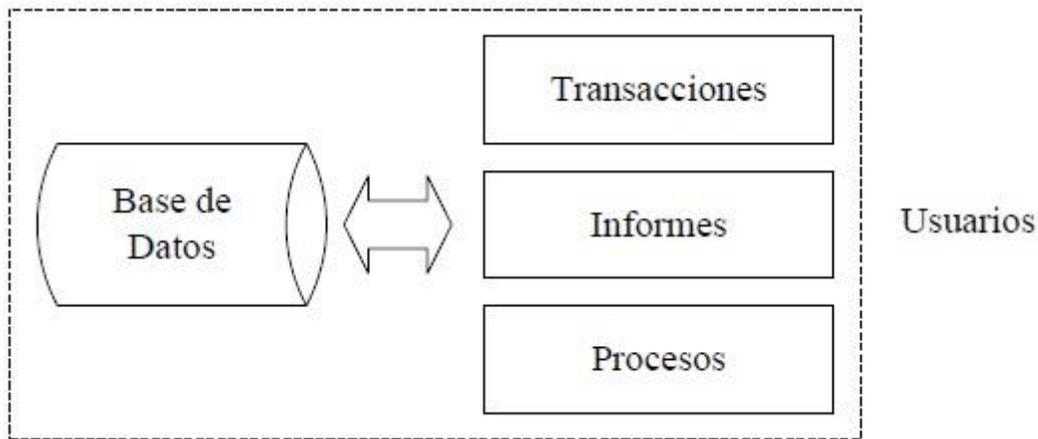


Figura 1.3 Elementos de un Sistema de Información. **Fuente:** (Gonzalez Longatt, 2007).

- Base de Datos: Es donde se almacena toda la información que se requiere para la toma de decisiones. La información se organiza en registros específicos e identificables.
- Transacciones: Corresponde a todos los elementos de interfaz que permiten al usuario: consultar, agregar, modificar o eliminar un registro específico de Información.
- Informes: Corresponden a todos los elementos de interfaz mediante los cuales el usuario puede obtener uno o más registros y/o información de tipo estadístico (contar, sumar) de acuerdo a criterios de búsqueda y selección definidos.
- Procesos: Corresponden a todos aquellos elementos que, de acuerdo a una lógica predefinida, obtienen información de la base de datos y generan nuevos registros de información. Los procesos sólo son controlados por el usuario (de ahí que aparezca en línea de puntos).
- Usuario: Identifica a todas las personas que interactúan con el sistema, esto incluye desde el máximo nivel ejecutivo que recibe los informes de estadísticas procesadas, hasta el usuario operativo que se encarga de recolectar e ingresar la información al sistema.
- Procedimientos Administrativos: Corresponde al conjunto de reglas y políticas de la organización, que rigen el comportamiento de los usuarios frente al sistema. Particularmente, deberían asegurar que nunca, bajo ninguna circunstancia un usuario tenga acceso directo a la Base de Datos.

Los sistemas de información son desarrollados en las empresas para ayudar en el desempeño de las tareas que en ellas se realizan. Así, podemos encontrar un sistema de registros médicos en un hospital, un sistema de registros criminales en las estaciones policiales, un sistema de pago de nóminas en todas las empresas o un sistema de inventarios en los mercados, por lo

que se evidencia la creciente implementación e importancia de estos sistemas en la actualidad en el sector empresarial, agilizando el nivel de respuesta y la toma de decisiones.

“Por lo general los sistemas de información son grandes y complejos. La complejidad no necesariamente se asocia a aspectos ingenieriles, sino a la diversidad de componentes que los conforman y de las relaciones que están presentes en ellos. Casi siempre todo lo relativo a consideraciones sociales, económicas, políticas, y cognitivas se consideran complejas. Estas mismas características hacen que otro aspecto vital lo sea su capacidad para responder a los cambios, adaptarse a su ambiente y mantener cierta estabilidad que les permita sobrevivir”. (Saydani , 2015)

Hernández Trasobares (2003) señala que todo sistema de información va a poseer una serie de objetivos fundamentales, los cuales son:

- Apoyar los objetivos y estrategias de la empresa: el sistema de información ha de suministrar a la organización toda la información necesaria para su correcto funcionamiento. La información manejada abarcará desde la actividad rutinaria de la empresa hasta aquella necesaria para el proceso de planificación a largo plazo de la empresa.
- Proporcionar información para el control de la totalidad de actividades de la empresa, pudiendo comprobar el cumplimiento de las metas establecidas por la organización. Los sistemas de información abarcan a todos los departamentos de la empresa y a la gestión global de la organización.
- Adaptar las necesidades de información a la evolución de la empresa: conforme la empresa va creciendo y desarrollándose, surgen nuevas necesidades de información que han de ser satisfechas por el sistema de información, evolucionando este último adecuándose a las nuevas circunstancias del entorno.
- Interactuar con los diferentes agentes de la organización, permitiendo que estos empleen el sistema de información para satisfacer sus necesidades de un modo rápido y eficaz. La interactividad y flexibilidad de los sistemas de información constituyen un punto clave en el éxito o fracaso.

Es necesario comprender que los sistemas de información están para satisfacer las necesidades que existen en las organizaciones y comunidades y hay que dominar las complejidades de cómo se maneja la información y cuáles son las potencialidades de los medios que se emplean para organizar y recuperar información.

1.1.2 Clasificaciones de los sistemas de información

Dada la complejidad de los procesos de tratamiento de la información y los diferentes grados o niveles en los que, según los problemas, es posible estructurar datos y procesos, se hace necesaria la existencia de distintas categorías de SI, capaces de abarcar la totalidad de la información que la organización precisa.

A la hora de clasificar los sistemas de información, existe una gran variedad de criterios. En la Tabla 1.1 podemos ver algunas de las principales tipologías de sistemas de Información.

Tabla 1.1 Tipologías de sistemas de información. **Fuente:** Elaboración propia.

Grupos de sistemas de información	Tipos
Grado de formalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Formales • Informales
Automatización	<ul style="list-style-type: none"> • Manuales • Informáticos
Relación con la toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Estratégicos (alta dirección) • Gerenciales (nivel intermedio) • Operativos (control operativo)
Funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión comercial • Gestión contable • Gestión financiera • Gestión de recursos humanos • Gestión de la producción
Grado de Especialización	<ul style="list-style-type: none"> • Específicos • Generales
Utilidad en los diferentes niveles de la organización empresarial	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de procesamiento de operaciones • Sistemas de trabajo del conocimiento • Sistemas de automatización en la oficina • Sistemas de información para la administración • Sistemas para el soporte de decisiones • Sistemas de soporte Gerencial
Utilidad dentro de la empresa o negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de información transaccionales • Sistemas de información de soporte para la toma de decisiones • Sistemas de información estratégicos

Según Laudon & Price Laudon (1996) los sistemas de Información se agrupan según su utilidad en los diferentes niveles de la organización empresarial. La organización consta de 4 niveles básicos: un nivel operativo referido a las operaciones diarias de la organización, un nivel del

conocimiento que afecta a los empleados encargados del manejo de la información (generalmente el departamento de informática), un nivel administrativo (abarcaría a los gerentes intermedios de la organización) y un nivel estratégico (la alta dirección de la empresa).

Según estos niveles, Laudon & Price Laudon (1996) establecen la siguiente clasificación de sistemas de información:

- Sistema de Procesamiento de Operaciones (SPO): sistemas informáticos encargados de la administración de aquellas operaciones diarias de rutina necesarias en la gestión empresarial (aplicaciones de nóminas, seguimiento de pedidos, auditoría, registro y datos de empleados). Estos sistemas generan información que será utilizada por el resto de sistemas de información de la compañía siendo empleados por el personal de los niveles inferiores de la organización (Nivel Operativo).
- Sistemas de Trabajo del Conocimiento (STC): aquellos sistemas de información encargados de apoyar a los agentes que manejan información en la creación e integración de nuevos conocimientos para la empresa (estaciones de trabajo para la administración); forman parte del nivel de conocimiento.
- Sistemas de Automatización en la Oficina (SAO): sistemas informáticos empleados para incrementar la productividad de los empleados que manejan la información en los niveles inferiores de la organización (procesador de textos, agendas electrónicas, hojas de cálculo, correo electrónico...); se encuentran encuadrados en el nivel de conocimiento al igual que los Sistemas de Trabajo del Conocimiento.
- Sistemas de Información para la Administración (SIA): sistemas de información a nivel administrativo empleados en el proceso de planificación, control y toma de decisiones proporcionando informes sobre las actividades ordinarias (control de inventarios, presupuestación anual, análisis de las decisiones de inversión y financiación). Son empleados por la gerencia y directivos de los niveles intermedios de la organización.
- Sistemas para el Soporte de Decisiones (DSS): sistemas informáticos interactivos que ayudan en los distintos usuarios en el proceso de toma de decisiones, a la hora de utilizar diferentes datos y modelos para la resolución de problemas no estructurados (análisis de costes, análisis de precios y beneficios, análisis de ventas por zona geográfica). Son empleados por la gerencia intermedia de la organización.
- Sistemas de Soporte Gerencial (SSG): sistemas de información a nivel estratégico de la organización diseñados para tomar decisiones estratégicas mediante el empleo de gráficos y comunicaciones avanzadas. Son utilizados por la alta dirección de la organización con el fin

de elaborar la estrategia general de la empresa (planificación de ventas para 4 años, plan de operaciones, planificación de la mano de obra).

Esta propuesta resulta interesante al especificar las funciones y estructura que deben tener los SI de acuerdo nivel dentro de la organización empresarial, para de esta manera garantizar la eficacia de los mismos y evitar la duplicidad de información.

1.2 Sistemas de información de soporte a la toma de decisiones

Han sido muchos los autores que han propuesto sistemas de información de soporte a la toma de decisiones (DSS, por sus siglas en inglés), entre los que se encuentran:

Turban (1993), que manifiesta que es un sistema de información interactivo basado en ordenador que utiliza normas y modelos de decisión, que junto con una base de datos soporta todas las fases del proceso de toma de decisiones, principalmente en decisiones semiestructuradas bajo el control total de aquellos que se dedican a tomarlas.

Yang (1995) incide en aquellas características que permiten diferenciar a un DSS, las cuales son:

- El DSS soporta todas las fases del proceso de toma de decisiones: inteligencia, diseño, elección e implementación.
- El soporte se realiza a varios niveles de los equipos de gestión, desde los altos ejecutivos a los gestores de base.
- Soportan varios niveles de decisiones interdependientes o secuenciales y una variedad de procesos y estilos de toma de decisiones.
- Son fáciles de usar.

El proceso de toma de decisiones, es inherente al trabajo de dirección. En él intervienen fundamentalmente la información relevante que se posee sobre el tema a decidir y el tomador de la decisión. El decisor está representado por un dirigente o un grupo denominado gerencia. Se define como una de las actividades que se practica con más frecuencia en el mundo de los negocios. Se presenta en todos los niveles, desde los asistentes hasta el director general y según el nivel en el cual se tome la decisión será el impacto de ésta. Para llevarlo a cabo con efectividad es importante contar con la mayor cantidad de información relevante y oportunamente posible.

El proceso de toma de decisiones puede resumirse a través de diferentes pasos o etapas, las cuales pueden presentarse de forma similar en la mayoría de los casos. En la figura 1.4 se representa el Modelo de Cohen.

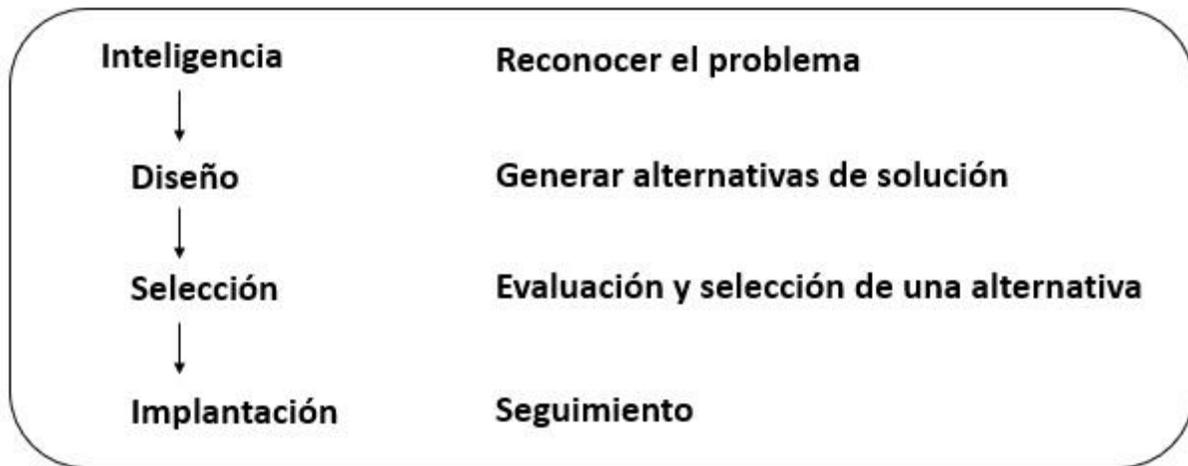


Figura 1.4 Modelo de Toma de Decisiones. **Fuente:** (Cohen, 2005).

Los tipos de decisiones son: planeación estratégica, control administrativo y control operacional. En todos los casos se tienen uno o varios objetivos que se habrán de cumplir considerando un conjunto de restricciones. En general los sistemas de apoyo a la toma de decisiones tienen como propósito apoyar y facilitar este proceso a través de la obtención oportuna y confiable de información relevante. Para lograr una verdadera efectividad.

Pérez Ordetx (2008) considera que se debe:

- Evitar la información sobrante. Es común encontrar en las organizaciones de vez en cuando a alguien quejándose de la falta de información, lo que en ocasiones puede ser cierto, pero en la mayoría de los casos lo que sucede es lo contrario, es decir, que se dispone de grandes volúmenes de información.
- Conocer que existen asuntos de los que es obligatorio informar, pero otros que sería imprudente mostrar a quienes no se debe por lo desestabilizadores que pueden resultar.
- Conseguir que la información sea lo más completa y exacta posible: la omisión de algún acontecimiento puede llevar a una valoración errónea de la situación y, por tanto, a una decisión desafortunada e incompleta.
- Lograr que la información sea oportuna de forma tal que esté disponible a tiempo para intervenir.

- La información ofrecida por un sistema de información debe estar al alcance de la persona indicada y en el momento oportuno para que se emprendan las medidas adecuadas.
- Evitar la redundancia de la información.
- La información debe llegar en forma clara y legible a los que van a hacer uso de ella. Se deben eliminar los tecnicismos y complicaciones que entorpecen la labor del dirigente.
- La información que reciben los directivos debe ser relevante para sus funciones y labores.
- Lograr que la información vaya acompañada de una buena dosis de motivación y estén emitidas con claridad de forma tal que aquel que recibe las indicaciones las pueda hacer propias e incentivarlos a tomar decisiones.

En las definiciones anteriores de SI se manejan gran cantidad de elementos de los cuales se infiere la complejidad de las interrelaciones entre ellos. En muchos casos esta complejidad es acentuada por elevados volúmenes de información que deben ser manejados.

Los SI tienen una enorme importancia en el incremento de la capacidad organizacional frente al cambio del entorno. La voluntad de lograr un sistema de información útil, que permita obtener una ventaja competitiva, implica la posibilidad de ofrecer múltiples, frecuentes, oportunas y relevantes informaciones.

La necesidad actual de tomar decisiones en poco tiempo para poder hacer frente a la agresividad del entorno, hace necesaria la inmediatez de la información y que está procesada con una gran dosis de veracidad.

Por otra parte, la velocidad y la exactitud con que los directivos pueden recibir información sobre lo que está funcionando bien o lo que está funcionando mal, determinan en gran medida, la eficacia que tendrá el proceso de toma de decisiones. No es posible tomar una decisión efectiva sin conocer la información que caracteriza el entorno. La efectividad de este proceso depende fundamentalmente de la calidad de su SI, que debe servir de apoyo a las decisiones de los directivos de la organización.

“Los sistemas de información proporcionan la comunicación y el poder de análisis que muchas empresas requieren para llevar a cabo su gestión y su proceso de dirección a una escala global”. (Pérez Ordetx, 2008)

La realidad de un entorno globalizado obliga a tomar decisiones cada vez más rápidas y precisas. Los costos de un error o de una demora en las decisiones son cada vez más altos. Por esto es importante la práctica de la selección y análisis de la información de manera tal que constituyan un soporte al proceso de toma de decisiones en las organizaciones.

Un Sistema de Información de soporte a la toma de decisiones, en síntesis, se define como el conjunto de programas y herramientas que permiten obtener de manera oportuna la información que se requiere durante el proceso de toma de decisiones que se desarrolla en un ambiente de incertidumbre. Su verdadero objetivo es propiciar la mayor cantidad de información relevante en el menor tiempo posible con el fin de decidir lo más adecuado (Cohen, 2005).

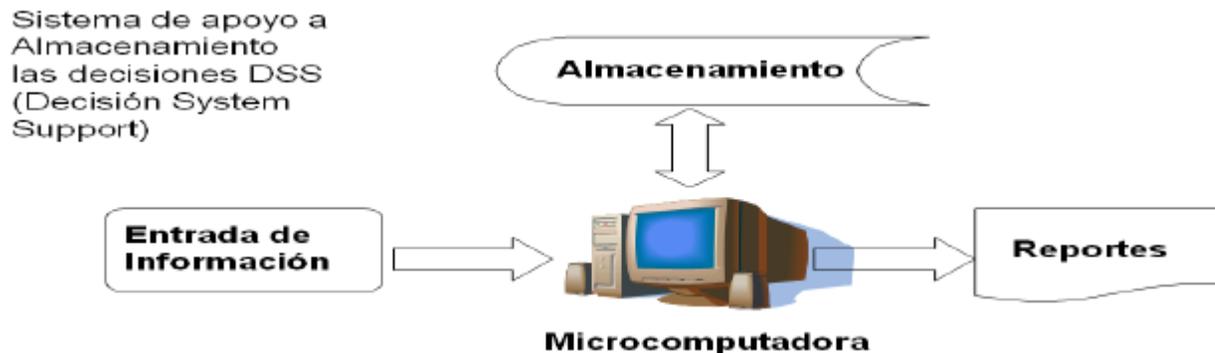


Figura 1.5 Representación de un DSS en microcomputadora aislada. **Fuente:** (Cohen, 2005).

Hoy en día el uso de los Sistemas de Información para apoyar las decisiones tiene tendencias muy poderosas como son:

- Apoyo a decisiones simultáneas.
- Sistemas distribuidos.
- Apoyo gráfico.
- Reconocimiento de voz.
- Computadoras personales.
- Sistemas de información para ejecutivos.

Cualquier organización, debe estar consciente de los factores críticos de su actividad e identificar las informaciones relevantes que requieren de un accionar efectivo en la toma de decisiones, debiendo utilizar técnicas e información apropiadas para ellos. En este sentido existen técnicas informáticas que utilizan la información pretendiendo ayudar en este proceso de toma de decisiones.

1.2.1 Los sistemas de información de soporte a la toma de decisiones en las Universidades de Ciencias Médicas Cubanas

El modelo educativo cubano de formación profesional en las ciencias de la salud conlleva la fusión del modelo pedagógico de educación superior con el modelo sanitario que se ha

desarrollado con las particulares condiciones históricas del país y por tanto, se basa en sus mismos principios y fundamentos, lo que distingue sin lugar a dudas la concepción y el desarrollo de un proceso formativo muy propio de la Universidad de Ciencias Médicas Cubana (UCMC), que la diferencia de la de otros países e incluso de las restantes carreras y especialidades de la educación superior cubana (Salas Perea & Salas Mainegra, 2012).

En Cuba la universidad médica es una concepción y no una edificación, que existe y se desarrolla en cada uno de los lugares en que se produce el proceso docente atencional. No es una universidad que se integra a los servicios de salud, sino que existe en ellos, como expresión del desarrollo alcanzado.

