



Universidad de Matanzas
Facultad de Ingeniería Industrial
Área Autorizada de Formación Doctoral de
Ingeniería Industrial

**Gestión del desempeño del Sistema de Ciencia e
Innovación enfocado a los procesos académicos en
Salud.**

Autor: Ing. Guillermo Ramos Castro

Tutores: Dr.C Arialys Hernández Nariño

Dr.C Yadrían Arnaldo García Pulido

2022

DEDICATORIA

A mis padres Nélica y Guillermo; ejemplo de humildad, sacrificio y entrega

A mi querida esposa Odet, por su apoyo y comprensión.

A la memoria de mis abuelos y amigos ausentes: Gerardo, Leovaldo y Lourdes

AGRADECIMIENTOS

A mi tutora: Dra.C. Ing. Arialys Hernández Nariño; responsable de mi formación y crecimiento profesional.

A mi tutor: Dr.C. Ing. Yadrían Arnaldo García Pulido por su apoyo incondicional.

A mi familia en especial a mis hermanos Walter y Adilen por ayudarme en todo lo necesario.

A la familia Knight- Romero de la cual formo parte y me hace sentir uno más de los suyos.

Al equipo de trabajo de Ciencia e Innovación, tanto del rectorado como de la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas, por el apoyo ofrecido. Hago suyos el fruto de esta investigación.

Al Dr.C. Alberto Medina León y la Dr.C. Dianelys Nogueira Rivera por todos los consejos y recomendaciones ofrecidos durante mi formación doctoral.

Al claustro de profesores del departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Matanzas por brindarme todo el apoyo necesario para obtener este resultado.

A todos mis compañeros de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas e instituciones involucradas que contribuyeron al resultado de esta tesis.

A los que subestimaron la capacidad, constancia, sacrificio y entrega.

¡A todos gracias!

SÍNTESIS

La utilización de herramientas de Gestión de la Calidad en Instituciones de Educación Superior permite mejorar el desempeño de sus procesos. Del análisis del marco teórico-referencial se identifica como problema científico de la investigación: la calidad de los procesos académicos en Salud está limitada por insuficiencias en el desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación. En efecto, se plantea como objetivo general desarrollar un instrumento metodológico para la gestión del desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación, enfocado a los procesos académicos y basado en la integración de herramientas y buenas prácticas de Gestión de la Calidad. Los principales resultados se resumen en el desarrollo de un modelo y su procedimiento general, para la gestión del desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación; junto a otros aportes como: un procedimiento que integra auditorías académicas y de calidad; y un procedimiento para la evaluación de la eficiencia de los procesos académicos, basado en la contextualización de los costos de calidad al objeto práctico. Se comprobó la hipótesis general de la investigación mediante la validación teórica del instrumento metodológico y la aplicación a tres casos de estudio, como vía de demostración empírica de la contribución de la Gestión del Desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación a la mejora de la calidad de los procesos académicos en Salud; lo que fue sustentado en la correlación entre los índices integrales de desempeño global y de procesos del Sistema de Ciencia e Innovación.

Índice

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. MARCO TEORICO- REFERENCIAL SOBRE LA GESTIÓN DEL DESEMPEÑO	8
1.1. La Gestión de la Calidad. Bases para gestionar el desempeño.....	8
1.2. Gestión del desempeño organizacional.....	11
1.2.1. Indicadores de gestión.....	14
1.2.2. Las auditorías de calidad y académicas	16
1.2.3. Los costos de calidad	19
1.2.4. La evaluación de la satisfacción del cliente.....	23
1.3. Educación Superior Cubana, la Gestión de la Calidad y el desempeño	25
1.3.1. Los rankings universitarios y la gestión de la ciencia y la innovación	29
Conclusiones parciales	35
CAPÍTULO II. INSTRUMENTO METODOLÓGICO PARA LA GESTIÓN DEL DESEMPEÑO DEL SISTEMA CIENCIA E INNOVACIÓN ENFOCADO A LOS PROCESOS ACADÉMICOS EN SALUD	36
2.1 Premisas para la aplicación del modelo y sus procedimientos.	36
2.2 Modelo para la gestión del desempeño.....	37
2.2.1. Procedimiento general para la gestión del desempeño de Ciencia e Innovación.....	38
Fase 1. Planificación del Sistema de desempeño	39
Fase 2. Documentación de procesos, información y recursos (Hacer).....	50
Fase 3. Evaluación del desempeño (Verificar)	53
Fase 4. Desarrollo del seguimiento y mejora (Actuar)	60
2.3. Validación teórica del instrumento metodológico.....	62
Conclusiones parciales	64
CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO METODOLÓGICO PARA LA GESTIÓN DEL DESEMPEÑO EN CASOS DE ESTUDIO EN SALUD	66
3.1. Selección del campo de aplicación	66
3.2. Resultados de la aplicación del procedimiento general y sus procedimientos específicos en la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas	67
Fase 1. Planificación del Sistema de desempeño	68
Fase 2. Documentación de procesos, información y recursos (Hacer).....	77
Fase 3. Evaluación del desempeño (Verificar)	80
Fase 4. Desarrollo del seguimiento y mejora (Actuar)	84
3.3 Resultados de la aplicación del procedimiento general y sus procedimientos específicos en el Hospital Clínico Quirúrgico Docente Provincial “Faustino Pérez” y el Hospital Pediátrico “Noel Caamaño” de Matanzas	87
Fase 1. Planificación del Sistema de desempeño	87