Está desconcentrada, ya que desarrolla sus procesos sustantivos no sólo en sus instalaciones “centrales”, sino que utiliza los múltiples escenarios que le ofrecen las diferentes instituciones y unidades acreditadas docentemente del Sistema Nacional de Salud (SNS), con énfasis en las de la atención primaria de salud.



Figura 1.6 Componentes del sistema nacional de salud. **Fuente:** (Salas Perea & Salas Mainegra, 2012).

Su amplia red académica logra cubrir todo el territorio nacional, pues todas las provincias del país cuentan con al menos una universidad médica, que se extiende a través de los municipios, mediante las Filiales de Ciencias Médicas y las Filiales Universitarias Municipales (Salas Perea & Salas Mainegra, 2012).

Las UCMC son generadoras de grandes volúmenes de información en la mayoría de sus procesos, al estar enclavadas dentro del SNS con un modelo donde la educación en el trabajo tiene un gran peso dentro de la formación académica, provoca que todas las instituciones de salud se conviertan también en escenarios docente y sus profesionales en pedagogos. Esta estructura de múltiples sedes académicas conlleva a una diversidad de flujos de información que fluctúan en torno a la UCMC, además de los ya generados por su estructura interna, lo que hace que los sistemas de información cobren una gran importancia y en especial los de soporte en la toma de decisiones.

Los DSS al ser softwares informáticos basados en infraestructura de base de datos cuyo objetivo fundamental es el rápido procesamiento de la información con la cual se generan indicadores para la eficaz toma de decisiones, los hace herramientas idóneas para manejar los procesos informativos de las UCMC. En este tipo de universidades se utilizan varios DSS específicos por áreas funcionales, entre los más conocidos se encuentra el *Versat Sarasola* el cual es un software creado en el país y es el autorizado por el Ministerio de Salud Pública (MINSAP) para la gestión del sistema contable-financiero en todas las instituciones de salud.

Las universidades médicas cubanas son organizaciones con una infraestructura compleja ya que tienen un amplio alcance territorial, además de que tienen una gran importancia dentro del sector educacional gracias a que gozan de un alto prestigio tanto nacional como internacional por la calidad de los profesionales que de ellas egresan, por lo que tener a mano la información precisa, en el momento justo, contribuye a una rápida y eficaz toma de decisiones en los diferentes niveles de estas organizaciones para su buen funcionamiento.

1.3 Procedimientos para el diagnóstico de sistemas de información

El diagnóstico o auditoría del sistema de información es un estudio del sistema de información existente en una organización, que incluye el diagnóstico del subsistema de información externa e interna, con énfasis en la determinación de los flujos de información; el diagnóstico e inventario de la infraestructura tecnológica y del resto de los recursos que se utilizan para la gestión de información en la organización. Tiene como objetivo identificar los problemas y las brechas que existen en todos los subsistemas que lo componen, llegar a conclusiones generales y sugerir recomendaciones, que luego se plantean a modo de solución en la etapa de diseño o perfeccionamiento del sistema.

Según Villardefrancos Álvarez (2005), se debe observar a la auditoria de la información desde dos dimensiones: una, la evaluación de los procesos de tratamiento de la información y otra, el examen de los procesos asociados al flujo y uso de la información en sí.

Un concepto de auditoria generalizado, al decir de Villardefrancos Álvarez (2005), es el de Arens y Loebbecke, quienes la consideran como el proceso de acumular y evaluar evidencia, realizado por una persona independiente y competente, sobre la información cuantificable de una entidad económica específica, con el propósito de determinar e informar sobre el grado de correspondencia existente entre la información cuantificable y los criterios establecidos.

La realización de un diagnóstico profundo resulta pertinente para determinar las principales insuficiencias y mejorar un proceso. Luego de revisada la literatura se determinó la existencia de diversos procedimientos diagnósticos los cuales se describen a continuación:

Soy Aumatell (2003) plantea que para diagnosticar un sistema de información se deben tener en cuenta los siguientes aspectos o pasos lógicos:

1. Características de la organización. Este consiste en la presentación de la empresa e identificación de ideas rectoras (principales características).
2. Subsistema de información externa. Consiste en la identificación de públicos externos (clientes, competidores, proveedores, colaboradores, reguladores, etc.), contenidos o temas de la vigilancia del entorno (entorno socioeconómico, político, tecnológico y de mercado), acciones de comunicación hacia el entorno (generación de información hacia el entorno).
3. Subsistema de información y comunicación interna. Se basa en la caracterización de la estructura administrativa y funcional, en la identificación y descripción de procesos y subprocesos, en la descripción de flujos de datos e información de los procesos y en la identificación de canales y vías de la comunicación interna.
4. Inventario y diagnóstico de la infraestructura tecnológica (medios, redes y sistemas).
5. Levantamiento de recursos para la gestión de información. Consiste en la caracterización de los recursos humanos, cartera de productos y servicios de información, fuentes, productos y servicios a los que se accede y elementos de seguridad informática.

Águila Sosa (2008) parte del análisis de los diferentes espacios de la organización, cada uno de los cuales aporta elementos que se interrelacionan entre sí conformando un sistema de información que permite arribar a los resultados.

El procedimiento comienza con un primer paso llamado normativas generales de la organización, en este se refiere al estudio de los elementos rectores de la entidad en cuanto a políticas de formación y desarrollo. En el siguiente se analizan los problemas a resolver, se refiere a la determinación o revisión del banco de problemas con que cuenta la entidad.

A continuación se hace una evaluación del personal, este es un paso complejo dentro del proceso, pues incluye el estudio de varias dimensiones de la evaluación del personal (dimensión individual y dimensión organizacional). En el cuarto y último paso quedan conformados los resultados de la investigación, se relaciona con la integración del resultado final, donde se especifica el perfil de necesidades de la empresa objeto de estudio.

Por su parte Barbosa Iglesias (2008) estructuró el procedimiento diagnóstico siguiendo los siguientes pasos:

1. Familiarización con el tema.
2. Consideraciones metodológicas de la investigación.
3. Selección de la muestra: el tamaño de esta depende básicamente del tipo de estudio que se vaya a realizar y de la estructura del diseño.
4. Selección de los instrumentos: entre los instrumentos seleccionados por la autora están la entrevista, la observación, el análisis de documentos, etc.
5. Triangulación: se utiliza para el logro de la confiabilidad y credibilidad de los datos recogidos y su correspondiente interpretación.

Según González Guitián (2009) un procedimiento para realizar auditoría de información (AI) consta de cinco etapas comenzando con la preparación y planeación de la AI teniendo como objetivo fundamental la colaboración de todos los integrantes del estudio. Luego se caracteriza la organización para asegurar que el personal comprometido en la aplicación de las acciones de AI conozca aspectos globales de la entidad. Posteriormente se ejecuta la auditoría enfatizando en el diagnóstico del entorno informacional existente, determinando las causas que influyen o limitan el cumplimiento de los objetivos y metas de la organización desde el punto de vista de la gestión de información. Terminada la AI se realiza el informe final y se programa el seguimiento de las recomendaciones de la auditoría.

Domínguez Benavides (2012) recomienda un método que se inicia haciendo una caracterización del objeto de estudio, con el cual pretende familiarizarse con la organización seleccionada para la investigación. En un segundo paso se selecciona la muestra. A

continuación, selecciona los instrumentos y técnicas a utilizar en el diagnóstico, entre las cuales destaca la observación, el análisis de documentos, encuestas y entrevistas. En el cuarto paso se aplican y analizan los resultados para finalmente triangularlos en el quinto y último paso (Ver Un resumen de la estructura y aspectos más relevantes de estos procedimientos se muestra en el **Anexo 1**).

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se decide escoger para la presente investigación el procedimiento propuesto por Soy Aumatell (2003), pues es la herramienta que más se ajusta al objeto de estudio práctico, ya que entre los anteriormente descritos es el que más profundiza en el diagnóstico llegando a identificar, describir y representar los flujos de información y proponer acciones de comunicación hacia el entorno y canales de comunicación interna. Esto sienta las bases para posterior al diagnóstico aplicar una fase de mejora.

1.4 Procedimientos para la mejora de procesos

Diversos autores se han referido a la mejora de procesos como:

- Edward Deming (1982), según la óptica de este autor, la administración de la calidad total requiere de un proceso constante, que será llamado Mejoramiento Continuo, donde la perfección nunca se logra, pero siempre se busca.
- Ishikawa (1988), plantea que el Mejoramiento Continuo en los procesos de una empresa es la esencia de la calidad y refleja lo que las organizaciones necesitan hacer si quieren ser competitivas a lo largo del tiempo.
- Fadi Kabboul (1994), define el Mejoramiento Continuo de procesos como una conversión en el mecanismo viable y accesible al que las empresas de los países en vías de desarrollo cierran la brecha tecnológica que mantienen con respecto al mundo desarrollado.
- Abell, D. (1994), da como concepto de Mejoramiento Continuo de procesos a una mera extensión histórica de uno de los principios de la gerencia científica, establecida por Frederick Taylor, quien afirma que todo método de trabajo es susceptible de ser mejorado (tomado del Curso de Mejoramiento Continuo dictado por Fadi Kabboul).
- H. James Harrington (1997), para este pensador, mejorar un proceso, significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, lo que se tiene que cambiar y cómo cambiarlo depende del enfoque específico del empresario y del proceso.

No existe la mejora en general. Toda mejora tiene lugar proyecto a proyecto, y no de otro modo. El mayor volumen de las ganancias mensurables viene de una minoría de proyectos de mejora

de la calidad “los pocos vitales” (bajo uso del Principio de Pareto). También hay necesidad de emprender una formación extensiva sobre el carácter del proceso de mejora (Juran, 1995).

Resumiendo, una organización para ser competitiva debe tener identificados y definidos claramente cada uno de sus procesos medir sus resultados y emprende acciones para el mejoramiento continuo de la calidad.

Diferentes autores han hecho referencia a la mejora partiendo de diversos puntos de vista, ofreciendo metodologías o procedimientos que abordan el tema desde diferentes aristas. Existen varios procedimientos disponibles para realizar la mejora de los procesos. Entre los principales procedimientos tenemos:

✓ **Ciclo General de la Mejora**

Este ciclo fue desarrollado originalmente por Shewhart, el creador del control de la calidad, pero fue ampliamente aplicado y popularizado por Deming y a menudo se le llama Ciclo Deming. Debe su nombre a que contiene las cuatro funciones generales de la administración. El ciclo ha sido modificado o versionado en varias ocasiones. Algunas de las versiones más conocidas se ofrecen a continuación:

✓ **El ciclo Shewhart-Deming**

Es un ciclo diseñado para ayudar a mejorar procesos. También está diseñado para utilizarse como un procedimiento que permite averiguar las causas de los problemas, mediante un análisis estadístico. Se divide en cuatro pasos, como sigue:

1. ¿Qué es lo que se va a lograr?, ¿qué datos hay disponibles?, ¿son necesarias nuevas observaciones? De ser así, hay que planear y decidir las formas de obtener más datos.
2. Llevar a cabo el cambio que desea lograr, de preferencia en pequeña escala.
3. Observar los efectos del cambio.
4. Estudiar los resultados: ¿qué se puede aprender o predecir?

✓ **El ciclo PHVA**

El ciclo PHVA es muy similar al ciclo Deming. Las cuatro palabras, planear, hacer, verificar, actuar, describen muy bien las etapas de trabajo y se exponen de una manera más explícita como sigue:

Planear: Determinar las metas y los métodos para alcanzarlas.

Hacer: Educar a los empleados y poner en práctica el cambio.

Verificar: Verificar los efectos del cambio: ¿se han alcanzado las metas?, de no ser así, volver a la etapa de Planear.

Actuar: Empezar la acción apropiada para institucionalizar el cambio. Poner en práctica las acciones de mejora.

La limitación de este enfoque en la práctica está dada por el hecho de que se requiere analizar la situación actual antes de iniciar la aplicación de este ciclo.

✓ **El ciclo VA-PHVA**

El pensamiento que sustenta el ciclo VA-PHVA es que se necesita verificar o analizar la situación actual antes de empezar a planear, hacer, verificar y actuar. La lógica es correcta, pero, ¿por qué no añadir simplemente un paso de análisis en el plan? Ese fue el propósito original de Shewhart. Si se hace así, esto permitirá conservar el ciclo original PHVA.

Beneficios del ciclo de mejoramiento PHVA

El ciclo de mejoramiento PHVA brinda varios beneficios entre los cuales se destacan los siguientes:

1. Asegura un programa en el cual se ha convenido para la terminación del proyecto.
2. Asegura el análisis, la verificación y la eliminación de los modos de fallos más probables.
3. Facilita la puesta en práctica de controles para supervisar y administrar el nuevo proceso mejorado.
4. Crea las condiciones para la capacitación permanente y la actualización de la documentación que se requiere en cada ciclo de mejora.
5. Evita la reaparición de las causas que provocan los problemas, mediante la estandarización de los procesos mejorados.

✓ **Procedimiento propuesto por Kaoru Ishikawa (1985)**

Ishikawa propone el método sistemático, científico para la mejora de procesos, extremadamente útil y práctico, aspecto común de la mayoría de los enfoques japoneses. Este enfoque sienta las bases para lo que más adelante se convertiría en prácticas obligadas para la mejora de procesos. La necesidad de entender las necesidades de los clientes y describir el proceso para luego identificar las oportunidades de mejoramiento, constituye un aspecto fundamental de este modelo si se considera que en el momento en que fue planteado no se reconocían estos aspectos en su totalidad.

Otro aspecto a destacar de este procedimiento es que respeta perfectamente el ciclo PHVA para la mejora continua, estableciendo las mejoras logradas e identificando acciones para la mejora continua. Sin lugar a dudas, el principal aporte de este modelo es que establece un precedente y la visión para lo que vendría después en este punto. Si se observa el procedimiento detenidamente se puede notar que están presentes la mayor parte de las mejores prácticas actuales de la mejora de procesos, es un procedimiento que tiene más de 20 años y es por eso precisamente que se decide incluirlo en este análisis.

✓ **Procedimiento propuesto por H. James Harrington (1997)**

Harrington, antiguo presidente de Ernst & Young una de las más prestigiosas firmas de consultoría empresarial en el mundo, propone un procedimiento organizado en fases. El Dr. Harrington, propone un procedimiento completo y perfectamente estructurado donde se resume la vasta experiencia internacional de este consultor en el campo del mejoramiento del desempeño organizacional. Las ventajas de este procedimiento son evidentes y resultarían en un resumen de los principales elementos positivos que debiera tener cualquier modelo de este tipo. Sencillamente, se incluyen todos los elementos, conceptos, procedimientos y herramientas que constituyen las mejores prácticas en la mejora de procesos. La complejidad del modelo hace que se requiera, en las organizaciones donde se vaya a implementar, un planteamiento estratégico correcto, estructuras flexibles, conocimiento acumulado y personas propensas al cambio. En resumen, una organización en busca de la excelencia.

El procedimiento plantea un fuerte enfoque hacia el cliente externo, pero lo hace apoyándose en conceptos y herramientas tradicionales, que quizás no respondan a las necesidades de algunas empresas (por ejemplo en el sector de servicios).

✓ **Procedimiento propuesto por Juran (2001)**

Juran se ha convertido en el que más ha investigado, aportando y el más respetado en el campo de la calidad actual. Este análisis quedaría incompleto sin incluir el aporte de Juran en este campo. Pero ese no ha sido la razón de la inclusión, sino que el procedimiento PQM (*Process Quality Management*) propuesto por este autor constituye un punto de referencia obligado desde la 5ta edición de su reconocido Manual de Calidad.

Si se compara este procedimiento con los anteriores, puede notarse que Juran aborda excelentemente el proceso de transferencia del nuevo proceso o el proceso rediseñado. Este es un punto que se descuida en otros procedimientos, que es extremadamente importante. Por otro lado, se aborda adecuadamente la identificación de la voz del cliente y la necesidad de la

medición del desempeño del proceso. Otro punto a su favor es que el modelo reconoce la importancia de utilizar enfoques tanto de mejora continua como de reingeniería para desarrollar la mejora del proceso. El procedimiento propuesto por Juran puede considerarse como excelente, simple y a la vez de una alta consistencia técnica.

Son pocas las debilidades que se pudieran destacar del modelo propuesto por Juran. Las más significativas son:

- El rediseño o diseño del proceso se concibe en la fase de planificación, sin embargo, se dedican otras dos fases completas a la transferencia y operación. Este aspecto podría provocar que se pierda de vista el objetivo fundamental de la mejora de procesos.
- La fase de operación incluye disciplinas como el control de la calidad del proceso y la mejora del proceso, este punto hace que el modelo sea bastante complejo desde el punto de vista técnico.

✓ **Metodología Seis Sigma (2008)**

Seis Sigma es una metodología de mejora de procesos, centrada en la reducción de la variabilidad de los mismos, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallas en la entrega de un producto o servicio al cliente. La meta de 6 Sigma es llegar a un máximo de 3,4 defectos por millón de eventos u oportunidades (DPMO), entendiéndose como defecto cualquier evento en que un producto o servicio no logra cumplir los requisitos del cliente (Jiju Antony, 2008).

Seis sigma utiliza herramientas estadísticas para la caracterización y el estudio de los procesos, de ahí el nombre de la herramienta, ya que sigma es la desviación típica que da una idea de la variabilidad en un proceso y el objetivo de la metodología seis sigma es reducir ésta de modo que el proceso se encuentre siempre dentro de los límites establecidos por los requisitos del cliente (Jiju Antony, 2008)

El proceso Seis Sigma se caracteriza por 5 etapas concretas:

- Definir, que consiste en concretar el objetivo del problema o defecto y validarlo, a la vez que se definen los participantes del programa.
- Medir, que consiste en entender el funcionamiento actual del problema o defecto.
- Analizar, que pretende averiguar las causas reales del problema o defecto.
- Mejorar, que permite determinar las mejoras procurando minimizar la inversión a realizar.
- Controlar, que se basa en tomar medidas con el fin de garantizar la continuidad de la mejora y valorarla en términos económicos y de satisfacción del cliente.

✓ Reingeniería de procesos

La Reingeniería de Procesos, o BPR (*Business Process Reengineering*), puede considerarse como una de las ya mencionadas herramientas de gestión empleadas entre otras cosas para la mejora de procesos. De hecho, se trata de una de las más recientes puesto que aparece a finales de la década de los ochenta, de la mano de dos autores; Michael Hammer y James Champy (2009).

Tipos de reingeniería de procesos:

- Fundamental: Se concentra en lo que la empresa “debe ser” y no en “lo que es”. Es un proceso ligero de modificación o mejora.
- Radical: Como su nombre lo indica consiste en abandonar totalmente lo viejo en pro de lo nuevo. Estamos ante un proceso de reinvención completa del negocio.
- Espectacular: Como su nombre lo indica consiste en saltos espectaculares y no marginales o incrementales, se asocia al concepto de saltos gigantescos en el rendimiento.

La reingeniería busca avances decisivos, no mejorando los procesos existentes sino descartándolos por completo y cambiándolos por otros enteramente nuevos. La moraleja que se debe extraer en este punto es que la Reingeniería de Procesos es algo tan radical y que implica un cambio tan profundo que no debe confundirse con ninguna otra medida de carácter más conservador o de menor alcance.

En el **Anexo 2** se ofrece un análisis comparativo de los procedimientos para la mejora descritos en la presente investigación.

1.5 El sistema de información de salud cubano y la gestión de la producción científica

El Sistema Nacional de Información de Ciencias Médicas (SNICM), es capaz de garantizar la información científico-técnica asistencial con la eficiencia y eficacia que requieren los profesionales y técnicos de esta rama, el mismo está constituido por el Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas (CNICM), que es el órgano cabecera de una amplia red que abarca 13 centros provinciales y al municipio especial Isla de la Juventud, así como 784 bibliotecas y pequeñas unidades de información, situadas en las diferentes dependencias del Sistema Nacional de Salud (SNS).

El CNICM atiende directamente a la Biblioteca Médica Nacional (BMN) y a la Editorial Ciencias Médicas (ECIMED). Esta última edita 26 títulos de revistas médicas cubanas, libros de medicina de autores cubanos y las publicaciones secundarias del Centro.

En la BMN se localiza la mayor parte de las colecciones de libros y revistas existentes en el país, así como publicaciones de la OPS/OMS, videos científicos, valiosas obras de referencia y diferentes bases de datos nacionales e internacionales en disco compacto u otros soportes automatizados (Cañedo Andalia & Nodarse Rodríguez, 2014).

El SNICM cuenta con un soporte electrónico para el flujo de información basado en la red telemática nacional de salud denominada “Infomed” la cual es la de más alcance de este tipo en el país.

A pesar de contar con un sistema de información bien estructurado y con múltiples espacios para la producción científica en el sector, llegando a contar en la actualidad con 36 revistas científicas médicas en la colección de Scielo (Biblioteca científica electrónica en línea), los índices de generación de productos científicos en las ciencias de la salud no están acorde con el potencial de profesionales capacitados para esta actividad en el país.

Se considera que la extensión de la investigación científica en salud es imprescindible hoy, ya que el desarrollo alcanzado por el sistema nacional de salud, y en especial la estrategia de fortalecimiento de la atención primaria de salud, conllevan a que la investigación científica en salud constituya una necesidad y una inversión para todo el sistema, un elemento muy importante y estratégico ¡de futuro! tanto desde el punto de vista político-económico, como para la esfera de la defensa como para el desarrollo social del país (Álvarez Blanco & Cabrera Cruz, 2009).

Sin lugar a duda, son numerosos los factores que pueden influir en el déficit de producción científica de los profesionales de la salud.

Lombardo Vaillant, Soler Morejón, & Miralles Aguilera (2013) plantean que estos factores son:

1. Relacionados con el autor:

- Interés
- Motivación
- Tiempo
- Idioma

2. Relacionados con la organización:

- Clima organizacional
- Orden de prioridades (asistencia – docencia -investigación)
- Falta de control y sistematicidad
- Políticas para la investigación y desarrollo

- Recursos

3. Relacionados con el proceso de publicación

- Proceso de revisión por pares con rigor
- Gestión de proceso editorial
- Acceso a publicaciones de alto impacto

En realidad, unos y otros factores se encuentran interrelacionados de una u otra manera en el diario quehacer del profesional de la salud.

De manera general el SNICM tiene un rol fundamental en la gestión del proceso de producción científica donde el control y mejora de sus deficiencias pasan por promover, motivar y capacitar especialmente en la enseñanza universitaria la generación de actividades científicas.

1.6 El sistema de información de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos en la gestión del proceso de producción científica

La gestión de la producción científica en la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos (UCMCFG) es dirigida por la Dirección de Ciencia Tecnología e Innovación (DIRCTI) que, aunque está situada dentro de la universidad tiene un alcance provincial donde todas las instituciones de salud de la provincia reportan toda la información referente a esta actividad: participación en eventos científicos, publicaciones realizadas, premios obtenidos y participación en proyectos científicos, la cual se almacena en bases de datos en ficheros del software Excel. Toda esta información fluctúa fundamentalmente a través de correo electrónico, documentos impresos y vía telefónica. Al interior de la universidad toda esta información se genera a partir de la actividad científica de los profesores que radican en el centro, los cuales informan a la DIRCTI acerca de toda la producción científica que van teniendo en el año respaldada por un aval, para ser verificada y luego registrada por la dirección.

La dirección de ciencia tecnología e innovación es la que dirige la gestión de la producción científica en la UCMCFG, pero en esta actividad hay otras dos áreas que tienen influencia en este proceso, una es la Dirección de Cuadros y la otra es el Dirección del Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. En el caso de la dirección de cuadros es la encargada de gestionar todos los expedientes de los cuadros científicos pedagógicos (profesores) de todas las sedes docentes de la UCMCFG (todas las instituciones de salud de la provincia) con el objetivo de hacer valer la Resolución 85/2016 del Ministerio de Justicia (MINJUS 2016) referente al reglamento de categorías docentes donde se expresa la obligatoriedad de la actividad científica de estos cuadros en la obtención de dichas categorías.

La dirección de cuadros también tiene entre sus funciones la gestión de la evaluación profesoral en la cual uno de los indicadores fundamentales es el trabajo científico – técnico, para lo cual cuenta con un modelo establecido por varios años (Ver Anexo 3).

La Dirección del Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas (DIRCPICM) es la encargada del registro de todas las publicaciones científicas del sector de la salud en la provincia, bajo su subordinación tiene dos revistas científicas, las cuales también radican en el interior de la universidad (Medisur y Finlay) y son las mayores plataformas de publicación científica del personal docente de la UCMCFG. Cada publicación que realizan los pedagogos ya sea en las plataformas internas como en otras nacionales e internacionales se registran en la DIRCPICM y luego de ser verificadas por sus especialistas, se emite un aval el cual contiene un número de registro con el que estos profesionales pueden ir a la Dirección de Cuadros y a la Dirección de Ciencia Tecnología e Innovación para que les reconozcan dichas publicaciones.

Actualmente la gestión del proceso de producción científica en la UCMCFG se hace bastante tediosa sobre todo para los profesores, los cuales son los que generan y comunican la información, ya que en su mayoría solo reportan la que les es indispensables para sus procesos evaluativos y de categorización docente.

Ante esta situación resulta pertinente la realización de un diagnóstico profundo en busca de las principales insuficiencias del sistema de información del proceso, y proponer mejoras en función de las mismas.

1.7 Conclusiones Parciales

1. Los sistemas de información responden a la satisfacción de las necesidades de una organización en los diferentes niveles de la misma. Se diseñan para responder a objetivos concretos, y aunque actualmente tienen un gran componente tecnológico, abarcan más que el aspecto meramente computacional, y en su operación permanentemente se intenta comprobar el grado de eficiencia de los mismo en aras de agilizar y mejorar el proceso de toma de decisiones.
2. Existen procedimientos para el diagnóstico de sistemas de información llegando en algunos casos a propuestas de mejoras, sin embargo, no se encuentran referencias de aquellos que posibiliten mejorar el sistema de información de la gestión de la producción científica en el sector educativo.
3. El sistema de información de la UCMCFG para la gestión del proceso de producción científica no es todo lo ágil y preciso que debería, por lo que actualmente obstaculiza la toma

de decisiones a los directivos y especialistas de la DIRCTI carentes de indicadores efectivos para este proceso.

Capítulo II

CAPITULO II: PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN EN LA GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE CIENFUEGOS

En el presente capítulo se realiza una caracterización de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos (UCMCFG) de manera general, para luego caracterizar de manera específica la Dirección de Ciencia Tecnología e Innovación (DIRCTI) que es el área objeto de estudio práctico, ya que es la encargada de dirigir la gestión del proceso de producción científica. Posteriormente se presenta y describe el procedimiento diseñado para la mejora en la gestión del proceso seleccionado.

2.1 Caracterización de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos

La Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos es un centro de Educación Superior Cubana, que tiene como **misión** fundamental la formación integral y el perfeccionamiento de los recursos humanos del sector de salud de la provincia Cienfuegos y de otras nacionalidades, en correspondencia con los principios de la salud pública cubana, mediante el ejercicio integrado para la fusión de la docencia, la asistencia, la investigación y la extensión universitaria, en respuesta a las demandas actuales y perspectivas de los diversos niveles de atención, con especial énfasis en la atención primaria de salud.

La **visión** de esta universidad se centra en lograr la excelencia académica y científica en el campo de las ciencias de la salud Latinoamericana y del caribe, que garantice eficazmente una sólida y competente formación integral de los recursos humanos de las ciencias médicas, y del perfeccionamiento de los mismos con énfasis en la atención primaria de salud, capaces de dar respuesta satisfactoria a las altas exigencias de la salud pública contemporánea.

La UCMCFG se subordina al Ministerio de Salud Pública (MINSAP) y dispone de una estructura con varias áreas que tienen alcance provincial, producto de una estrategia nacional donde las universidades médicas tienen un espacio fundamental dentro del sistema de salud. Su estructura (Ver Anexo 4) se centra en cinco áreas fundamentales: El rectorado, Vicerrectorado de economía y servicio, Vicerrectorado general, Vicerrectorado académico y la Facultad de ciencias médicas. En la figura 2.1 se muestra el mapa de procesos de la UCMCFG.



Figura 2.1 Mapa de procesos de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos **Fuente:**
(Casanova Moren, 2018)

2.2 Caracterización de la Dirección de Ciencia Tecnología e Innovación

La Dirección de Ciencia Tecnología e Investigación es la encargada de dirigir y perfeccionar las actividades científicas, atendiendo al programa de Ciencia y Técnica en el territorio y estableciendo los nexos con las unidades del sistema en la provincia, para elevar la calidad de las investigaciones y el potencial científico de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos y con ello contribuir a la formación de los profesionales de la salud con un elevado nivel científico, perfil amplio. Además de contribuir a la elevación de los niveles de salud de la población, a partir de una concepción integral de las acciones de ciencia y técnica del sector que favorezca la generación e introducción de nuevos conocimientos, servicios, tecnologías y

producciones especializadas para lograr una atención de salud más integral, racional, efectiva y eficiente en beneficio de la población y del desarrollo del país.

La DIRCTI dispone de una estructura de dirección simple, apoyándose esencialmente de personal especializado que asume responsabilidades y funciones en la mayoría de los subsistemas de trabajo sin que por ello implique responsabilidades administrativas. La DIRCTI está subordinada a la Vicerrectoría Académica y mantiene interrelaciones con el resto de las direcciones de la vicerrectoría, con los otros vicerrectorados y con la Facultad de Ciencias Médicas para garantizar la labor de asesoría y control de la actividad científica, además de las instituciones provinciales y Filiales Universitarias Municipales. El organigrama de la DIRCTI se muestra en la Figura 2.2.

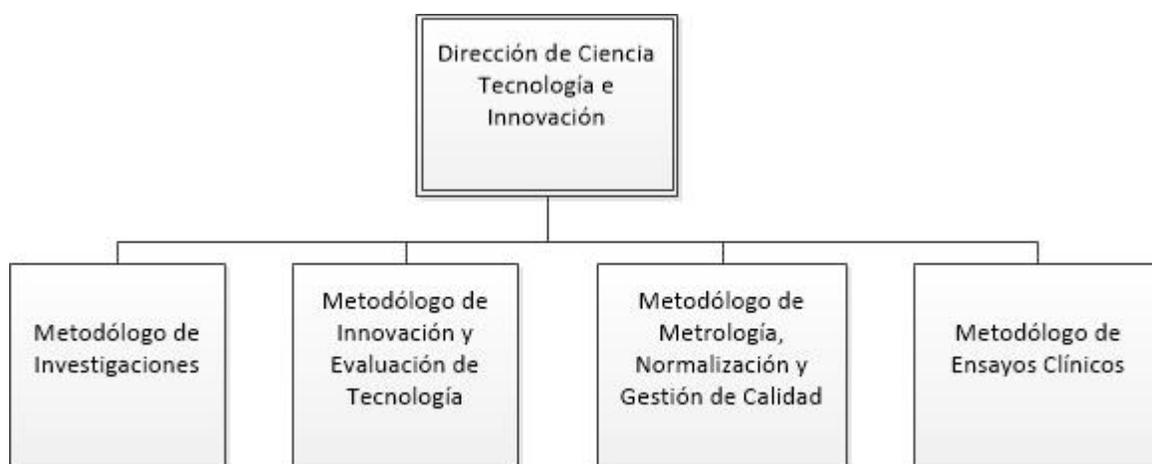


Figura 2.2 Organigrama de la Dirección de Ciencia Tecnología e Innovación.

Fuente: Elaboración Propia.

Las funciones generales del colectivo de trabajadores que conforman la DIRCTI se muestran en la siguiente Tabla 2.1

Tabla 2.1. Funciones generales del personal que conforman la DIRCTI. **Fuente:** Elaboración propia.

Cargo	Funciones Generales
	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar, organizar y controlar integralmente la actividad del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica en la provincia. • Elaborar la proyección estratégica provincial en ciencia tecnología e innovación sobre la base de la del MINSAP y los problemas de investigación identificados en el Análisis de la Situación de Salud

<p>Director de ciencia tecnología e innovación</p>	<p>de la provincia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirigir la preparación de profesionales y técnicos del sector salud, incluyendo la de los miembros de los Consejos Científicos, en Metodología de la Investigación, con énfasis en las bases conceptuales, legales y resoluciones que a nivel de país y del MINSAP norman el desarrollo de la Ciencia y la Innovación Tecnológica. • Dirigir y controlar las actividades del Sistema de Normalización, Metrología y Gestión de la Calidad en la Provincia.
<p>Metodólogo de investigaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la constitución, reestructuración, inicio o continuación del trabajo de los Comités de Ética de la Investigación y Consejo Científicos de los municipios, unidades provinciales, FCM, Filial y UCM, asesorando para elevar la calidad en su trabajo. • Crear una cultura de proyectos científico técnico en el SNS a nivel municipal y provincial. • Garantizar el proceso de análisis, discusión, evaluación y control de la Proyección Estratégica en Ciencia e Innovación en Salud con todas las Áreas, instituciones, direcciones municipales. • Identificar propuestas de colaboración en el campo de la Ciencia y la Técnica. • Controlar el cumplimiento de las regulaciones jurídicas y normativas establecidas por el Organismo y otras Autoridades Nacionales relacionadas con la Gestión del Conocimiento y Movilización de Recursos Externos para la Ciencia e Innovación Tecnológica en Salud. • Promover, gestionar y registrar la producción de publicaciones científicas a nivel provincial.
	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar el Programa Nacional para la elaboración, difusión, incorporación y evaluación de las Guías de Práctica Clínica (GPC). • Elaborar e implementar la política y estrategia de Propiedad Industrial en las instituciones de salud y la provincia. • Identificar los resultados nacionales, intra y extra sectoriales, que

<p>Metodólogo de innovación y evaluación de tecnologías</p>	<p>por su importancia y relevancia, ameriten su generalización en el SNS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el plan calendario de actividades para cada etapa de los fórums científicos. • Controlar el trabajo de las Comisiones de la ANIR a nivel de base, municipios y provincia. • Promover, gestionar y registrar la participación en eventos científicos a nivel provincial.
<p>Metodólogo de metrología, normalización y calidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir y controlar la política para la organización y desarrollo de la actividad de metrología en el sector en cuanto a la introducción, uso, verificación, calibración, incertidumbre, mantenimiento y reparación de los instrumentos de medición a modo de garantizar la trazabilidad de las unidades de medida disponiendo de la base de patrones requeridos. • Diseñar, proponer y una vez aprobada, implementar la política del MINSAP y las directivas generales para el Sistema Nacional de Normalización en el Sector Salud. • Implementar los sistemas de gestión de la calidad en el ámbito sectorial e institucional que contribuyan continuamente al mejoramiento de los procesos de atención médica en el SNS en concordancia con las normas nacionales e internacionales. • Promover, gestionar y registrar la participación en proyectos científicos a nivel provincial.
<p>Metodólogo de ensayos clínicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover e implementar los mecanismos para la elaboración, difusión, incorporación y evaluación de estudios de ensayos clínicos en todos los niveles de atención. • Monitoreo de ensayos clínicos durante la fase de ejecución y seguimiento. • Evaluar y registrar todos los ensayos clínicos que se realicen en la provincia • Gestionar y registrar la obtención de premios a nivel provincial.

La descripción del sistema de trabajo de la DIRCTI se muestra en la siguiente tabla 2.2

Tabla 2.2 Sistema de trabajo de la DIRCTI. **Fuente:** Elaboración propia.

Subsistemas	Descripción General
Programas y proyectos	Coordinación, asesoramiento metodológico y control del desarrollo de proyectos de investigaciones que contribuyan a prioridades del Ministerio de Salud Pública, el cuadro de salud de la provincia y prioridades de desarrollo docente – metodológico.
Ética de la Investigación	Asesoramiento y control del funcionamiento del consejo científico y comités de ética (calidad de la evaluación ética de los proyectos, servicios científicos – técnicos y protocolo de ensayos clínicos).
Potencial y superación científica	Definición de estrategias de desarrollo en categorías científicas. Asesoramiento metodológico a los profesionales en los procesos de categorización.
Producción Científica	Promoción y control de: la publicación de los resultados en revistas de alto impacto y certificadas según los diferentes niveles; la participación de los profesores en eventos internacionales, nacionales y territoriales, así como los premios alcanzados. Gestión de la información científico – técnica, destinadas a grupo de investigadores.
Generalización de resultados	Identificación y evaluación del grado de generalización de resultados científicos generados. Gestión de los nuevos conocimientos y tecnologías desarrollados para su difusión. Planificación de la generalización y su conciliación con el plan de economía.
Propiedad industrial e intelectual	Establecimiento del sistema de protección de los resultados científicos y de investigación (tipos de propiedad intelectual a utilizar, como registrarlos). Obtención e información sobre estado del arte para identificar novedades de invenciones y evitar infringir patentes y registros de terceros. Determinación de opciones tecnológicas y titulares de derechos para obtener licencias de adquisición y utilización de tecnologías.
Factores de Integración	Organización de Fórum de Ciencia y Técnica, Jornada Estudiantil de las brigadas Técnicas Juveniles (BTJ) y del movimiento de innovación y racionalización (ANIR).
Gestión de la Calidad	Implementación de estrategias de gestión de la calidad que comprendan la mejora continua, la certificación y la acreditación del sistema de salud provincial y la Universidad. Desarrollo de la metrología la normalización.

El mapa de procesos de la DIRCTI se muestra en la figura 2.3

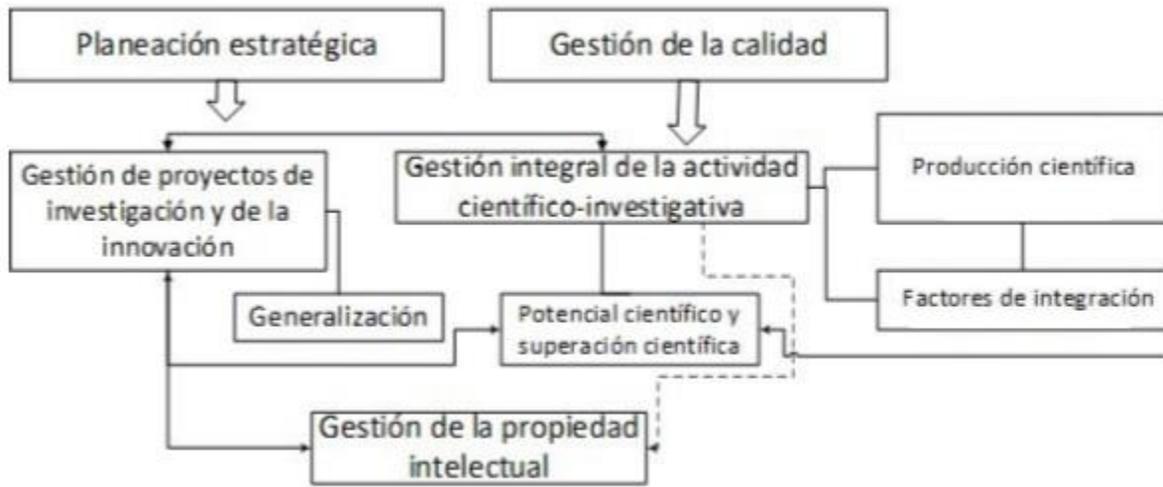


Figura 2.3 Mapa de Procesos de la Ciencia Tecnología e Innovación en la UCMCFG **Fuente:** (Hernández Nariño et al., 2017)

2.3 Descripción del procedimiento de mejora propuesto

El procedimiento para la mejora del SI se elaboró teniendo en cuenta el análisis de los procedimientos descrito en el Capítulo I de la investigación y las características del área objeto de estudio. La propuesta realizada consta de 4 etapas y 7 pasos que se describen a continuación.