Fase 2. Documentación de procesos, información y recursos (Hacer)	88
Fase 3. Evaluación del desempeño (Verificar)	89
Fase 4. Desarrollo del seguimiento y mejora (Actuar)	91
3.4 Conclusiones parciales	95
CONCLUSIONES	96
RECOMEDACIONES	98
BIBLIOGRAFÍA	

RELACIÓN DE TABLAS

Tablas	Denominación
Tabla 1.1.	Matriz binaria.
Tabla 2.1.	Definición del peso de cada criterio de evaluación.
Tabla 2.2.	Valoración individual de cada variable.
Tabla 2.3.	Listado de variables ordenadas según su jerarquía final.
Tabla 2.4.	Formulación de los Indicadores de gestión.
Tabla 3.1	Resultados de la autoevaluación de la calidad
Tabla 3.2.	Relación entre los procesos de la institución y los subprocesos del SCI.
Tabla 3.3.	Resultados obtenidos de K de los expertos
Tabla 3.4.	Indicadores de proceso
Tabla 3.5.	Cálculo de los costos de calidad.
Tabla 3.6.	Comportamiento de los costos de calidad
Tabla 3.7.	Comportamiento de la satisfacción de los usuarios
Tabla 3.8.	Resultado de los indicadores generales de calidad académica.
Tabla 3.9.	Resultado de los indicadores específicos del SCI
Tabla 3.10.	Correlación entre indicadores de proceso del SCI y el índice integral de desempeño.
Tabla 3.11.	Resultado del análisis documental
Tabla 3.12.	Indicadores de proceso
Tabla 3.13.	Resumen del comportamiento de los indicadores generales.
Tabla 3.14.	Correlación índice integral de desempeño global e indicadores de proceso del SCI.
Tabla 3.15.	Resultados de la técnica de ladov

RELACIÓN DE FIGURAS

Figuras	Denominación
Figura 1.1	Diseño de la investigación, formas de validación de la hipótesis, cumplimiento de los objetivos y principales resultados.
Figura 1.1.	Hilo conductor del marco teórico referencial.
Figura 1.2.	Red de co-ocurrencia de palabras claves de los documentos recuperados obtenida mediante el software VOSviewer 1.6.14.
Figura 1.3.	Densidad de las palabras clave de los documentos recuperados obtenida mediante el software VOSviewer 1.6.14
Figura 1.4.	Mapa conceptual: vínculos de la Gestión de la Calidad con elementos tendientes a la mejora del desempeño organizacional
Figura 1.5.	Mapa de redes
Figura 1.6.	Clasificación a partir de la cadena de valor.
Figura 1.7.	Dimensiones de la evaluación.
Figura 2.1.	Modelo conceptual para la Gestión del desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación enfocado a los procesos académicos en Salud.
Figura 2.2.	Procedimiento general para la gestión del desempeño.
Figura 2.3.	. Representación del subsistema basado en IDEF0, una aproximación.
Figura 2.4.	Representación de las actividades del subsistema, una aproximación.
Figura 2.5	Procedimiento específico para la realización de las auditorías de calidad y académicas.
Figura 2.6.	Procedimiento para el cálculo de los costos de Calidad.
Figura.2.7.	Escala para la valoración del Índice de ladov.
Figura.2.8.	Valores escala y clasificación de acuerdo al método NPS.
Figura.3.1.	Campo de aplicación.
Figura.3.2.	Mapa de Proceso Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas
Figura.3.3.	Principales causas que originan las no conformidades del desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación.
Figura.3.4.	Procesos del SCI.
Figura.3.5	Documentación del proceso de Ciencia e Innovación.
Figura.3.6.	Programa anual de auditorías.
Figura 3.7.	Lista de chequeo.
Figura.3.8.	Informe de auditoría.
Figura 3.9.	Comportamiento de los índices integrales de desempeño global y de desempeño de los procesos del SCI.
Figura 3.10.	Mapa de proceso del Hospital Faustino Pérez.
Figura 3.11.	Lista de chequeo.
Figura 3.12.	Comportamiento de los índices integrales de desempeño global y de proceso.

RELACIÓN DE CUADROS

Cuadros	Denominación
Cuadro 1.1.	Enfoques de desempeño.
Cuadro 1.2.	Aportes de temas de doctorado defendidos en Cuba, en modelos de gestión.
Cuadro 1.3.	Diferentes clasificaciones y modelos de costos de calidad.
Cuadro 1.4.	Indicadores propuestos en la literatura (World University Rankings (QS), Scimago Institutions Rankings (SIR)).
Cuadro 1.5.	Indicadores generales de evaluación.
Cuadro 1.6.	Instituciones cubanas clasificadas en SIR Iber 2021.
Cuadro 2.1.	Comprobación de las premisas del modelo.
Cuadro 2.2.	Objetivos estratégicos por dimensión.
Cuadro 2.3.	Estructura gramatical para la formulación de variables.
Cuadro 2.4.	Enfoque "insumo-proceso-producto" para generar las variables
Cuadro 2.5.	Descripción de la escala de valoración.
Cuadro 2.6.	Propuesta de ficha de indicadores.
Cuadro 2.7.	Categorías de evaluación de la actuación en cada uno de los atributos de medida.
Cuadro 2.8.	Nivel de desempeño y/o actuación en cada dimensión.
Cuadro 2.9.	Ficha de procesos.
Cuadro 2.10.	Estructura general de los costos de calidad.
Cuadro 2.11.	Porcentaje de incidencia que tienen los costos de conformidad y no conformidad sobre los costos totales de calidad.
Cuadro 2.12.	Dimensiones tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía.
Cuadro 2.13.	Instrumento de medición.
Cuadro 2.14.	Cuadro lógico de ladov.
Cuadro 3.1.	Cumplimiento de las premisas para los casos de estudio.
Cuadro 3.2.	Caracterización del personal responsable de los procesos.
Cuadro 3.3.	Actividades de capacitación.
Cuadro 3.4.	Objetivos estratégicos desde los apartados de la Norma ISO 9001:2015 y el CMI.
Cuadro 3.5.	Posibles expertos.
Cuadro 3.6.	Indicadores generales de calidad académica.
Cuadro 3.7.	Ficha Porcentaje de PAP aprobados.
Cuadro 3.8.	Ficha de proceso Gestión integral de la actividad científico-investigativa.
Cuadro 3.9.	Sistema de organización y búsqueda de información.
Cuadro 3.10.	Plan y cumplimiento de acciones de mejora.
Cuadro 3.11.	Acciones de mejora.

RELACIÓN DE ANEXOS

Anexos	Denominación
Anexo 1.	Matriz binaria con análisis de variables para aplicación del UCINET
Anexo 2.	Cuestionario para el Método de expertos.
Anexo 3.	Cuestionario para medir satisfacción del usuario.
Anexo 4.	Coeficiente de argumentación (Ka).
Anexo 5.	Coeficiente de conocimiento (Kc).
Anexo 6.	Tareas de la uno a la cuatro.
Anexo 7.	Resumen de la información principal para cada indicador.
Anexo 8.	Documentación del proceso de Ciencia e Innovación.
Anexo 9.	Registros para: variables relativas al claustro; compilación de normativas, resoluciones e indicadores del ranking
Anexo 10.	Sistema para el cálculo de los costos de la calidad a través del programa Microsoft Excel
Anexo 11.	Comportamiento de los costos de calidad en el período enero-mayo de los años 2015-2018 y 2019-2022
Anexo 12.	Correlación entre el índice integral de desempeño global (variable dependiente) y el índice integral de los procesos del SCI (variable independiente).
Anexo 13.	Cuestionario empleado para la validación del instrumento de gestión
Anexo 14.	Resultados del cuestionario de validación.