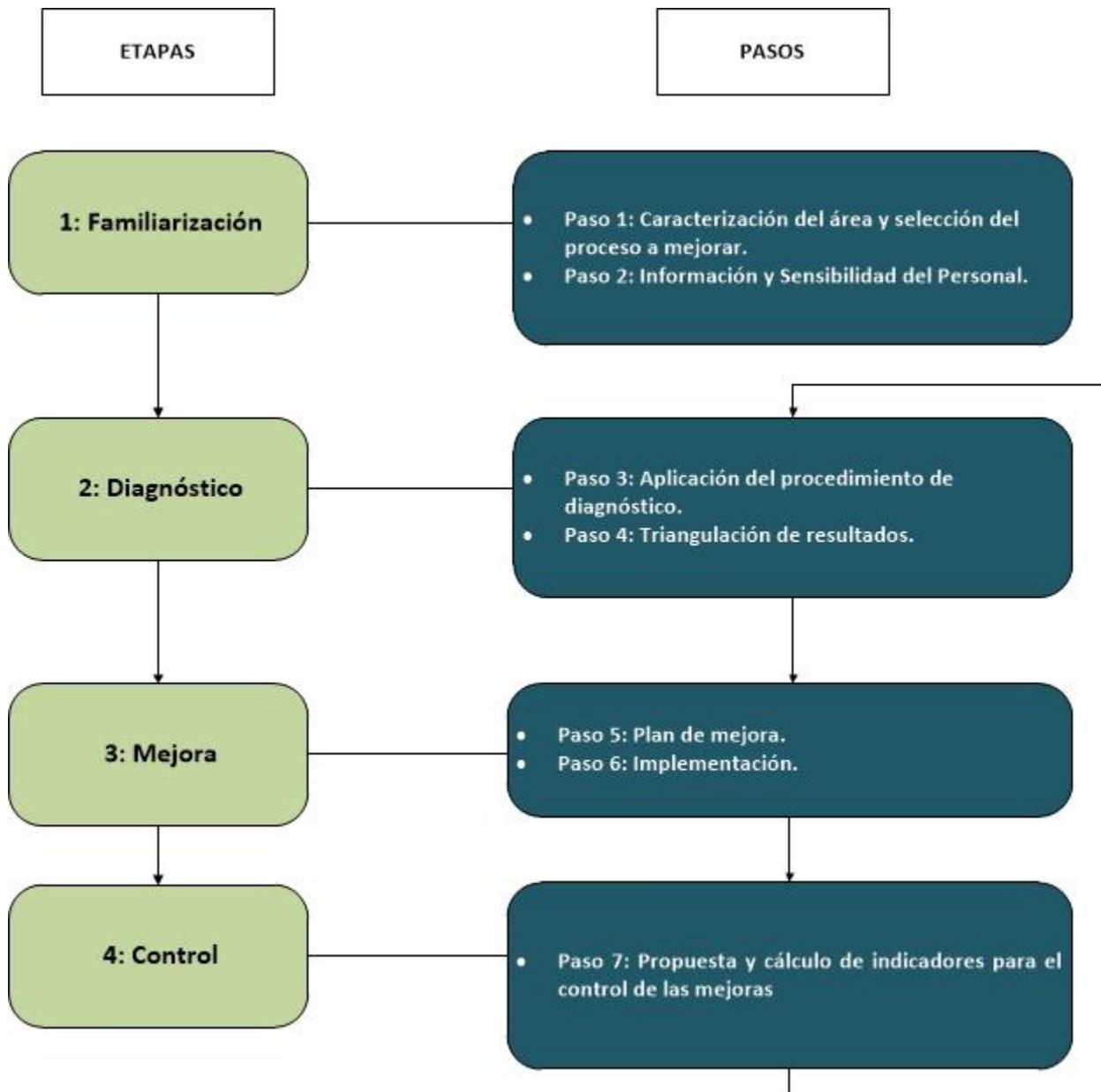


Figura 2.4 Procedimiento para la mejora de proceso **Fuente:** Elaboración propia

Etapa 1: Familiarización

Paso 1: Caracterización del área y selección del proceso a mejorar.

Esta fase tiene como objetivo realizar la caracterización del área, para ello se analiza su objeto social, misión y visión. Luego se realiza un análisis del entorno tanto externo como interno, para conocer los que puede incidir directamente en los diferentes procesos. Posterior a este

acercamiento se elige el proceso que prioritariamente se va a mejorar dependiendo del interés del personal que trabaja en el área, y teniendo en cuenta los cambios del entorno.

Paso 2: Información y sensibilización del personal

El objetivo de esta fase es proporcionar información suficiente, clara y de interés al personal del área, relacionada con el proceso de mejora que se va a llevar a cabo, con el propósito de:

- Eliminar incertidumbres, temores y desconfianzas asociadas a todo tipo de novedad o cambio en una organización.
- Sensibilizar al personal y lograr instaurar una actitud proactiva y de apoyo hacia el proceso que se va a iniciar.

Esta fase se concreta con la puesta en práctica de una serie de actividades tales como:

- Reuniones informativas de la dirección con el personal del área, donde se comunique la finalidad del proceso y los efectos que sobre la organización y el personal va a tener.
- Sesiones particulares en las que los diferentes responsables del departamento o áreas comuniquen al personal a su cargo los objetivos y consecuencias del proceso de mejora.
- Apertura de un canal de comunicación “abajo-arriba” que recoja preguntas, comentarios y sugerencias del personal. Las inquietudes serán solventadas por una o varias personas, de la dirección.

Etapa 2: Diagnóstico

Paso 3: Planteamiento del procedimiento diagnóstico

En esta fase se describe el procedimiento diagnóstico a aplicar, el mismo debe estar en correspondencia con las características del proceso seleccionado y debe abarcar tanto elementos externos como internos relacionados con la información que se maneja.

Como bien se planteó en el Capítulo 1 el procedimiento seleccionado para el diagnóstico es el propuesto por Soy Aumatell (2003), a continuación, se muestra el esquema que representa el mismo.

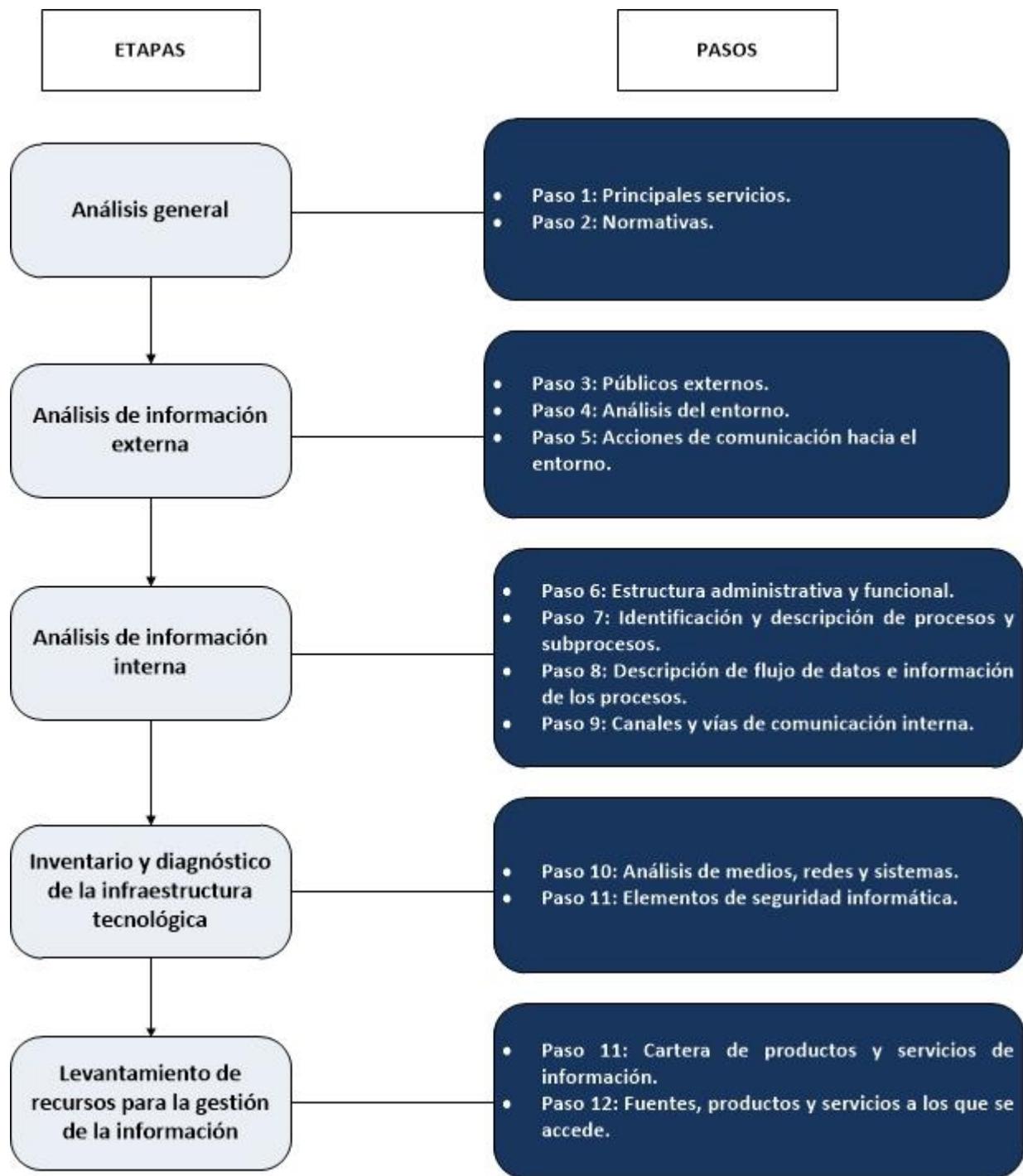


Figura 2.5 Descripción del procedimiento diagnóstico seleccionado **Fuente:** Elaboración propia

Diagnóstico Fase 1: Análisis General

En esta fase se realiza un análisis documental para extraer los valores más importantes que aporten datos sobre la organización y el sistema de información existente (Ver Anexo 5). En este sentido se revisan documentos como:

- Manual de calidad
- Documentos de estrategia de la organización y otros que rigen políticas de nivel superior
- Documentación sobre el sistema de información imperante.

Diagnóstico Fase 2: Análisis de información externa

Para el desarrollo de esta fase se realizan entrevistas a los diferentes especialistas del área y la directora de la DIRCTI, para conocer cómo se realiza la gestión de información externa, y además se explora cómo se utiliza esta información en beneficio de las estrategias de la organización. Adicionalmente se deben revisar los siguientes documentos:

- Información corporativa de comunicación con el entorno
- Documentación y bases de datos sobre clientes, contratos, colaboradores, competidores, proveedores, reguladores (nivel superior, acreedores, etc.).
- Productos de información relativos a los métodos, medios y canales de comunicación con los públicos externos.
- Fuentes documentales de acceso a información del entorno. - Página Web e intranet.

Diagnóstico Fase 3: Análisis de información interna

Esta fase puede tener mayor o menor grado de complejidad, según sea el interés del cliente y la estructura de la empresa. En cualquier caso, es necesario obtener el Diagrama de contexto de la actividad, el cual refleja la descripción de los subprocesos que forman parte del proceso estudiado. Se define en esta fase el diagrama del proceso seleccionado.

El Anexo 6 presenta la guía para determinar flujos de información de procesos.

La aplicación de esta fase del diagnóstico permite conocer las carencias de información que posee la organización, y al mismo tiempo, el exceso y duplicaciones de flujo de datos. Los documentos a revisar en esta fase son:

- Documentos de estructura funcional y administrativa.
- Documentación sobre el sistema de información imperante.
- Informes de diagnóstico existente.

A partir de aquí, conjuntamente con la información precedente obtenida, se tiene una idea de las necesidades de servicios de información a ofrecer y debe quedar claro que el futuro SI debe estar en correspondencia con las necesidades de información de la empresa y hacia ella deben dirigirse los objetivos del diagnóstico.

Diagnóstico Fase 4: Inventario y diagnóstico de la infraestructura tecnológica

Para dar cumplimiento a los propósitos de esta fase se deben analizar el total de puestos de trabajos que poseen medios de computación y obtener la información sobre el hardware y los softwares instalados, e identificar la información que aportan ellos (Ver Anexo 7). También se obtiene información sobre disponibilidad, disposición, distribución, estructura, cantidad de terminales y calidad de las redes en caso de que existan; sobre la disponibilidad, capacidad y estado de los medios de comunicación; y la situación de la seguridad informática; a partir de una entrevista al informático o administrador de red que esté a cargo. La salida de esta fase genera un resumen que caracteriza el parque tecnológico, el estado del hardware y el software, los problemas, y las recomendaciones que son necesarias para poder implantar un sistema de información de acuerdo con las aspiraciones del cliente.

En este sentido se revisan:

- Medios y sistemas disponibles.
- Documentación sobre los medios técnicos.
- Plan de seguridad informática.

Diagnóstico Fase 5 (Final): Levantamiento de recursos para la gestión de información

En esta fase se busca información relacionada con la formación del personal que forma parte de sistema de información, fuentes de información a las que está suscrita la empresa, existencia y necesidad de biblioteca o centro de información, condiciones de trabajo (tecnológicas o estado del local), funcionamiento de la intranet, si existe y servicios que se ofrecen a los usuarios. Se realiza una comparación entre lo que se ofrece actualmente y lo que necesita la organización con respecto a la gestión de información.

Paso 4: Triangulación de resultados

Una vez sintetizada la información, ésta debe ser presentada de manera objetiva, ilustrativa y clara, para que permita arribar a conclusiones diagnósticas sintetizadas, visualizar los principales problemas y tomar decisiones al respecto. La triangulación facilitará la precisión en la investigación y búsqueda de explicaciones alternativas, útil en el logro de la confiabilidad y

credibilidad de los datos obtenidos para su posterior interpretación. Mediante esta herramienta los datos serán analizados desde distintos ángulos con el fin de incrementar la validez de los resultados, reconociendo que cada método o instrumento no debe tratarse de forma independiente.

Etapa 3: Mejora

Paso 5: Plan de mejoras

El objetivo de esta etapa es proponer e implementar las acciones que permitan eliminar los problemas detectados en la etapa anterior. Para desarrollar el plan de mejora el autor coincide con los criterios de Monteagudo Casanova (2012), referidos a:

- Describir las tareas específicas que deben contemplarse.
- Establecer para cada acción una fecha de terminación.
- Asignar responsabilidades para cada acción a personas específicas y explicarles cómo realizar la tarea.

Las acciones propuestas están encaminadas al rediseño del proceso, de herramientas de soporte a la toma de decisiones, reelaboración y actualización de la documentación y normativas existentes, incremento de la satisfacción de los clientes, aumento de la efectividad del proceso.

Paso 6: implementación

Luego de planificadas las acciones de mejoras estas deben ser puestas en prácticas en correspondencia al orden de prioridad definido.

Etapa 4: Control

Paso 7: Propuesta y cálculo de indicadores para el control de las mejoras. (Medir el avance del proceso)

En esta fase se establece un sistema de control para velar el avance y alertar al equipo cuando se requiera una acción correctiva, que incluye la fijación de mecanismos de información para mantener a los responsables al tanto de la situación real del proceso. Su objetivo es medir la eficacia de las acciones de mejora del proceso para su análisis a través de los indicadores establecidos. En el caso que la acción de mejora esté asociada al rediseño del proceso, la eficacia de las acciones se mide a través del cumplimiento de los indicadores establecidos.

Si la acción no resulta eficaz se debe regresar a la etapa 2 (Diagnóstico) y poder tomar las acciones correctivas necesarias. Si el proceso resulta eficaz mantener el control de las acciones implementadas.

2.4 Conclusiones parciales

1. El diagnóstico del sistema de información permite identificar las principales deficiencias del mismo, caracterizar la situación en función del flujo adecuado de datos y/ o información de manera tal que propicie la auditoria, el preámbulo para las acciones de mejoras.
2. El procedimiento propuesto para la mejora del sistema de información se sustenta en criterios de varios autores relacionados con la temática, adecuándolos a las condiciones del objeto de estudio, proporcionando un orden lógico y secuencial en su diseño, integrado por etapas y pasos que contribuyen a la efectividad en la toma de decisiones.

Capítulo III

CAPITULO III: APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN EN LA GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE CIENFUEGOS

En el presente capítulo se muestran los resultados relacionados con la aplicación del procedimiento diseñado para la mejora del proceso seleccionado de la Dirección de Ciencia Tecnología e Innovación. El capítulo se estructura dando seguimiento a cada una de las etapas del procedimiento presentado en el capítulo II.

3.1 Aplicación del procedimiento de mejora del sistema de información en la gestión de la producción científica en la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos

Etapa 1: Familiarización

Paso 1 Caracterización de área y selección del proceso a mejorar

La caracterización del área objeto de estudio se realizó en el capítulo anterior.

Atendiendo a la necesidad e interés de la DIRCTI se decide seleccionar el sistema de información del proceso de **producción científica**. La decisión en esta selección estuvo basada en los fundamentos siguientes:

- El proceso de producción científica guarda relación con todos los demás procesos de la DIRCTI, por lo que repercute directamente en el rendimiento general de la Universidad.
- La poca producción científica de los profesores, es uno de los elementos más señalados en las diversas inspecciones realizadas a la UCMCFG en los últimos años, lo cual se contradice con la **visión** que tiene la universidad.

Paso 2 Información y sensibilización del personal

A través de reuniones informativas mensuales, talleres y secciones particulares en las reuniones de trabajo cada lunes, se le proporcionó información suficiente y clara al personal del proceso.

Etapa 2: Diagnóstico

Paso 3 Aplicación del procedimiento de diagnóstico

Los resultados de la aplicación del procedimiento diagnóstico se muestran a continuación.

Diagnóstico Fase 1: Análisis General

El proceso de producción científica tiene como principales objetivos promocionar y gestionar toda la actividad científica de los profesores de la universidad y sedes universitarias provinciales (todas las instituciones de salud de la provincia), repartida en participación en eventos científicos, publicaciones realizadas, premios obtenidos y participación en proyectos científicos.

Los documentos que se emplean por servicios en la gestión del proceso de producción científica se muestran a continuación.

Tabla 3.1 Documentación para el proceso de producción científica. **Fuente:** Elaboración propia.

Servicios	Documentos
Registro de publicaciones científicas	Aval de la revista que emitió la publicación. (Copia) Aval de la Dirección del centro de información provincial de ciencias médicas del registro de la publicación. (Copia)
Registro de participación en eventos científicos	Aval emitido por el tribunal del Evento según la categoría de participación. (Copia)
Registro de participación en proyectos científicos	Aval emitido por el tribunal que evalúa el proyecto donde especifique el alcance y el estado del mismo. (Copia)
Registro de obtención de premios	Aval emitido por el tribunal del Evento o institución que otorga el premio. (Copia)

El proceso no cuenta con un manual de calidad donde se establezcan las reglas y procedimientos que deben ser cumplidos para garantizar su eficiencia.

El funcionamiento de la DIRCTI se basa en normativas institucionales, nacionales e internacionales que rigen el sistema de trabajo de dicha área en el proceso de producción científica, las cuales se sustentan sobre la base de los instrumentos normativos siguientes:

- Resolución Ministerial No. 110 del MINSAP
- Resolución Ministerial 110 agosto 2004 sobre Investigaciones del MINSAP
- Resolución Ministerial 132-2004 (Muestras material biológico) (MINSAP)
- Resolución 44/2012 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
- Normas Revista Educación Médica Superior.
- Normas Vancouver 2015
- Normas APA

- Políticas del editorial Finlay
- Políticas del editorial Medisur
- Normas de publicación Revista 16 de abril
- Resolución No. 23 /2000 del CITMA
- Indicación V.A.D.I. No 67/2007 del MINSAP
- V.A.D.I. No. 19/2009
- Indicación 13 del CITMA emitida el 13 de julio del 2011
- VADI 55/2011 del Ministerio de Salud Pública emitida el 7 de septiembre del 2011.
- Decreto - Ley No. 104 de 1988 sobre el personal dedicado a la investigación científica.
- Decreto 146 de 1988 (Reglamento del Decreto - Ley 104)
- Resolución conjunta No. 1 del 88 (ACC-MTSS) sobre el procedimiento para el ejercicio de oposición.
- Resolución No. 11/19 Ministerio de Educación Superior (MES). Reglamento del Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior.