RELACIÓN DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

Siglas / acrónimos	Significado
CITMA	Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente
DES	Dirección de economía y servicios
DO	Desempeño Organizacional
ES	Educación Superior
EC	Especialista de Calidad
EPCI	Especialistas de procesos de Ciencia e Innovación
EPGACI	Especialista del proceso gestión de la actividad científico- Investigativa
EPGP	Especialista del proceso de gestión proyectos
GC	Gestión de la Calidad
GD	Gestión del Desempeño
IES	Instituciones de Educación Superior
JAN	Junta de Acreditación Nacional
MES	Ministerio de Educación Superior
MINSAP	Ministerio de Salud Pública
SCI	Sistema de Ciencia e Innovación
SEAES	Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior
SGC	Sistema de Gestión de la Calidad
TIC	Tecnología de la Información y las Comunicaciones

INTRODUCCIÓN

La creciente heterogeneidad de instituciones, el incremento de la investigación científica y el impacto de las nuevas tecnologías llevan a la necesidad de establecer mecanismos de control que contribuyan a garantizar el cumplimiento de un conjunto de indicadores “representativos” de calidad en las Instituciones de Educación Superior (IES), expresado a través de los sistemas nacionales y externos de aseguramiento de la calidad (Guillén Vivas, 2018; Becerra Lois et al., 2019; Veliz Briones et al., 2020).

La calidad representa una forma de gestión en la que predomina la preocupación por satisfacer al usuario, y por mejorar los procesos y resultados. En una institución como la universidad, la calidad se extiende al conjunto de sus fines, los sistemas que la integran, los procesos que desarrolla y los resultados que obtiene (Acuña et al., 2016).

Las IES no solo forman profesionales, sino que deben contribuir con su conocimiento al desarrollo de la sociedad, por tanto, la calidad juega un papel importante y se convierte en instrumento de reconocimiento y pertinencia de estas instituciones (Romero Fernández et al., 2019).

La calidad debe involucrar todas las actividades académicas y administrativas de las universidades como parte de sus programas de evaluación. De ahí que surgen, de la teoría de los sistemas y con perspectiva integradora, los Sistemas de Gestión de la Calidad (GC) (Cáceres Huertas, 2018).

El Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) permite formar una estructura organizativa mediante el diseño de procesos, subprocesos y actividades. El mismo debe ser sistémico, con una perspectiva estratégica, basada en un enfoque de calidad que se sustentan en modelos y sistemas de gestión orientados al mejoramiento continuo del desempeño (Chávez Epiquén, 2014).

El término desempeño se asocia a un resultado medible que puede relacionarse con hallazgos cuantitativos o cualitativos; y corresponder con la gestión de actividades, procesos, productos (incluidos servicios), sistemas u organizaciones (Castanedo Abay, 2019).

En tal sentido, en los últimos años, existe un avance en la concepción de evaluación del desempeño; la renovación terminológica conlleva un cambio de enfoque: el énfasis pasa de la medición del desempeño a su gestión (Chávez Epiquén, 2014).

La Gestión del Desempeño (GD) es un enfoque estratégico que proporciona los instrumentos necesarios para la planificación, análisis, medición y control del desempeño de una organización. Se consideran como mecanismos, procesos, sistemas y estructuras que utilizan las organizaciones para controlar los objetivos clave y las metas planeadas (Arango & Sotelo, 2019).

Numerosas IES, como estrategia, utilizan modelos genéricos de GC, basados en la norma ISO 9001 y los premios a la excelencia como vía para mejorar el desempeño de sus procesos, e introducen mecanismos de control centrados en la eficiencia que permiten revelar ahorros (Roque González et al., 2016; Jaya Escobar et al., 2017; Quimi Franco, 2019).

Los instrumentos de evaluación propuestos en los modelos constituyen una herramienta que permite mejorar la gestión y los resultados de las organizaciones educativas en Salud. La evaluación de la satisfacción, los costos de calidad y las auditorías son instrumentos emanados de los SGC que ocasionan que las instituciones revisen sus procesos, procedimientos, evaluaciones y planifiquen su reestructuración en base a las nuevas reglas que imponen los organismos de la Educación Superior para mejorar el desempeño (Ortiz Pérez, 2014; Gómez et al., 2017; Castanedo Abay, 2019; Ramos Castro et al., 2020).

Para cualquier universidad, con interés en la eficiencia y eficacia de sus procesos, resulta de utilidad contar con herramientas de evaluación que le conduzcan a la adecuada consecución de sus objetivos, su misión y visión institucional (Castanedo Abay, 2019).

En este aspecto las universidades desarrollan sistemas de indicadores de evaluación del desempeño vinculados a la productividad científica de sus académicos. La tendencia de evaluar a través de criterios de desempeño es un fenómeno global y uno de los argumentos es que mejorarían la calidad del servicio que prestan (Machorro & Romero, 2017). De ahí que los indicadores y variables estudiados presenten un equilibrio entre cuantitativos y cualitativos y se alinean, a su vez, con el funcionamiento de los procesos académicos, principalmente la investigación (Quezada-Hofflinger & Vallejos-Romero, 2018).

La investigación se asume como un proceso sustantivo de producción, aplicación y comunicación de nuevos conocimientos científicos como respuesta a las demandas sociales (Daher Nader et al., 2018).

En los últimos años el desarrollo creciente de la producción científica ha incentivado la creación de modernas y variadas formas de medir la calidad de las universidades con la finalidad de mejorar el desempeño institucional. Esta evaluación se realiza por medio de mecanismos de medición denominados rankings de universidades (García de Fanelli & Pita Carranza, 2018).

Los rankings tienen como objetivo establecer un orden jerárquico de las IES, basados en parámetros e indicadores puramente cuantitativos (como el número de publicaciones científicas) o de indicadores relacionales que midan la calidad de los procesos de formación, investigación e impacto social, que se desarrollan en las universidades y sirven como instrumentos de análisis para los estados de sus políticas educativas (Rivas-Castillo & Velásquez Cruz, 2018; De Moya Anegón et al., 2019).

Por su parte, Cuba evalúa los parámetros esenciales que se tienen en cuenta a nivel internacional pero todavía las universidades cubanas se encuentran muy alejadas de los primeros puestos en el ranking mundial y de Latinoamérica, según la evaluación internacional, a pesar de los esfuerzos del estado cubano por aumentar la calidad y la visualización de los resultados de las investigaciones a nivel internacional en las revistas de alto impacto (Linares Corderol et al., 2019).

Según los análisis realizados sobre el comportamiento de las universidades de Cuba en el ranking SCImago, entre 2014-2019, se aprecia un descenso de 25 lugares anuales como promedio por universidad en el ranking (Almenares Fleitas et al., 2019).

Por consecuencia, el desarrollo alcanzado en la Educación Superior (ES) suscita significativas transformaciones que implica la modernización continua de los propios procesos evaluativos de manera tal que contengan nuevas exigencias y requisitos para consolidar los procesos sustantivos y que puedan sistematizarse los cambios organizacionales en condiciones de mejora continua a (Ortiz Pérez, 2014; Díaz Rojas et al., 2019; Ramos Castro et al., 2019a)

Como parte de estas transformaciones el Ministerio de Educación Superior (MES) de Cuba establece objetivos de trabajo, criterios de medida e indicadores para evaluar la calidad de los resultados investigativos, entre los que se destaca, la cantidad y alcance de los proyectos, la visibilidad de las publicaciones, los premios que se reciben por los resultados investigativos, la propiedad intelectual y la formación científica (Hernández Nariño et al., 2017; Almenares Fleitas et al., 2019; Alonso Berenguer et al., 2019).

No obstante, según Ortiz Pérez, (2014) y ratificado por Vega de la Cruz et al., (2018), en los informes emitidos por el MES, resaltan insuficiencias en las universidades con respecto al desempeño de los procesos sustantivos, entre las que se encuentran:

- No se avanza lo suficiente en cuanto a la formación de doctores.
- Escasa vinculación de los grupos científicos estudiantiles con las líneas de investigación.
- Las IES no disponen de información útil y relevante sobre el entorno para monitorear los cambios que se producen en él, unido a la carencia de un sistema de indicadores que facilite el proceso de toma de decisiones por parte de los directivos.
- La ausencia del enfoque de procesos en la gestión, así como la falta de coherencia entre la gestión de los procesos y la dirección por objetivos, y no se enfoca la gestión universitaria con carácter de sistema, para la posible integración de sus procesos.