Mantener la actualización y el intercambio constante con el entorno, es fundamental para garantizar un servicio de calidad a los clientes, porque lo reglamentado en los documentos que rigen el funcionamiento del área se basan en el mismo.

Diagnóstico Fase 2: Análisis de información externa

✓ Públicos externos

Al revisar la documentación y bases de datos sobre clientes, colaboradores, proveedores y reguladores, así como fuentes documentales de acceso a información del entorno, se obtuvo como resultado que:

El servicio es solicitado por: profesores e investigadores de todas las instituciones de salud de la provincia, las cuales conforman en su totalidad la red de sedes universitarias.

Los principales colaboradores, proveedores y reguladores son las áreas o sedes universitarias, el Ministerio de Educación Superior (MES), el Ministerio de Salud Pública (MINSAP) y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).

✓ Análisis del entorno

Los especialistas entrevistados, así como la directora de CTI plantean que las acciones de comunicación para dar a conocer el funcionamiento de la dirección y todos sus procesos, se realizan principalmente a través de la intranet de la universidad, donde se da publicidad y se

promocionan los mismos, pero esto ocurre conjuntamente con todos los demás procesos de la universidad. La información que se presenta en la intranet a través de la página web de la universidad no es suficiente para mantener informados a los clientes de lo que está aconteciendo en la DIRCTI y tampoco se les brinda la información necesaria relacionada con el proceso de producción científica, pues esta información solo les llega vía correo o vía telefónica, lo cual muchas veces ocasiona la desinformación por parte de los interesados en los servicios que se ofrecen.

Además, se pudo constatar que cada uno de los especialistas que trabajan en el DIRCTI son los encargados de asesorar e informar a los clientes acerca de la información y documentación que necesitan para los servicios de registro de producción científica. Para facilitar la atención los especialistas se dividen por tipo de producción científica:

- Publicaciones Científicas.
- Participación en Eventos Científicos.
- Participación en Proyectos Científicos.
- Obtención de Premios Científicos.

Diagnóstico Fase 2: Análisis de información interna

✓ Estructura administrativa y funcional.

Esta área está formada por 4 metodólogos, una secretaria y una directora.

Además, la decana de la Facultad de Ciencias Médicas (FCM) y la rectora de la universidad, clientes internos de este proceso, deben ser informados de las propuestas de cambio en el proceso, pues estos en colaboración conjunta con la directora de CTI son los encargados de tomar las decisiones con respecto al mismo, por lo que también son proveedores de información.

En el capítulo anterior se ilustra la estructura de dirección del área objeto de estudio y su organigrama de dirección (Ver figura 2.1), además de las funciones generales del personal que conforma el área.

✓ Identificación y descripción de procesos y subprocesos.

En el capítulo anterior se describe el sistema de trabajo de la DIRCTI (Ver tabla 2.2) y su mapa de procesos (Ver Figura 2.3).

A continuación, se describe el proceso seleccionado a través de su representación gráfica (Ver figura 3.1)

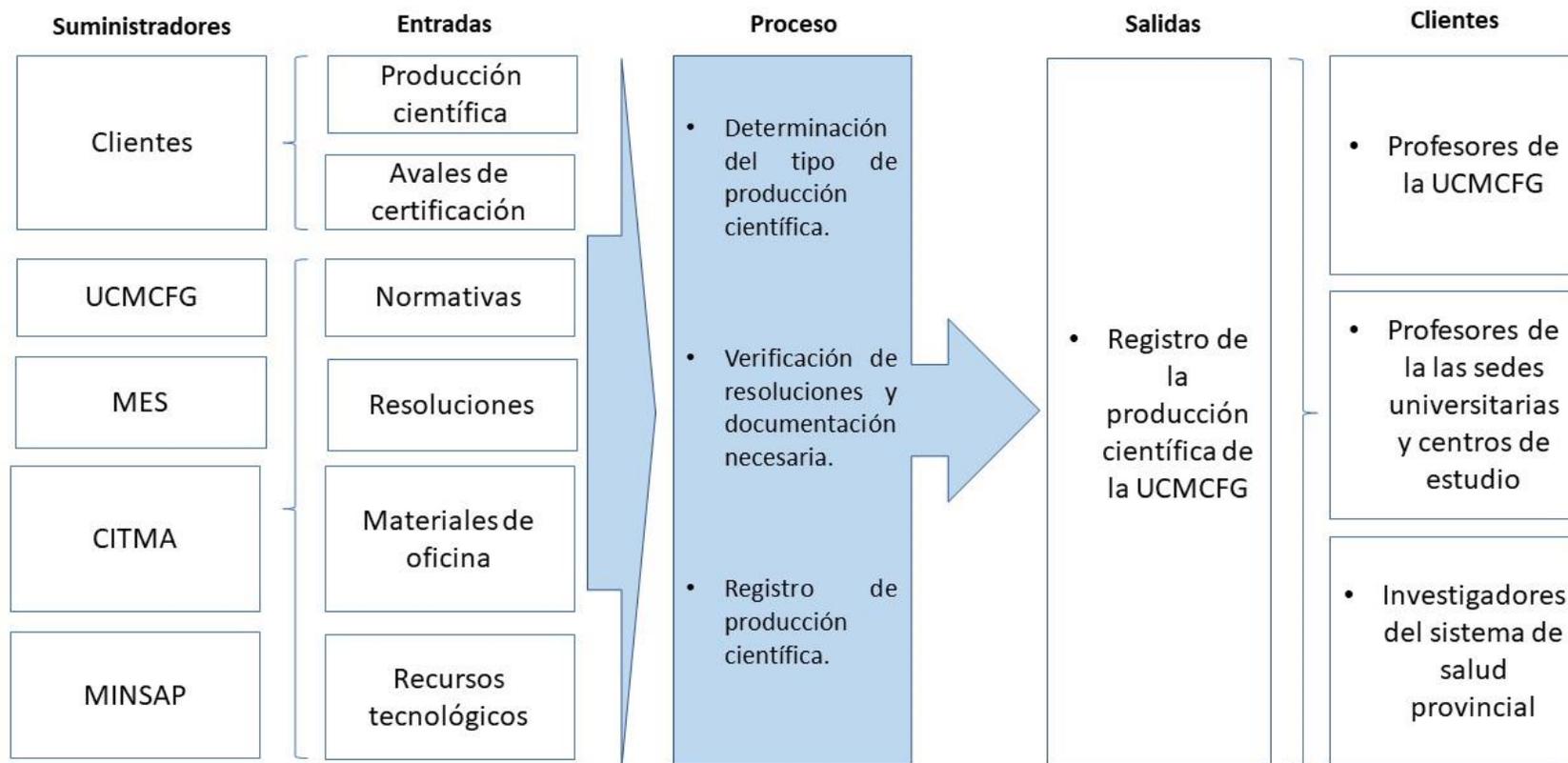


Figura 3.1 Diagrama de SIPOC. **Fuente:** Elaboración propia.

A continuación, se describen los subprocesos del proceso seleccionado (Ver tabla 3.2).

Tabla 3.2 descripción de los subprocesos. **Fuente:** Elaboración propia.

Subprocesos	Descripción
Subproceso de gestión de publicaciones científicas	<p>El especialista que atiende la gestión de publicaciones científicas dentro de la DIRCTI revisa que toda la documentación y información que trae el profesor o investigador sea la correcta, en caso de solicitud de registro de esta actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de la publicación. • Tipo de publicación (artículo o libro). • Fecha de la publicación. • Número de registro provincial. • País. • URL de la revista donde esta publicada (Dirección Web). • ISSN o ISBN en dependencia del tipo de publicación. • Colaboradores. • Otros autores. • Revista. • Impacto de la Revista. • Volumen. <p>Si toda la información y documentación esta en orden se procede a registra la publicación en la DIRCTI, en caso de que no sea así, se le asesora en todo lo referente a la actividad.</p>
Subproceso de gestión de participación en eventos científicos	<p>El especialista que atiende la gestión de participación en eventos científicos dentro de la DIRCTI revisa que toda la documentación e información que trae el profesor o investigador sea la correcta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del evento.

	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha del Evento. • Categoría de participación. • Título de la Ponencia (depende del tipo de participación). <p>Si toda la información y documentación está en orden se procede a registra la participación en eventos científicos en la DIRCTI, en caso de que no sea así, se le asesora en todo lo referente a la actividad.</p>
<p>Subproceso de gestión de participación en proyectos científicos</p>	<p>El especialista que atiende la gestión de participación en proyectos científicos dentro de la DIRCTI revisa que toda la documentación e información que trae el profesor o investigador sea la correcta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del proyecto. • Fecha de Inicio. • Fecha de terminación. • Estado. • Entidad Ejecutora. • Coautores. • Número de acuerdo del comité de ética de investigación. • Número de acuerdo del comité científico de investigación. • Programa al que pertenece. • Tipo de contratación. • Salidas. • Impactos. • Participantes. <p>Si toda la información y documentación está en orden se procede a registra la participación en eventos científicos en la DIRCTI, en caso de que no sea así, se le</p>

	asesora en todo lo referente a la actividad.
Subproceso de gestión en la obtención de premios científicos	<p>El especialista que atiende la gestión de participación en obtención de premios científicos dentro de la DIRCTI revisa que toda la documentación e información que trae el profesor o investigador sea la correcta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del Premio. • Fecha de Obtención del premio. • Alcance del premio. <p>Si toda la información y documentación está en orden se procede a registra la obtención del premio en la DIRCTI, en caso de que no sea así, se le asesora en todo lo referente a la actividad.</p>

✓ Descripción de flujos de datos e información de los procesos

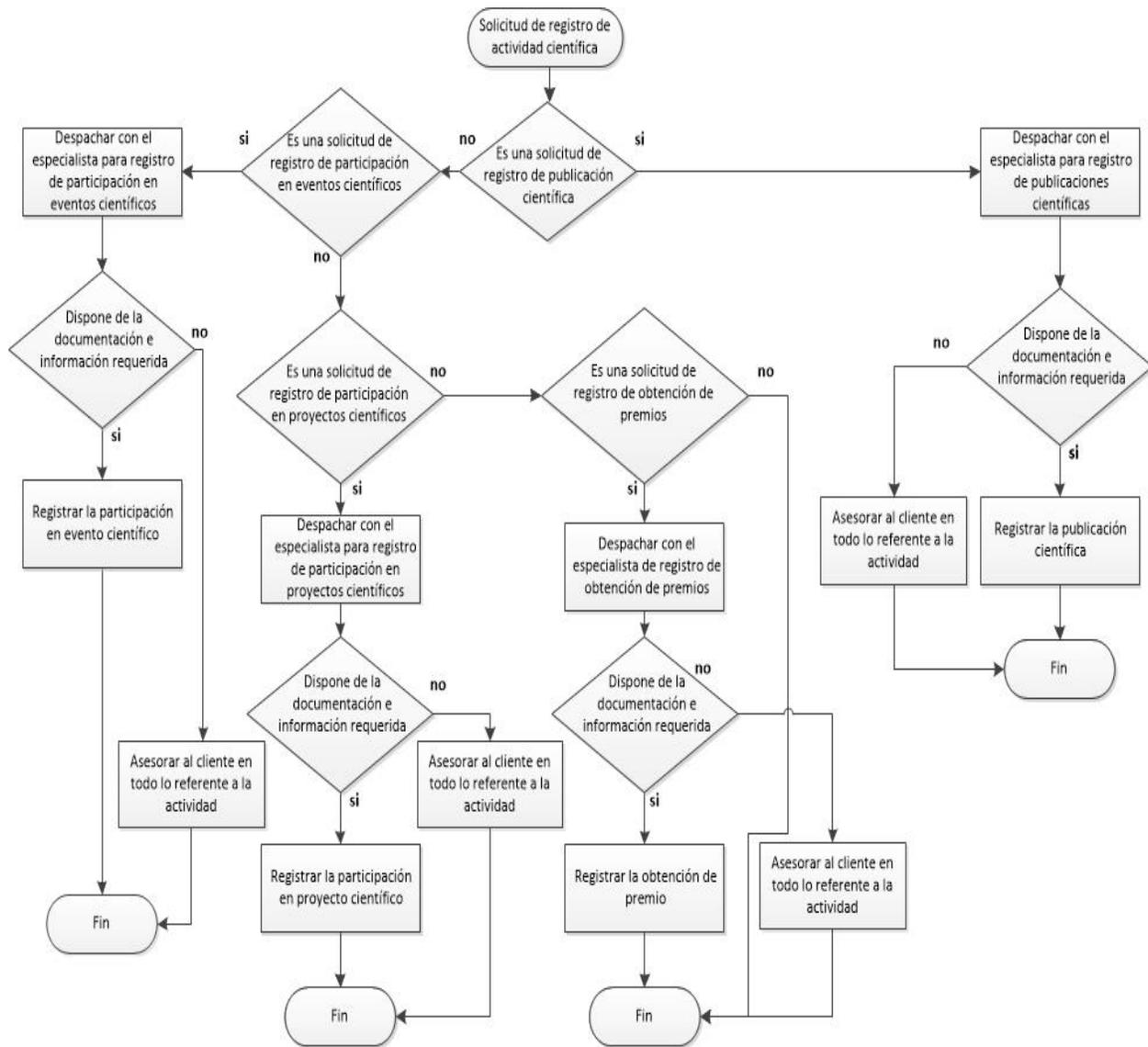


Figura 3.2 Diagrama de flujo. **Fuente:** Elaboración propia.

A culminar el análisis documental se pudo verificar que no existe un documento que establezca las pautas, pasos y requerimientos a tener en cuenta para un buen funcionamiento del sistema de información. Unido a esto no existen antecedentes de informes de diagnóstico en este sentido.

Mediante la aplicación de la técnica de observación y el análisis de la documental se pudo constatar que la información relacionada con las operaciones que se realizan en el proceso, se almacena en bases de datos según el tipo de actividad científica. El programa que soporta

estas herramientas es el software Excel, el cual no cubre las expectativas que demanda el proceso, pues no refleja la información relevante para la toma de decisiones, además por las características del software los datos tienen que ser registrados varias veces en diferentes pasos, esto trae consigo que el trabajo sea muy tedioso y se hace muy difícil la búsqueda de la información.

Los errores en el registro ocurren mayormente al registrar los nombres de los profesores en las distintas actividades científicas, pues sus datos se encuentran en más de un lugar dentro de las bases de datos y en muchas ocasiones sus nombres no son bien escritos, pudiendo la misma persona aparecer como dos individuos diferentes, por lo que, teniendo información para tomar decisiones, aparentemente no se cuenta con ella. Esta situación trae consigo que no se tome la información correcta a la hora del cálculo de algún indicador en el proceso de toma de decisiones.

✓ *Canales y vías de la comunicación interna.*

Mediante la entrevista a los especialistas, en esta área, se pudo realizar un resumen de los diferentes canales y vías de comunicación, lo cual se muestra en la Tabla 3.3.

El resultado de la entrevista mostró que no todas estas vías se aplican siempre y que a veces no son efectivas, al no contar con la información necesaria o de interés para el proceso en cuestión.

Tabla 3.3: Canales y vías comunicación. **Fuente:** Elaboración Propia.

Canales	Medios	Públicos Involucrados
Personal	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones y Despachos. • Contactos directos (Comunicación Cara a Cara). • De manera telefónica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interno • Interno y externo • Interno y externo
Electrónico	<ul style="list-style-type: none"> • Correo electrónico • Intranet 	<ul style="list-style-type: none"> • Interno y externo • Interno y externo
Documental	<ul style="list-style-type: none"> • Murales • Documentación Normativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Interno • Interno

Diagnóstico Fase 4: Inventario y diagnóstico de la infraestructura tecnológica

✓ Análisis de medios, redes y sistemas.

Mediante la revisión de documentos disponibles sobre los medios de información, la aplicación de la observación directa y entrevistas realizadas al administrador de red, se pudo realizar un resumen sobre los medios de comunicación, que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla3.4: Medios tecnológicos. **Fuente:** Elaboración propia.

Aspectos a Evaluar	Medios Tecnológicos				
Marca de Computadora	Asus	Asus	Asus	Hanel	Dell
Tipo	Escritorio	Escritorio	Escritorio	Escritorio	Escritorio
Procesador	Intel Core i3 4ta. Generación	Intel Core i3 4ta. Generación	Intel Core i3 4ta. Generación	Intel P4	Dual Core 2da. Generación
Frecuencia	3.1 GHz	3.1 GHz	3.1 GHz	1 GHz	1.8 GHz
RAM	4GB	4GB	4GB	512MB	2GB
CD - Rom	Quemador DVD	Quemador DVD	Quemador DVD	Lector CD	Lector CD
Tarjeta de Red	1 GB por segundos (Conectada a la red)	1 GB por segundos (Conectada a la red)	1 GB MB por segundos (Conectada a la red)	100 MB por segundos (Conectada a la red)	100 MB por segundos (Conectada a la red)
Accesorios		Impresora Hp (Laser)	Impresora Hp (Laser)		
Estado Técnico	Bueno	Bueno	Bueno	Regular	Regular
Obsolescencia	No	No	No	Si	No
Sistema Operativo	Windows 7	Windows 7	Windows 7	Windows XP	Windows 7
Softwares instalados	Office 2007, WinRAR, Adobe PDF, Nod32, kmlayer (reproductor de video), Aimp (reproductor de audio) Mozilla Firefox 22 (Navegador Web)				

El autor pudo constatar que los medios de comunicación e informática no están influyendo en el mal funcionamiento del sistema de información imperante, ya que estos se encuentran en buen estado y cuentan con propiedades tecnológicas más que suficientes para las tareas en las que se emplean. También se pudo constatar que el conocimiento de trabajo con los programas informáticos que se utilizan para el desempeño del proceso seleccionado, por parte de los especialistas es suficiente para acometer de manera eficaz sus labores.

✓ *Elementos de seguridad informática*

Se pudo comprobar que no existe un plan de seguridad informática para el área, se aplica lo establecido en el plan de la UCMCFG, donde cada usuario tiene definida su contraseña y sólo él la conoce, aunque no es aplicado de esta manera para la información que se registra en las bases de datos del proceso, que es de dominio de los especialistas y a la que pueden acceder los clientes internos del mismo sin necesidad de una contraseña, lo que constituye una brecha de seguridad para la información que en ellas se almacenan.

Diagnóstico Fase 5: Levantamiento de recursos para la gestión de la información

- ✓ Cantera de productos y servicios de información
- ✓ Fuentes, productos y servicios a los que se accede

Tabla 3.5: Recursos para la gestión. **Fuente:** Elaboración propia.

Gestión de información para los usuarios internos	Se ofrece actualmente	Necesita la organización
Formación del personal que trabaja en el sistema.	El personal que trabaja en el sistema se va formando trabajando en el propio proceso y a través de las experiencias transmitidas.	Elaborar e implementar un plan de capacitación en función de las exigencias de cada puesto de trabajo
Fuentes de información a las que está inmerso el proceso	Resoluciones, Normativas Cartas Circulares.	Mantener la actualización de Resoluciones, Normativas Cartas Circulares, que se encuentran vigentes.
Condiciones de trabajo sean tecnológicas como del estado del local.	El local es pequeño y poco ventilado y es compartido con la dirección de postgrado, se	Un nuevo local donde se encuentre solo el personal de la DIRCTI.

	dificulta la comunicación y atención a los clientes. El estado tecnológico es bueno.	
Servicios que se ofrecen a los usuarios.	Información y recepción de documentación e información.	Elevar la cantidad de información y documentación a recepcionar.

La poca cantidad de registro de actividades científica incide negativamente en los indicadores de productividad del proceso, ya que existe un elevado grado de personal con grado científico y títulos académicos, los cuales no están generando o registrando las cantidades que la universidad necesita.

Otras afectaciones son provocadas por no existir las adecuadas condiciones de trabajo, al no contar con un local solo para el personal de la DIRCTI dificulta la comunicación con el público y limita el entendimiento a cerca de lo que se le está informando.