En la ES la evaluación se hace a partir de una perspectiva interna, a manera de autoevaluación, la cual ofrece transparencia, credibilidad ante la opinión pública y permite la comparación entre instituciones, regiones y países (Daher Nader et al., 2018). Es de destacar que la Universidad de Ciencias Médicas en Cuba se integra al Sistema Nacional de

Salud a través de los policlínicos y consultorios del médico de la familia que cuentan con grupos básicos de trabajo y hospitales donde se desarrolla la educación en el trabajo y la formación de especialidades, en las funciones de docencia, asistencia e investigación.

La acreditación de la calidad de la ES en las Ciencias Médicas pasó por diversos momentos, desde los orígenes del sistema con la acreditación de los escenarios docentes a partir de 1965 hasta la más reciente: el Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (SEAES) del MES (Díaz Rojas et al., 2019a).

Un análisis crítico hecho por Borges Peralta & Balmaseda Mayea (2014) y Díaz Rojas et al. (2019a) muestran que persisten dificultades para enfrentar los procesos de evaluación de la calidad: insuficiente número de doctores en ciencia, insuficiente producción científica del claustro, insuficientes ponencias presentadas en eventos, bajo índice de profesores auxiliares y titulares y falta de concepción de proyectos de investigación científica.

Estos resultados revelan que el proceso de Gestión de la Ciencia y la Innovación (GCI) en Salud no ocupa el lugar que le corresponde en la gestión de la universidad, y se ve limitada desde la gestión financiera hasta el componente organizacional (estructural) (Gómez Luna et al., 2017; Hernández Nariño et al., 2018), lo que denota que resultan aún insuficientes los métodos de evaluación y en particular la autoevaluación como proceso en busca de mejorar la calidad.

Si se analiza el ranking internacional, dentro de las universidades del MES, la Universidad de la Habana ocupa el mejor lugar en Latinoamérica (115) y con tendencia a descender. En cuanto a las universidades médicas, la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana es la de mejor posicionamiento (170) (De Moya Anegón et al., 2021). La evolución de sus indicadores indica limitaciones en la producción científica y por ende que en este ámbito los procesos académicos y particularmente la investigación enfrenta múltiples desafíos.

Varios autores coinciden que la integración de nuevas herramientas de evaluación de desempeño, procedentes de los modelos de excelencia de la calidad, debe integrarse a los procesos de evaluación existentes en el país, contribuir desde la investigación y la innovación al desarrollo sostenible, y dar respuestas adecuadas con productividad, eficiencia y eficacia, o sea optimizar los indicadores de desempeño ante los retos presentes en la ES (Arias-Pérez et al., 2019; Roque Herrera et al., 2019; Rubio-González et al., 2019).

La Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas no está ajena a los problemas referidos con anterioridad, el diagnóstico realizado y soportado en la observación científica (revisión bibliográfica, encuestas, entrevistas, revisión documental de informes ministeriales, de acreditación de carreras y especialidades y Balances de Ciencia y Técnica), reveló no conformidades específicamente, en la calidad de los procesos tanto de la asistencia como de la docencia; particularmente: insuficiente número de doctores en ciencia, baja producción científica del claustro, falta de alineación de las investigaciones a proyectos de investigación,

deficiente trabajo científico-metodológico (informes de acreditación de carreras y especialidades médicas), deficiencias en la ejecución y en la implementación del sistema de trazabilidad auditable del presupuesto, lo que repercute en la eficiencia de los procesos; no son efectivos los mecanismos de análisis, medición y mejora del componente de Ciencia e Innovación (Ramos Castro & Hernández Nariño, 2020; Ramos Castro, Hernández Nariño, & Knight Romero, 2021a).

A partir del marco lógico, se identificaron como principales causas: insuficiente promoción de investigadores a categorías de Auxiliares y Titulares; no se desarrolla en forma homogénea la estrategia doctoral en departamentos y unidades visitadas; no existe correspondencia entre las investigaciones y el cuadro de morbimortalidad de la provincia; los bajos índices de generalización de los resultados de los proyectos de investigación comprometen la introducción de nuevos productos, tecnologías y resultados científicos; insuficiente productividad científica; carencia de instrumentos de gestión académica que eliminen las ineficiencias de los procesos; limitaciones en la planificación, ejecución y monitoreo del presupuesto para la ciencia y la innovación (nivel de utilización inferior al 10 % de ejecución, no existencia de centros de costos); no se evalúa sistemáticamente las necesidades y expectativas de docentes y estudiantes respecto al desempeño del proceso de Ciencia e Innovación.