Paso 4: Triangulación de resultados

Luego de aplicadas cada una de las fases del procedimiento diagnóstico, se procede a triangular los resultados con el objetivo de analizar el problema estudiado desde diferentes ángulos. Los resultados generales obtenidos se muestran a continuación:

1. Ausencia de reglas y herramientas para el registro de información.
2. Insuficiente información acerca del funcionamiento del proceso.
3. Falta de información para el proceso de toma de decisiones.
4. Duplicidad de información en las bases de datos del proceso.
5. Deficientes vías y métodos de comunicación.
6. Ausencia de un programa de capacitación con vista a la preparación de los especialistas en temáticas referidas a la gestión de información y atención al cliente.
7. Ausencia de un local de trabajo que cumpla con las condiciones requeridas para el proceso.
8. Ausencia de un procedimiento para la seguridad de la información de las bases de datos del proceso.

Matriz de Juicio

Con el objetivo de conocer el orden de importancia de los problemas y poder indicar prioridades en las soluciones, se solicitó a cada especialista que de forma individual ordenara los 8 problemas, jerarquizando la importancia. El número 1 sería el más importante y el 8 el de menor importancia. Al sumar horizontalmente el valor dado por cada experto se obtienen los valores suma (S_i), que posibilita ordenar por importancia los problemas seleccionados por los expertos.

Análisis de la concordancia de criterios entre los expertos (C)

Permite apreciar el orden de importancia obtenido para los 8 problemas. En la tabla 3.6 aparecen tabulados los valores de C_i que indican la concordancia de las opiniones de los expertos, calculadas a través de la expresión:

$$C = (1 - E_m / E_t) * 100$$

En la cual:

C: Concordancia expresada en %.

E_m : Cantidad de expertos que no coinciden con el criterio predominante.

E_t : Número total de expertos.

Se considera un buen nivel de consenso si $C \geq 60\%$ para cada S_i .

Los cálculos reflejan que cumplen con el nivel de concordancia establecido entre los expertos.

Tabla 3.6: Matriz de Juicio para determinar el orden de importancia de las deficiencias detectadas. **Fuente:** Elaboración propia.

Deficiencias detectadas	E1	E2	E3	E4	E5	E6	S _i	C _i	Orden
Ausencia de reglas y herramientas para el registro de información.	1	1	1	2	4	1	11	67	1
Insuficiente información acerca del funcionamiento del proceso.	6	6	6	6	1	6	32	83	6
Falta de información para el proceso de toma de decisiones.	3	3	3	1	5	3	17	67	3
Duplicidad de información en las bases de datos del proceso.	4	4	5	4	3	4	24	67	4
Deficientes vías y métodos de comunicación.	2	2	4	3	2	2	15	83	2
Ausencia de un programa de capacitación con vista a la preparación de los especialistas en temáticas referidas a la gestión de información y atención al cliente.	7	8	7	8	7	7	44	67	7
Ausencia de un local de trabajo que cumpla con las condiciones requeridas para el proceso.	8	7	8	7	8	8	46	67	8
Ausencia de un procedimiento para la seguridad de la información de las bases de datos del proceso.	5	5	2	5	4	5	26	67	5

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos a partir del diagnóstico al sistema de información de proceso seleccionado, el trabajo con los expertos, la aplicación de entrevistas, el análisis documental y la utilización de la matriz de juicio, se identificaron como principales deficiencias:

1. Ausencia de reglas y herramientas para el registro de información.
2. Deficientes vías y métodos de comunicación.
3. Falta de información para el proceso de toma de decisiones.
4. Duplicidad de información en las bases de datos del proceso.
5. Ausencia de un procedimiento para la seguridad de la información de las bases de datos del proceso.

Etapa 3: Mejora

Paso 5: Plan de mejora

El plan de mejora para las deficiencias detectadas fue realizado empleando la técnica de las 5Ws (*What, Who, Why, Where, When*) y las 2Hs (*How, Howmuch*). Estos planes de acción (mejora) para las 5 oportunidades de mejora priorizadas del sistema de información del proceso de producción científica de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, se muestran en la tabla 3.7.

Tabla 3.7 Plan de acción para la mejora del proceso **Fuente:** Elaboración Propia.

Oportunidad de Mejora 1: Ausencia de reglas y herramientas para el registro de la información de manera uniforme.					
Meta: Lograr la informatización del SI del proceso, basado en reglas predefinidas en su programación.					
Responsable General: Administrador de la red					
Qué	Quién	Cómo	Por qué	Dónde	Cuando
Garantizar el correcto registro de la información.	Autor de la investigación	Crear un sistema informático vía web con una infraestructura de base de datos para la gestión del proceso	Asegurar la efectividad del sistema de información y la satisfacción de los clientes.	Nodo de telecomunicaciones de la UCMCFG	Junio de 2019
	Autor de la investigación	Impartir talleres a los clientes interno y externos del trabajo con el sistema	Garantizar el correcto uso del sistema por parte de los clientes	Sedes Universitarias	Por periodos de planeación

	Administrador de la red provincial de salud	Garantizar que el sistema se pueda abrir desde cualquier institución de salud de la provincia	Elevar la calidad de los resultados del proceso	Nodo de telecomunicaciones provincial de salud	Junio de 2019
Establecer una política de evaluación profesoral basada en el uso del nuevo sistema	Rectora de la UCMCFG	Diseñar y aplicar a nivel de centro una política donde se vincule el uso del nuevo sistema con la evaluación de los profesores.	Asegurar la implementación del nuevo sistema	Rectorado	Junio de 2019

Tabla 3.7 Continuación **Fuente:** Elaboración propia.

Oportunidad de Mejora 2: Deficientes vías y métodos de comunicación.					
Meta: Garantizar la comunicación Efectiva del proceso.					
Responsable General: Administrador de red.					
Qué	Quién	Cómo	Por qué	Dónde	Cuando
Incrementar y mejorar las vías de comunicación con los clientes del proceso.	Administrador de red	Crear un espacio en la web de la UCMCFG exclusivo para los procesos de la DIRCTI	Lograr una buena promoción de la información precisa de los procesos de la DIRCTI	Nodo de telecomunicaciones de la UCMCFG	Junio de 2019

Tabla 3.7 Continuación **Fuente:** Elaboración propia.

Oportunidad de Mejora 3: Falta de información para el proceso de toma de decisiones.					
Meta: Generar toda la información necesaria para el proceso de toma de decisiones.					
Responsable General: Administrador de la red.					
Qué	Quién	Cómo	Por qué	Dónde	Cuando
Perfeccionar los procedimientos de toma de decisiones del proceso	Autor de la investigación	Programando en el nuevo sistema la generación de los indicadores necesarios para el proceso de toma de decisiones.	Garantizar un efectivo proceso de toma de decisiones que repercuta en el aumento de la producción científica	Nodo de telecomunicaciones de la UCMCFG	Junio de 2019

Tabla 3.7 Continuación **Fuente:** Elaboración propia.

Oportunidad de Mejora 4: Duplicidad de información en las bases de datos del proceso.					
Meta: Eliminar al 100% las duplicidades de información en el SI del Proceso.					
Responsable General: Administrador de la red					
Qué	Quién	Cómo	Por qué	Dónde	Cuando
Eliminar la duplicidad de información en el SI del proceso	Autor de la investigación	Programando en el nuevo sistema los campos de información predefinidos para el ingreso de la misma.	Garantizar la confiabilidad de la información del sistema	Nodo de telecomunicaciones de la UCMCFG	Junio de 2019

Tabla 3.7 Continuación **Fuente:** Elaboración propia.

Oportunidad de Mejora 5: Ausencia de un procedimiento para la seguridad de la información de las bases de datos del proceso.					
Meta: Garantizar la seguridad informática del SI del proceso					
Responsable General: Administrador de la red					
Qué	Quién	Cómo	Por qué	Dónde	Cuando
Evitar el uso indebido del sistema	Autor de la investigación	Lograr que todos los usuarios que trabajen con el sistema tengan un usuario y una contraseña para poder acceder al mismo	Garantizar la seguridad de la información que se registra en el sistema	Nodo de telecomunicaciones de la UCMCFG	Junio de 2019

Paso 6: Implementación

Con el objetivo de ejecutar el plan de mejoras propuesto para darle solución a las deficiencias detectadas del sistema de información imperante en el proceso seleccionado, se crea un sistema informático (Oportunidad de mejora 1,3,4,5) titulado “Sistema de Información Profesorado” (SIPROF) para la gestión del SI del proceso de producción científica, el cual se realizó con la tecnología cliente – servidor, con la herramienta framework *yii2* basada en *PHP* con infraestructura de base de datos *Mysql*.

Esta nueva herramienta consiste en la generación de currículos vitae *online*, donde como requisito para registrarse el posible usuario debe ser profesor activo de la UCMCFG. Dentro del sistema el profesor podrá ingresar todos los datos referentes a su trayectoria curricular como profesional, destacándose su labor científica (Ver Anexo 8 - 14).

Este procedimiento lo podrá realizar desde su propio puesto de trabajo en el caso de ser cliente interno, o desde su centro laboral en el caso de ser cliente externo, ya que el alcance de la herramienta abarca toda la red de salud provincial. Los usuarios dentro del sistema tendrán la opción una vez ingresada toda su información de generar su currículo vitae en formato digital PDF, para su posible impresión cada vez que lo estimen pertinente.

Para el ingreso de la información existirán reglas y salidas predefinidas por el sistema con el objetivo de eliminar duplicidades e información errónea, y la documentación que se requiere en el proceso (Aval de certificación de las actividades de científicas) se ingresará al sistema en formato digital PDF, la cual será verificada posteriormente por los especialistas de la DIRCTI.

Con el perfeccionamiento del nuevo sistema de información para la gestión de la producción científica, los especialistas de la DIRCTI cambian de rol, ya que su función fundamental pasa a ser la auditoría de la información que van ingresando al sistema los profesores, así como la toma de decisiones basada en múltiples indicadores de gestión que genera el nuevo sistema automáticamente.

Para la capacitación del trabajo con el nuevo sistema SIPROF se realizó un plan calendario de talleres de preparación para los profesores, donde se estableció como fecha límite el mes de junio del actual curso 2018–2019 (Oportunidad de mejora 1) con el objetivo de que al comienzo del curso siguiente todos tengan los conocimientos básicos para interactuar con dicho sistema.

Para contribuir al trabajo con la nueva herramienta en la agilización y mejora de la toma de decisiones en el proceso de producción científica, se diseñó una política propuesta por la directora de cuadros de la UCMCFG para vincular el uso del SIPROF a la evaluación profesoral

(Oportunidad de mejora 1) como elemento de contrapartida en el indicador trabajo científico – técnico.

Con el objetivo de garantizar la comunicación efectiva en el proceso de promoción y gestión de la producción científica (Oportunidad de mejora 2) se crea un espacio exclusivo para la DIRCTI dentro de la Web de la UCMCFG (Ver Anexo 15 y 16), para evitar tormentas de información que impidan a los clientes internos o externos acceder a todo lo relacionado con dicho proceso, y de esta manera mantenerlos actualizados de todo el quehacer científico del centro.

Etapas 4: Control

Paso 7: Propuesta y cálculo de indicadores para el control de las mejoras

Para el control de las mejoras se plantean los siguientes indicadores (Ver tabla 3.8), los cuales son generados por el nuevo sistema de información propuesto y reflejan hasta qué punto la gestión del proceso ha mejorado. Los indicadores están basados en lo que establece la Junta de Acreditación Nacional (JAN) para la política de acreditación de la Educación Superior del país. En caso que no sean satisfactorios los resultados de estos indicadores, es necesario volver a diagnosticar el proceso y realizar un nuevo plan de mejoras.

Tabla 3.8 Indicadores para el control de las acciones de mejoras **Fuente:** Elaboración propia.

Indicador. Índice de Publicaciones
Descripción: Relación entre la cantidad de publicaciones y el total de profesores.
Alcance del cálculo del indicador: Institucional _X_ Carreras _X_ Individual ___
Datos necesarios: Cantidad de Publicaciones, Cantidad de Profesores.
Forma de Cálculo: $IP = \frac{Cant.Publicaciones}{Cant.Profesores} \times 100$
Indicador. Índice de Publicaciones en revistas de primer impacto.
Descripción: Relación entre la cantidad de publicaciones en revistas de primer impacto y el total de profesores.
Alcance del cálculo del indicador: Institucional _X_ Carreras _X_ Individual ___
Datos necesarios: Cantidad de Publicaciones en revistas de primer impacto, Cantidad de Profesores.
Forma de Cálculo: $IP(R. 1er. Imp.) = \frac{Cant.Publicaciones (R. 1er. Imp.)}{Cant.Profesores} \times 100$

Indicador. Índice de Publicaciones en revistas de segundo impacto.
Descripción: Relación entre cantidad de publicaciones en revistas de segundo impacto y el total de profesores.
Alcance del cálculo del indicador: Institucional _X_ Carreras _X_ Individual ___
Datos necesarios: Cantidad de Publicaciones en revistas de segundo impacto, Cantidad de Profesores.
Forma de Cálculo: $IP(R. 2do. Imp.) = \frac{Cant.Publicaciones (R. 2do. Imp.)}{Cant.Profesores} x 100$
Indicador. Índice de Publicaciones en revistas de tercer impacto.
Descripción: Relación entre cantidad de publicaciones en revistas de tercer impacto y el total de profesores.
Alcance del cálculo del indicador: Institucional _X_ Carreras _X_ Individual ___
Datos necesarios: Cantidad de Publicaciones en revistas de tercer impacto, Cantidad de Profesores.
Forma de Cálculo: $IP(R. 3er. Imp.) = \frac{Cant.Publicaciones (R. 3er. Imp.)}{Cant.Profesores} x 100$
Indicador. Índice de Participación en Eventos Científicos.
Descripción: Relación entre la cantidad de participación en eventos científicos y el total de profesores.
Alcance del cálculo del indicador: Institucional _X_ Carrera _X_ Individual ___
Datos necesarios: Cantidad de participaciones en eventos científicos, Cantidad de Profesores.
Forma de Cálculo: $IPE = \frac{Cant. P. eventos}{Cant. Profesores} x 100$
Indicador. Índice de Participación en Proyectos Científicos.
Descripción: Relación entre la cantidad de participaciones en proyectos científicos y el total de profesores.
Alcance del cálculo del indicador: Institucional _X_ Carrera _X_ Individual ___
Datos necesarios: Cantidad de participaciones en proyectos científicos, Cantidad de Profesores.
Forma de Cálculo: $IPP = \frac{Cant. P. proyectos}{Cant. Profesores} x 100$

Indicador. Índice de Obtención de Premios
Descripción: Relación entre la cantidad de premios obtenidos y el total de profesores.
Alcance del cálculo del indicador: Institucional _X_ Carrera _X_ Individual ___
Datos necesarios: Cantidad de premios obtenidos, Cantidad de Profesores.
Forma de Cálculo: $IOP = \frac{Cant. P. obtenidos}{Cant. Profesores} x 100$
Indicador. Índice de tutoría de tesis
Descripción: Relación entre la cantidad de tutorías de tesis y el total de profesores.
Alcance del cálculo del indicador: Institucional _X_ Carrera _X_ Individual _X_
Datos necesarios: Cantidad de premios obtenidos, Cantidad de Profesores.
Forma de Cálculo: $ITT = \frac{Cant. T. tutoriadas}{Cant. Profesores} x 100$
Indicador. Porcentaje de participación en eventos científicos
Descripción: Relación entre la cantidad de participaciones en eventos científicos de los profesores de una carrera específica y el total de participaciones en eventos científicos de profesores de la UCMCFG.
Alcance del cálculo del indicador: Institucional ___ Carrera _X_ Individual ___
Datos necesarios: Cantidad de participación en eventos científicos de una carrera específica. Total de participación en eventos científicos de los profesores de la UCMCFG.
Forma de Cálculo: $PPE = \frac{Cant. P.en eventos de profesores de una carrera específica}{Cant. P.en eventos de profesores de toda la universidad} x 100$
Indicador. Porcentaje de participación en proyectos científicos
Descripción: Relación entre la cantidad de participaciones en proyectos científicos de los profesores de una carrera específica y el total de participaciones en proyectos científicos de profesores de la UCMCFG.
Alcance del cálculo del indicador: Institucional ___ Carrera _X_ Individual ___
Datos necesarios: Cantidad de participación en proyectos científicos de una carrera específica. Total de participación en proyectos científicos de los profesores de la UCMCFG.

$\text{Forma de Cálculo: } PPE = \frac{\text{Cant. P.en proyectos de profesores de una carrera específica}}{\text{Cant. P.en proyectos de profesores de toda la universidad}} \times 100$
Indicador. Porcentaje de obtención de premios.
Descripción: Relación entre la cantidad de obtención de premios de los profesores de una carrera específica y el total de obtención de premios del total de profesores de la Universidad.
Alcance del cálculo del indicador: Institucional ___ Carrera <u>X</u> Individual ___
Datos necesarios: Cantidad de premios de una carrera específica. Total de premios de los profesores de la UCMCFG.
$\text{Forma de Cálculo: } PPE = \frac{\text{Cant. premios de una carrera específica}}{\text{Cant. premios de toda la universidad}} \times 100$

Como soporte al apoyo de los indicadores generados por el nuevo sistema propuesto que se muestran en el la tabla 3.8 en el monitoreo del proceso, se plantean los siguientes valores de frecuencias absolutas también generados por dicho sistema.

El alcance de los valores de frecuencias absolutas es calculado según:

- Nivel Individual.
- Nivel de Carrera.
- Nivel de Universidad.

Tabla 3.9 Valores de frecuencia absoluta. **Fuente:** Elaboración propia.

Valores	Alcance		
	I	C	U
Total de Participación en eventos	X	X	X
Participación en eventos de base		X	X
Participación en eventos municipales		X	X
Participación en eventos provinciales		X	X
Participación en eventos nacionales		X	X
Participación en eventos internacionales		X	X
Total Premios Alcanzados	X	X	X
Premio CITMA		X	X
Premio al mérito Académico		X	X
Premio Anual de Salud		X	X
Premio al mérito científico		X	X

Premio orden Carlos Juan Finlay		X	X
Premio al Joven Investigador		X	X
Premio Fórum Científico Primer Lugar-Relevante		X	X
Premio Fórum Científico Segundo. Lugar-Destacado		X	X
Premio Fórum Científico Tercer Lugar-Mención		X	X
Total de profesores con Categoría Docente		X	X
Cantidad de Instructores		X	X
Cantidad de Asistentes		X	X
Cantidad de Auxiliares		X	X
Cantidad de Titulares		X	X
Total de profesores con Categoría Científica		X	X
Cantidad de profesores Aspirantes a Investigador		X	X
Cantidad de profesores Investigadores Asistentes		X	X
Cantidad de profesores Investigadores Auxiliares		X	X
Cantidad de profesores Investigadores Titulares		X	X
Total de Profesores con Grado Científico		X	X
Cantidad de profesores Master		X	X
Cantidad de profesores Doctores		X	X
Total de Publicaciones	X	X	X
Cantidad de Artículos Científicos publicados		X	X
Cantidad de Libros publicados		X	X
Cantidad de Publicaciones en Revistas de Primer Impacto		X	X
Cantidad de Publicaciones en Revistas de Segundo Impacto		X	X
Cantidad de Publicaciones en Revistas de Tercer Impacto		X	X
Total de Tutorías de tesis	X	X	X
Cantidad de tutorías de tesis de grado	X	X	X
Cantidad de tutorías de tesis de maestría	X	X	X
Cantidad de tutorías de tesis doctorales	X	X	X
Total de participaciones en Proyectos	X	X	X
Cantidad de proyectos en ejecución		X	X
Cantidad de proyectos detenidos		X	X
Cantidad de proyectos terminados		X	X

Se proyecta que el primer control de los indicadores se realice a nivel del proceso en el mes de diciembre considerando el cierre del año 2019.

3.2 Conclusiones Parciales

1. Las principales problemáticas que afectan el SI en el proceso de producción científica, están relacionadas con el incorrecto registro de información, la incapacidad de la toma de decisiones por las carencias de información y la no existencia de reglas de registros para la misma.
2. Las modificaciones realizadas en la página web de la universidad, así como la creación de un sistema informático con infraestructura de base de datos que permita la consolidación de la información relevante en el proceso, permiten agilizar y mejorar la toma de decisiones, y lograr la satisfacción de los clientes a través de un efectivo flujo informativo.
3. El plan de mejora propuesto contribuye de manera paulatina a la mejora del SI del proceso seleccionado. Las mejoras obtenidas en el sistema de información del proceso pueden ser controladas según los indicadores propuestos, los cuales son generados automáticamente por el software creado (SIPROF), el cual es el soporte del perfeccionamiento del sistema de información.
4. La etapa de control al estar basada en indicadores generados a partir de criterio de la Junta de Acreditación Nacional (JAN) para programas y carreras de educación superior en el país, contribuye a proyectar acciones encaminadas a la certificación de la entidad objeto de estudio.

CONCLUSIONES GENERALES

1. La gestión de la producción científica se considera una prioridad para el Sistema de Salud en Cuba, donde las Universidades de Ciencias Médicas tienen un papel fundamental al ser los centros que más aportan a este proceso, lo que demanda la realización de estudios relacionados con temáticas como los sistemas de información. A través de la revisión bibliográfica se pudo confirmar la evolución y desarrollo de estas herramientas además de constatar la carencia de procedimientos para su mejora.
2. El procedimiento propuesto para la mejora del sistema de información de la gestión de la producción científica en la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, fue elaborado teniendo en cuenta los existentes en la literatura y las características propias del proceso y del área en cuestión. El mismo cuenta con cuatro etapas y siete pasos que de forma coherente y secuencial permiten evaluar y proyectar los elementos fundamentales asociados a este sistema, haciendo uso de diversas herramientas que fundamentan su rigor científico.
3. La aplicación del procedimiento permitió identificar las principales deficiencias en la gestión de información del proceso de producción científica, y establecer un plan de mejoras a partir de herramientas modernas basadas en Tecnologías de Informática y Comunicaciones, (TIC) como la creación de un software (SIPROF) para la gestión del sistema de información del proceso, el cual es controlado según los indicadores propuestos que son generados automáticamente por el sistema y se basan en parámetros de la Junta de Acreditación Nacional, (JAN) para programas y carreras de educación superior en el país.
4. La aplicación del procedimiento desarrollado en la presente investigación, permitió comprobar la hipótesis planteada, mediante su factibilidad de aplicación práctica y el impacto de los resultados que se muestran.

RECOMENDACIONES

1. Realizar el control según se plantea, en el mes de diciembre, de manera que se pueda conocer la situación del proceso de gestión de producción científica y proyectar para el 2020 los objetivos.
2. Aplicar el procedimiento de mejoras propuesto en otros procesos dentro de la Dirección de Ciencia Tecnología e Innovación en aras de lograr perfeccionamiento del área.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguila Sosa, A. (2008). *Diagnóstico de Comunicación Interna en la Empresa Palacio de Convenciones de La Habana*. Trabajo de Diploma. Tesis de Licenciatura. Facultad de Comunicación Social.
- Aja Quiroga, L. (2002). Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones. *Acimed*, 10(5), 7-8.
- Alpízar Caballero, L. B., Trutié Rodríguez, H., Sarría Pérez, C. A., & Pérez Sánchez, A. M. (2015). Sistema de Información para la Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación en las Facultades de Ciencias Médicas. *Revista Cubana Medicina Militar*, 44(1).
- Alpízar Caballero, L., Trutié Rodríguez, H., Sarría Pérez, C., & Pérez Sánchez, A. (2015). Sistema de Información para la Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación en las Facultades de Ciencias Médicas. *Revista Cubana de Medicina Militar*.
- Álvarez Blanco, A. S., & Cabrera Cruz, N. (2009). El sistema de ciencia e innovación tecnológica en salud y su universalización a todo el sistema nacional de salud. *Scielo*.
- Álvarez Blanco, A., Cabrera Cruz, N., Toledo Fernández, A., & Arteaga García, A. (2009). El sistema de ciencia e innovación tecnológica en salud y su universalización a todo el sistema nacional de salud. *Educación Médica Superior*, 23(1), 1-2.
- Amaya, J. (2010). Toma de decisiones gerenciales: métodos cuantitativos para la administración. *Ecoe Ediciones*.
- Andreu, R. C., Ricart, J. E., Valor, J., & Hax, A. (1996). *Estrategia y sistemas de información*. Madrid: McGraw-Hill.
- Artiles Visbal, S. (2009). La gestión documental, de información y el conocimiento en la empresa: El caso de Cuba. *Acimed*, 19(5), 1-2.
- Auliso, R., Miles, J., & Quintillán, I. (2002). *Claves para la mejora de los procesos en las organizaciones*. FCE, Universidad Católica.
- Barbosa Iglesias, G. (2008). *Diagnóstico del Sistema de información en el CAM Villa Clara*. (Informe de investigación terminada). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

- Briano, J., & Freijedo, C. (2011). *Sistemas de información gerencial: tecnología para agregar valor a las organizaciones*. Buenos Aires.
- Buckland, M. (1991). Information and information systems. *ABC-CLIO*,(25).
- Calzada, L., & Abreu, J. (2009). El impacto de las herramientas de inteligencia de negocios en la toma de decisiones de los ejecutivos. *Revista Daena (International Journal of Good Conscience)*, 4(2).
- Cañedo Andalia, R., & Nodarse Rodríguez, M. (2014). Producción Científica en Salud de Cuba en bases de datos internacionales. *Scielo*.
- Cañedo Andalia, R., Pérez Machín, M., Sánchez, G., Victoria, M., & Rodríguez Labrada, R. (2010). Aproximaciones a la visibilidad de la ciencia y la producción científica de Cuba en el sector de la salud. *Acimed*, 1-2.
- Cárdenas de Baños, L., Bencomo García, D., Sánchez Aldereguía, S., Fundora Mirabal, J., & Dorta Contreras, A. (2016). Producción científica y visibilidad de la Cátedra de Comunicación Científica de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. *Habanera de Ciencias Médicas*, 15(6), 979-991.
- Casanova Moren, M. d. (2018). Mapa de procesos de la Universidad de Ciencias Médicas. *Scielo*, 22.
- Castillo Almeida, G., & Pérez Rodríguez, E. M. (2017). Diagnóstico de los sistemas de información en las empresas priorizadas según los requerimientos actuales. *CIGET*, 6(2).
- Chris , E., Ward, J., & Bytheway, A. (1998). *Fundamentos de Sistemas de Información*. Madrid: Prentice Hall.
- Codina, L. (1996). La investigación en sistemas de información. *Dialnet*, 117-146.
- Cohen, K. (2005). *Sistemas de información para los negocios*. México: Mc-Graw-Hill.
- Cruz, V. M. (1999). *Gestión y Planificación de Sistemas y Servicios de Información*. Introducción a la Documentación Informativa y Periodística.
- Díaz Pérez, M., De Liz Contreras, Y., & Rivero Amador, S. (2009). Características de los sistemas de información que permiten la gestión oportuna de la información y el conocimiento institucional. *Acimed*, 20(5), 66-71.

- Dominguez Benavides, C. (2012). Algunas aproximaciones teóricas acerca de la comunicación organizacional. Artículo aprobado para publicar en Boletín Dirección Centro. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Edward , D. W. (1982). Out of the Crisis: Quality, Productivity, and Competitive Position. Cambridge (Mass.) Mass. Inst. of Technology. *Center for Advanced Engineering Study: Cambridge University Press.*
- Fernández Rodríguez, C., Ruiz González, M., & Perurena Cancio, L. (2015). Estudio del Sistema de Información y Documental en la Empresa Farmacuba. *GECONTEC.*
- Fernández Valdés, M., Zayas Mujica, R., & Urra González, , P. (2008). Normas de competencias informacionales para el Sistema Nacional de Información en Salud. *Acimed, 17(4), 1-2.*
- García Bravo, D. (2000). *Sistemas de Información en la Empresa.* Madrid: Pirámide.
- Garza Ríos, R., González Sánchez , C., Pérez Vergara , I., Martínez Delgado, E., & Sanler Cruz, M. (2012). *Concepción de un procedimiento utilizando herramientas cuantitativas para mejorar el desempeño empresarial.*
- Gómez Vieites, Á., & Suárez Rey, C. (2005). *Sistemas de información: herramientas prácticas para la gestión empresarial.*
- González Guitián, M. (2009). Procedimiento para realizar auditorías de información en instalaciones hoteleras. (Tesis de Grado). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Gonzalez Longatt, F. M. (2007). *Introducción a los Sistemas de Información: Fundamentos.*
- Goñi Camejo, I. (2008). El qué y el cómo del diagnóstico del sistema de información gerencial . *Acimed.*
- Hammer, M., & Champy, J. (2009). Reengineering the Corporation: Manifiesto for Business Revolution. *Zondervan.*
- Harrington, J. H. (1997). Business process improvement workbook: documentation, analysis, design, and management of business process improvement. *McGraw Hill Professional.*
- Heras, I., Marimon, F., & Casadesús, M. (2009). Impacto competitivo de las herramientas para la gestión de la calidad. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa. 12(41), 7-35.*

- Hernández Lugones, E. (2013). Los sistemas de información y su implicación para Cuba. *gestiopolis*.
- Hernández Nariño, A., Garay Crespo, M. I., Sherwood Ilizastigui, L., Rodríguez Casas, M. M., Castañeda Ferreira, Y., & de León Rosales, L. (2017). Gestión por procesos en la Ciencia e Innovación Tecnológica en Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. *Arch Med*, 21.
- Hernández Trasobares, A. (2003). Los sistemas de información: evolución y desarrollo. *Relaciones laborales*, 149-175.
- Ishikawa, K. (1985). What is total quality control?. *Prentice Hall*.
- Kabboul, F. (1994). Curso reingeniería en las empresas de servicio. Copyright Fadi Kabboul. *IESA*.
- Lapedra alcami , R., Devece Carañana, C., & Guiral Herrando, J. (2011). *Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa*. Castelló de la Plana : Universitat Jaume I.
- Laudon, K. C., & Price Laudon, J. (1996). *Administración de los sistemas de información*. México: Prentice Hall.
- León, A., Rivera, D., & Nariño, A. (2009). Relevancia de la gestión por procesos en la planificación estratégica y la mejora continua. *Eídos*. (2).
- Lombardo Vaillant, T. A., Soler Morejón, C. D., & Miralles Aguilera, E. D. (2013). Consideraciones en torno al problema de las publicaciones científicas de los profesionales de la salud. *Scielo*, 27(1).
- López Espinosa, J., & Marqués García, J. (2001). Apuntes para la historia del Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas de la República de Cuba. *Acimed*, 9(1), 88-99.
- López Vázquez, B., & Isaac Godínez, C. (2008). Procedimiento para la mejora de los procesos claves de ESAC. aplicación al proceso de reparación y mantenimiento de medios técnicos de computación. *Scielo*, 30(1).
- Martínez. A., S. (2003). Proceso de mejora de la calidad y herramientas para mejorar la calidad.
- Macías Llanes, M. (2006). *Humanidades Médicas*, 6(3), 1-2.
- Moreiro González, J. (1995). Los sistemas de información documental: consideraciones sobre sus características, concepto y funciones. *Boletín Millares Carlos*, 137-150.

- Muñoz Cañavate, A. (2007). Sistemas de información en las empresas. *Hipertext*.(2)
- Murdick, R., & Munson, J. (2000). *Sistemas de información administrativa*. Prentice Hall.
- Nariño, A., León, A., & Nogueira-Rivero, D. (2014). *La caracterización y clasificación de sistemas, un paso necesario en la gestión y mejora de procesos. Particularidades en organizaciones hospitalarias*. Medellín: *DYNA Revista de la Facultad de Minas*. Universidad Nacional de Colombia.
- Oz, E. (2008). *Administración de los sistemas de información*. México: Prentice-Hall. (31)
- Pande, P., Cavanagh, R., & Neuman, R. (2004). *Las claves prácticas de Seis Sigma: una guía dirigida a los equipos de mejora de procesos*. Madrid: McGraw-Hill.
- Pérez Ordetx, L. (2008). Diseño del Sistema de Información para Apoyar la Toma de Decisiones de la Vicepresidencia Económica del Gobierno en Villa Clara. Tesis de Master en Dirección, Universidad Central de Las Villas.
- Ponjuan, G., Mena, M., Villardefrancos, M., León, M., & Martí, Y. (2004). *Sistemas de información: principios y aplicaciones*. Habana: Félix Varela.
- Quiñones, M., & de Vega, L. (2014). Calidad y servicio: conceptos y herramientas. *Ecoe Ediciones*.
- Reyes Ramírez, L. M. (2007). Reyes Ramírez, L. M. (2007). Consideraciones teóricas sobre los sistemas de información, los sistemas de información para la prensa y los sistemas integrados de información. *Acimed*, 15(1), 1-3.
- Rivera, F., Astudillo, P., & Fernández, E. (2009). Información y toma de decisiones: oficinas de análisis institucional en universidades chilenas. *Calidad en la Educación*. 30, 162-178.
- Salas Perea, R., & Salas Mainegra, A. (2012). La educación médica cubana. Su estado actual. *Docencia Universitaria*, 293 - 326.
- Sánchez Vignau, B., & Valdés López, Y. (2008). Diseño de Sistemas de Información Documental. Consideraciones teóricas. *Ciencias de la Información*, 39(3), 21-29.
- Saydani, J. (2015). Procedimiento para el perfeccionamiento del sistema de información en los procesos de la Dirección de Relaciones Internacionales de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Senn, J., Medal, E., & Velasco, O. (1992). *Análisis y diseño de sistemas de información* (Vol. 2). McGraw-Hill.

- Soy Aumatell, C. (2003). Una aproximación a la auditoria de la información. Auditoria de la Información. *Revista Cubana Economía*.13-34.
- Tundidor Montes de Oca, L., Nogueira Rivera , D., Medina León, A., & Serrate Alfonso, A. (2018). Requerimientos de los sistemas informativos para potenciar el control de gestión empresarial. *Ciencias Holguín*, 24(1), 43-56.
- Turban, E. (1993). Decision supportand expertsystem: Management support systems. *Hipertext*. 82.
- Villardefrancos Álvarez, M. (2005). Propuesta de un modelo integral para auditar organizaciones de información en Cuba.*Revista Cubana de Economía*, 1-2.
- Yang, H.-L. (1995). Information Knowledge Acquisitions methods for decision support systems and expert systems. *Hipertext*. 31- 48.
- Young, H. (1988). *Glosario de la ALA de Bibliotecología y Ciencias de la Información*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Yousefi, E. (2 de 12 de 2008). *Procedimiento para la mejora de la calidad de los procesos empresariales*. Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/procedimiento-mejoramiento-calidad-procesos-empresariales/>

Anexos

ANEXOS

Anexo 1: Aspectos relevantes de cada procedimiento de diagnóstico de sistemas de información **Fuente:** Elaboración Propia

Procedimientos	Aspectos Relevantes
<p>Soy Aumatell C. (2003)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterización de la Empresa 2. Diagnóstico del subsistema de información externa. 3. Diagnóstico del subsistema de información interna. 4. Inventario y diagnóstico de infraestructura tecnológica. 5. Levantamiento de recursos para la gestión de la información. 	<p>Analiza los subsistemas de información externa e interna. Identifica, describe y representa los flujos de información de la entidad. Propone acciones de comunicación hacia el entorno y canales de comunicación interna.</p>
<p>Águila Sosa (2008)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Normativas generales de la organización. 2. Problema a resolver. 3. Evaluación del personal. 4. Conformar los resultados de la investigación. 	<p>Otorga un peso representativo al impacto de los SI en la dimensión individual y organizacional.</p>
<p>Barbosa Iglesias (2008)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Familiarización con el tema. 2. Consideraciones metodológicas de la investigación. 3. Selección de la muestra. 4. Selección de los instrumentos para la auditoria. 5. Triangulación de resultados. 	<p>Enfatizan en la familiarización con el tema y el impacto de la triangulación para el logro de la confiabilidad y credibilidad de los datos recogidos y su correspondiente interpretación.</p>
<p>Domínguez Benavides (2012)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterización del objeto de estudio. 2. Selecciona la muestra. 	

<ol style="list-style-type: none"> 3. Selecciona de las herramientas para el diagnóstico. 4. Aplicación y análisis de los resultados de la auditoria de información. 5. Triangulación de los resultados. 	
<p>González Guitián (2009)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparación y planeación de la Auditoria de información. 2. Caracterización de la organización. 3. Ejecución de la auditoria de información. 4. Documentación e informe final. 5. Seguimiento y control de las acciones propuestas. 	<p>Además, propone el seguimiento y control de las acciones propuestas.</p>

Anexo 2: Análisis comparativo de los procedimientos para la mejora de procesos. **Fuente:**
Elaboración propia.

Procedimientos para la mejora de procesos	Ventajas	Desventajas
Ciclo Shewhart-Deming	<ul style="list-style-type: none"> • Asegura un programa en el cual se ha convenido para la terminación del proyecto. • Asegura el análisis, la verificación y la eliminación de los modos de fallos más probables. • Facilita la puesta en práctica de controles para supervisar y administrar el nuevo proceso mejorado. • Crea las condiciones para la capacitación permanente y la actualización de la documentación que se requiere en cada ciclo de mejora. • Evita la reaparición de las causas que provocan los problemas, mediante la estandarización de los procesos mejorados. 	<ul style="list-style-type: none"> • No está de acuerdo con establecimiento de objetivos pues considera que el no alcanzar los mismo, pudiera generar frustración y miedo en el personal involucrado.
Kaoru Ishikawa (1985)	<ul style="list-style-type: none"> • Este enfoque sienta las bases para las practicas obligadas para la mejora de procesos. • Describe el entendimiento de las necesidades de los clientes y de describir el proceso para identificar oportunidades de mejora. 	<ul style="list-style-type: none"> • La mayor parte de las mejores prácticas actuales de la mejora de procesos, están descritas en un procedimiento que tiene más de 20 años, y es por eso precisamente que se decide incluirlo en este análisis. • El procedimiento no establece la utilización de herramientas de mejoramiento fuera del marco de las siete herramientas básicas de la calidad y de las herramientas genéricas de control estadístico de procesos. • No se incluye la opción de seleccionar entre enfoques de

		<p>mejora continua y reingeniería.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe considerarse que, dentro de la filosofía japonesa, la reingeniería no se considera un enfoque independiente. • No responde a las exigencias para la mejora de procesos en industrias de servicios.
H. James Harrington (1997)	<ul style="list-style-type: none"> • Se incluyen todos los elementos, conceptos, procedimientos y herramientas que constituyen las mejores prácticas en la mejora de procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> • La complejidad del proceso hace que se requiera, en las organizaciones donde se valla a implementar, un planteamiento estratégico correcto, estructuras flexibles, conocimiento acumulado y personas propensas al cambio. • En resumen, una organización en busca de la excelencia. • El procedimiento plantea un fuerte enfoque hacia el cliente externo, pero lo hace apoyándose en conceptos y herramientas que tradicionales, que quizás no respondan a las necesidades de algunas empresas. (por ejemplo, en el sector de servicios)
Juran (2001)	<ul style="list-style-type: none"> • Aborda excelentemente el proceso de transferencia del nuevo proceso o el proceso rediseñado. • Se aborda adecuadamente la identificación de la voz del cliente y la necesidad de la medición del desempeño del proceso. • El modelo reconoce la importancia de utilizar enfoques tanto de mejora continua como de reingeniería para desarrollar la mejora de procesos 	<ul style="list-style-type: none"> • El rediseño o diseño del proceso se concibe en la fase de planificación, sin embargo, se dedican otras dos fases completas a la transferencia y operación, este aspecto podría provocar que se pierda de vista el objetivo fundamental de la mejora de procesos. • La fase de operación incluye disciplinas como el control de la calidad del proceso y la mejora del proceso, este punto hace que el modelo sea bastante complejo desde el punto de vista técnico.