Basados en esta síntesis de la situación problemática se formuló como **problema científico** el siguiente: **La calidad de los procesos académicos en Salud está limitada por insuficiencias en el desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación.**

Para darle solución al problema científico planteado, se estableció, como sistema de objetivos, el siguiente:

Objetivo General

Desarrollar un instrumento metodológico para la Gestión del Desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación, reflejado en los procesos académicos, basado en la integración de herramientas y buenas prácticas de Gestión de la Calidad.

Objetivos específicos

1. Sistematizar los principios teóricos y prácticos sobre Gestión de la Calidad, Gestión del Desempeño, auditorías académicas y de calidad, costos de calidad, Ciencia e Innovación y particularidades en la ES y el sector Salud.
2. Elaborar el instrumento metodológico, compuesto por un modelo conceptual, un procedimiento general, procedimientos específicos y herramientas de apoyo a la GD.
3. Demostrar la factibilidad de la propuesta metodológica a partir de su aplicación a tres casos de estudio y de su validación teórica mediante la valoración de su usabilidad, utilidad y capacidad de recomendación.

La figura I.1 muestra el diseño de la investigación, con sus objetivos y resultados.

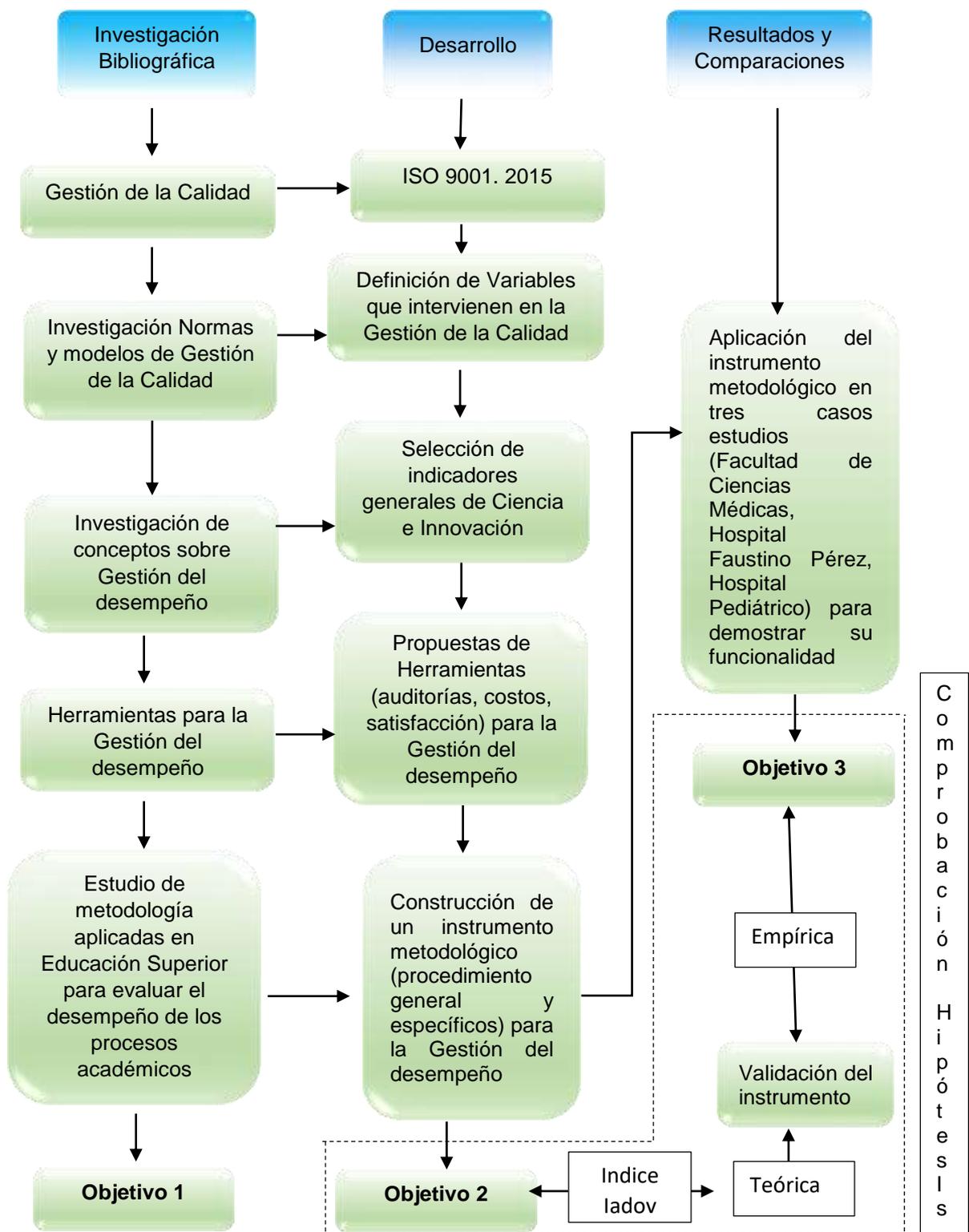


Figura I.1. Diseño de la investigación, formas de validación de la hipótesis, cumplimiento de los objetivos y principales resultados. Fuente: elaboración propia

Objeto de estudio teórico: Gestión del desempeño

Campo teórico de la investigación: Gestión de la calidad

Objeto de estudio práctico: Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas y unidades docente-asistenciales

En correspondencia con el problema científico planteado se formuló la **hipótesis general de investigación** siguiente: El desarrollo de un instrumento metodológico para la Gestión del Desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación, basado en la integración de herramientas y buenas prácticas de Gestión de la Calidad, contribuirá a mejorar la calidad de los procesos académicos en Salud.

Variable independiente: Instrumento metodológico para la Gestión del Desempeño.

Variable dependiente: calidad de los procesos académicos (eficacia y eficiencia).

La novedad científica que aporta esta tesis doctoral radica en el **desarrollo de un instrumento metodológico (procedimientos generales y específicos) que integren herramientas y buenas prácticas de Gestión de la Calidad para la Gestión del Desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación reflejado en los procesos académicos**. Asociado a lo anterior, resultan también novedosos los aportes teórico-metodológicos siguientes:

- Diseño del instrumento metodológico para la Gestión del Desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación.