<p>Metodología Seis Sigma (2008)</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Orienta al cliente y enfoca a los procesos. •Basa sus resultados en el análisis de datos. •Se apoya en una metodología robusta. •Los proyectos generan ahorros o aumento de ventas. •Tiene el potencial para aumentar la calidad, el rendimiento, la productividad y puede ofrecer ventajas competitivas. •Los costos pueden ser reducidos. •El desperdicio se puede minimizar. •El impacto ambiental adverso se disminuye. •Las mejoras son sostenidas en el tiempo. •Se crean metas de rendimiento visible. 	<ul style="list-style-type: none"> •Resulta una técnica muy compleja. •Requiere elevado perfil de entrenamiento para el personal implicado. •Requiere de elevada cultura organizacional. •No puede resolver todos los problemas de mejora. •Resulta costosa a la hora de resolver problemas sencillos. •El uso de herramientas estadísticas complejas lo hacen inaccesible a los empleados comunes. •Muchas veces el método no tiene en cuenta la interacción de los procesos como un todo y pierde el horizonte de los problemas y sus causas raíces.
<p>Reingeniería de procesos</p>	<ul style="list-style-type: none"> •El objetivo final es crear valor para el cliente. •Se concentra en los procesos no en las funciones, identificando aquellos que necesitan cambios. •La comunicación constituye un aspecto esencial, no solo a todos los niveles de la organización, sino traspasando sus fronteras (prensa, comunidad, sistema político, etc.). •La estrategia empresarial guía y conduce los programas de reingeniería de procesos. •Los cambios son muy favorables si se planifican y ejecutan adecuadamente. 	<ul style="list-style-type: none"> •Se necesita apoyo de la gerencia de primer nivel estratégico, que debe liderar el programa, aunque no siempre está dispuesta o no la entiende adecuadamente. •Puede repercutir en cambios muy drásticos para los cuales la empresa y el personal no están preparados. •A veces la resistencia al cambio es muy elevada. •Puede conducir frecuentemente al fracaso si no se planifica adecuadamente.

	<ul style="list-style-type: none">• Promueve el espíritu creativo del personal y moviliza la innovación, la renovación y el desarrollo constante.• Puede repercutir en ventajas competitivas espectaculares y rápidas frente a la competencia.	
--	---	--

Anexo 3 Modelo de evaluación profesoral Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos.

Fuente: UCMCFG 2015

CERTIFICADO DE EVALUACIÓN PROFESORAL

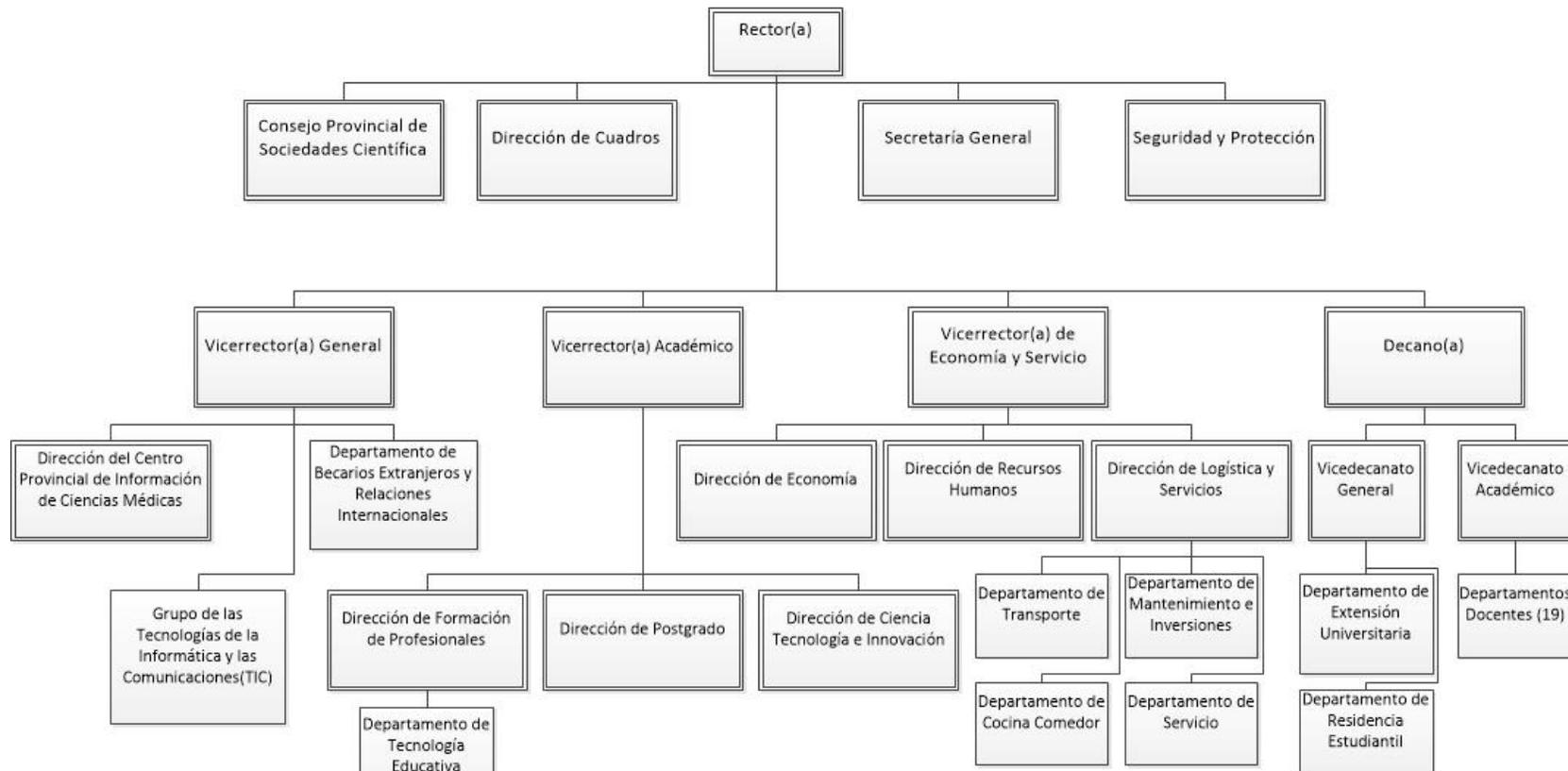
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CIENFUEGOS

Nombre y apellidos:		Carne de identidad:			
Carrera a la que imparte clases:					
Categoría docente:					
Especialidad: (Nombre)		Primer grado	<input type="checkbox"/> Segundo grado	<input type="checkbox"/>	
Centro de trabajo:					
Sede/cátedra o departamento:					
Curso escolar:					
Asignatura impartida :		1er semestre:	2do semestre:		
RECOMENDACIONES:					
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN PROFESORAL					
INDICADORES		RESULTADOS			
		E	B	R	M
1. Trabajo docente – educativo.					
2. Trabajo metodológico.					

3. Trabajo científico – técnico.						
4. Superación.						
5. Extensión Universitaria						
EVALUACIÓN FINAL		MOTIVO DE NO EVALUADO			EVALUADOR	
EXCELENTE <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Recién incorporación <input type="checkbox"/> Misión/colab. Internacionalista. <input type="checkbox"/> Enfermedad. <input type="checkbox"/> Licencia. <input type="checkbox"/> Superación. <input type="checkbox"/> Colaboración organismo estatal <input type="checkbox"/> Microbrigada o contingente. <input type="checkbox"/> Se niega a compromiso docente. <input type="checkbox"/> Otros.			Nombre y apellidos: _____	
					Cargo : _____	
	BIEN <input type="checkbox"/>				Firma: _____	
	REGULAR <input type="checkbox"/>					
MAL		OPINIÓN DEL EVALUADO				
CONFORME <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FIRMA:		FECHA		
		_____		DÍA	MES	AÑO
INCONFORME						

Anexo 4 Organigrama de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos **Fuente:** Elaboración propia.



Departamentos Docentes

1. Departamento Docente Metodológico
2. Departamento de Medicina General Integral
3. Departamento de Ciencias Básicas Biomédicas
4. Departamento de Historia y Filosofía
5. Departamento de Informática Médica
6. Departamento de Salud Pública
7. Departamento de Higiene y Epidemiología
8. Departamento de Educación Física
9. Departamento de Idioma Inglés

Departamentos Docentes

10. Departamento de Preparación para la Defensa
11. Departamento de Farmacología
12. Departamento de Estomatología General
13. Departamento de Psicología
14. Departamento de Medicina Natural y Tradicional
15. Departamento de Tecnologías de la Salud
16. Departamento de Enfermería
17. Departamento de Formación Básica y General
18. Departamento de Investigación y Post Grado
19. Secretaría Docente

Anexo 5: Guía para la caracterización de la organización y el análisis documental

Fuente: (Goñi Camejo, 2008)

Es necesario obtener y analizar información relativa a las siguientes variables:

- Objeto social, misión, visión y objetivos estratégicos de la organización
- Políticas internas y externas que afectan o rigen su funcionamiento
- Estrategias declaradas a corto y mediano plazo relativas a la gestión de información. (Estrategia global, estrategia tecnológica, proyecto de sistema de información, estrategia de mercadotecnia).
- Productos y servicios que oferta la organización y sus diferencias con los productos de los competidores.
- Estructura formal y funcional de la organización
- Sistema de gestión de información existente

Fuente	Datos a extraer
Información corporativa de comunicación al entorno	Tipo de institución Sector económico, industrial o de investigación Tipo y alcance de la actividad que realiza la organización Aspectos clave de la misión Objetivos a lograr a corto y mediano plazo Aspectos clave de la visión que se propone la organización Productos y servicios que ofrece y diferencias con los competidores Destinatarios de los productos y servicios de la organización
Documentos de estructura funcional y administrativa	Tipo de estructura imperante Cantidad de entidades, divisiones, departamentos, cargos administrativos, personal, etcétera. Cantidad de reguladores y complejidad del nivel superior a la organización Políticas que afecten el funcionamiento de la organización y del sistema de información.

Manual de calidad	Existencia o no de procedimientos para la ejecución de los procesos Existencia o no de documentación normada para regir los procesos
Expediente de perfeccionamiento	Programa de implantación del subsistema de información interna Objetivos que se persiguen con el subsistema de información interna
Documentos de estrategia	Conocer si se contempla el desarrollo del sistema de información en toda su magnitud o parte de él
Documentación sobre el sistema de información	Existencia o no de un sistema de información Objetivos del sistema de información existente Cantidad y preparación del personal (proyectado y real) que labora en el sistema de información Condiciones materiales y tecnológicas del área Existencia y condiciones generales de red, comunicación por correo electrónico e Internet

Anexo 6: Guía para determinar flujos de información de procesos. **Fuente:** (Goñi Camejo, 2008)

¿Qué es lo primero que ocurre?

¿De dónde viene la entrada?

¿Quién recibe la entrada?

¿En qué formato se entrega?

¿Qué canal de comunicación se utiliza?

¿Con qué frecuencia se emite esta información?

¿Qué se hace con la entrada?

¿Cómo se registra?

¿Quién es el responsable de su registro y control?

¿En qué medio se almacena?

¿Qué es lo siguiente que ocurre?

¿Qué información nueva se genera?

¿A dónde va esa información?

Anexo 7: Diagnóstico de computadoras. **Fuente:** (Goñi Camejo, 2008)

Aspectos a evaluar:

Área:	
Aspectos a evaluar:	
Elementos de Hardware:	Elementos de Software:
Tipo:	Sistema operativo:
Descripción:	Softwares instalados:
Procesador:	Conocimiento de Software de los usuarios:
Frecuencia:	
RAM:	
HD1:	
HD2:	
HDn:	
CDRom:	
Modem:	
Tarjeta de Red:	
Otros:	
Accesorios Variables:	
Existencia:	
Estado técnico:	
Obsolescencia:	

Posibles informes de salida:

- Inventario de las TICs.
- Estado en que se encuentra el equipamiento.
- Distribución del equipamiento para análisis según necesidades.
- Requerimientos y necesidades de tecnologías informáticas, tanto desde el punto de vista de disponibilidad como de distribución.

Anexo 8 Página después de autenticarse. **Fuente:** SIPROF



Sistema de Información PROFesoral.

- [Profesores](#)
- [Publicaciones](#)
- [Proyectos](#)
- [Eventos](#)
- [Premios](#)
- [Usuarios](#)
- [Estadísticas](#)
- [Generar Currículo](#)

Anexo 9 Página para registro de publicaciones. Fuente: SIPROF

SIPROF [Mi Perfil](#) [Mis Publicaciones](#) [Mis Proyectos](#) [Mis Eventos](#) [Mis Premios](#) [Cambiar Contraseña](#) [Salir \(osmel88\)](#)

[Inicio](#) / [Publicaciones](#) / Nueva Publicación

Nueva Publicación

Año <input type="text" value="Seleccione cualquier fecha del año deseado"/>  	Tipo <input type="text" value="Seleccionar tipo de investigación"/>
Nombre <input type="text"/>	Número de Registro Provincial <input type="text"/>
País <input type="text"/>	URL <input type="text"/>
ISSN o ISBN <input type="text"/>	Colaboradores <input type="text" value="Seleccionar colaboradores"/>
Otros Autores <input type="text" value="Seleccionar otros autores"/>	Fuente <input type="text"/>
Volumen <input type="text"/>	Impacto de la Fuente <input type="text" value="Seleccionar tipo de investigación"/>

Aval
 Ningún archivo seleccionado.

Anexo 10 Página para registro de participación en eventos científicos. **Fuente:** SIPROF

Nueva Participación en Evento

Nombre

Fecha

Categoría de Participación

Título de Ponencia

Premio

Nivel

Participantes

Aval

 Ningún archivo seleccionado.

Anexo 11 Página para registro de participación en proyectos científicos. Fuente: SIPROF

SIPROF [Mi Perfil](#) [Mis Publicaciones](#) [Mis Proyectos](#) [Mis Eventos](#) [Mis Premios](#) [Cambiar Contraseña](#) [Salir \(osmel88\)](#)

[Inicio](#) / [Participacion en Proyectos](#) / Nueva Participación en Proyecto

Nueva Participación en Proyecto

Título <input type="text"/>	Fecha de Inicio <input type="text"/>
Fecha de Fin <input type="text"/>	Estado <input type="text" value="Seleccionar estado"/>
Entidad Ejecutora <input type="text"/>	Coautores <input type="text" value="Seleccionar coautores"/>
Número de Acuerdo del Comité de Ética de Investigación <input type="text"/>	Número de Acuerdo del Comité Científico de Investigación <input type="text"/>
Programa al que Pertenece <input type="text"/>	Tipo de Contratación <input type="text" value="Seleccionar tipo de contratación"/>
Salidas <input type="text" value="Seleccionar salidas"/>	Impactos <input type="text" value="Seleccionar impacto"/>
Participantes <input type="text" value="Seleccionar participantes"/>	Aval <input type="button" value="Examinar..."/> Ningún archivo seleccionado.

Anexo 12 Página para registro de obtención de premios. **Fuente:** SIPROF

[Inicio](#) / [Premios](#) / Nuevo Premio

Nuevo Premio

Nombre

Tipo

Año

Profesor

Ponencia Presentada

Aval

 Ningún archivo seleccionado.

Anexo 13 Generación de indicadores. Fuente: SIPROF

SIPROF

Mi Perfil

Mis Publicaciones

Mis Proyectos

Mis Eventos

Mis Premios

Cambiar Contraseña

Salir (osmel88)

[Inicio](#) / Estadísticas generales de producción científica

Estadísticas generales de producción científica

Datos Estadísticos de los Profesores



Datos Estadísticos de las Publicaciones



Datos Estadísticos de los Proyectos



Datos Estadísticos de los Eventos



Datos Estadísticos de los Premios Alcansados



Índices Estadísticos Generales



Estadísticas de producción científica por áreas

Estomatología

Medicina

Enfermería

Tecnología de la Salud

Asignaturas Generales

Anexo 14 Currículo Vitae. Fuente: SIPROF



Datos del profesor

Nombre: Medinas Martínez Osmel Domingo
Carné de identidad: 88101217461
Fecha de nacimiento: 12/10/88
Género: Hombre
Ciudadanía: CUBA
Ciudad de nacimiento: Cienfuegos
Teléfono: 43513695
Dirección: Ave 64 # 4513 % 45 y 47
Correo: nodo@ucm.cfg.sld.cu



Situación profesional actual

Ocupación: Ingeniero
Institución de ocupación: Facultad de Ciencias Médicas
Departamento: Informática
Categoría docente: INSTRUCTOR
Grado científico: MASTER EN CIENCIAS
Nombre de maestría: Ingeniería Industrial
Idioma: Español, Inglés

Anexo 15 Pagina Web de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos.

Fuente: WEB-UCMCFG

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS CIENFUEGOS

¿Quiénes Somos? Servicios Estudios Correo FEU U.Virtual Dirección CTF

Nuestra Universidad

La Universidad de Ciencias Médicas tiene el encargo social de formar profesionales de la salud para Cuba y para otros lugares del mundo, con una sólida preparación científico-técnica, política, ética y humanística comprometidos con la revolución y su pueblo.

Leer Más

Centenario del Natalicio de Osvaldo Dorticós Torrado

12 abril, 2019 | Historias | María Caridad Rodríguez Torres | 0

Osvaldo Dorticós Torrado (Cienfuegos, 17 de abril de 1919-La Habana, 23 de junio de 1983) fue un político cubano que desempeñó el cargo de presidente del país entre el 17 de julio de 1959 y el 2 de diciembre de 1976. [Leer Más](#)

Leave a comment

Bibliodir: Influencia de los medios sobre los comportamientos de riesgo de la salud

12 abril, 2019 | Anuncios, Boletín, Salud | María Caridad Rodríguez Torres | 0

La Biblioteca Médica Nacional pone a disposición de los usuarios de la red el Número 4 del Volumen 5 del mes de abril de 2019 del Boletín Bibliodir, dedicado al tema **Influencia de los medios sobre los comportamientos de ries-**

Concurso Plan de formación de Especialidades Médicas 2da etapa 2019.

12 abril, 2019 | Académicas, Anuncios, Salud | María Caridad Rodríguez Torres | 0

La Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, la Dirección de postgrado y el Departamento de postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas, convocan al Concurso: Plan de formación de Especialidades Médicas 2da etapa 2019. [Leer Más](#)

Leave a comment

Factográfico de salud: Asma. Estadísticas Mundiales

10 abril, 2019 | Anuncios, Boletín, Salud | María Caridad Rodríguez Torres | 0

La Biblioteca Médica Nacional pone a su disposición el boletín Factográfico de Salud el cual brinda, a través de datos estadísticos y gráficos información factográfica de salud actualizada por países y enfermedades. [Leer Más](#)

Traducir Idioma a:

Seleccionar id

Última Actualización

20 de Abril de 2019

Infomed

Revistas Científicas

Finlay

Anexo 16 Espacio en la página web de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos de la Dirección de Ciencia Tecnología e Innovación **Fuente:** WEB-UCMCFG

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS CIENFUEGOS

¿Quiénes Somos? Servicios Estudios Correo FEU U.Virtual Dirección CTI

Dirección de Ciencia Tecnología e Innovación



Misión

Desarrollar procesos de asesoría, capacitación y coordinación de la actividad científica, investigativa y de innovación que favorezcan la generación, introducción y generalización de nuevos conocimientos y tecnologías por parte de profesionales e investigadores de la Universidad de Ciencias Médicas y unidades asistenciales, para contribuir a la calidad de los servicios de salud y así satisfacer las necesidades de salud de la población cienfueguera.

Visión

Somos una Dirección que gestiona procesos certificados de coordinación, asesoría y capacitación a profesionales y académicos de la Universidad de Ciencias Médicas y unidades asistenciales, para impulsar la generación de conocimientos e innovaciones, la introducción de resultados científicos y la transferencia de tecnologías, basado en un sistema de gestión de la calidad, con profesionales competentes y un ambiente de trabajo colaborativo, que contribuyen al desarrollo sostenible de la salud pública y la satisfacción de la población de la provincia de Cienfuegos.

[Como Publicar](#) | [Principales Eventos](#) | [Documentos Regulatorios](#) | [Proyectos Científicos](#)

Traducir Idioma a:

Seleccionar idioma

Última Actualización

19 de Abril de 2019

Informed



Revistas Científicas



Finlay