- Desarrollo de un procedimiento que integre auditorías académicas y de calidad como herramienta de apoyo a la Gestión del Desempeño de los procesos transversales al eje Universidad-Instituciones de salud.
- Procedimiento para la evaluación de la eficiencia de los procesos académicos basados en la contextualización de los costos de calidad al objeto práctico

El **valor práctico** de la investigación se constata en la posibilidad de aplicar el instrumental metodológico propuesto para gestionar el desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación en cualquier institución docente-asistencial.

Su **valor social** está enfocado en la implementación de herramientas de apoyo a la Gestión del Desempeño que contribuirán a elevar la calidad de los procesos académicos en Salud. Fortalecer los procesos de autoevaluación expresados en el análisis y mejora de sus indicadores con vista a la acreditación institucional

Dentro de los **beneficios económicos** esta la implementación de los costos de calidad para buscar mayor eficiencia en los procesos académicos, disminuir los fallos y elevar los procesos de control.

En el desarrollo de la investigación se utilizaron métodos teóricos y empíricos.

Dentro de los métodos teóricos generales empleados se encuentran:

El análisis y síntesis de la información a partir de la revisión de la literatura especializada, la consulta a expertos en los temas tratados, el análisis comparativo, lógico y sistémico, la analogía, la reflexión y otros procesos mentales inherentes a la investigación científica.

Los métodos empíricos están relacionados con:

Instrumentos (algunos informáticos) de búsqueda, la revelación de información científico técnica y su ordenamiento (gestor bibliográfico EndNote®), la consulta a expertos (entrevistas y cuestionarios), análisis estadísticos (análisis con el software SPSS versión 20.0, correlación entre variables y procesamiento de resultados de indicadores de desempeño de Ciencia e Innovación), software VOSviewer (análisis de concitaciones y de coautoría)

La tesis doctoral se estructura como sigue: **Introducción**, donde se presenta la situación problemática, el problema científico, el sistema de objetivos, la hipótesis general de investigación y su estrategia de comprobación, la novedad científica y otros aportes específicos obtenidos; **Capítulo 1**, donde se expone el marco teórico-referencial sobre la Gestión de la Calidad y sus conexiones a la Gestión del Desempeño, herramientas clave y contextualización a las IES y el sector de la salud; **Capítulo 2**, en el que se presenta el instrumental metodológico (procedimientos general y específicos) que integren herramientas y buenas prácticas de la Gestión de la Calidad para evaluar el desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación, como propuesta de solución al problema científico planteado; **Capítulo 3**, destinado a la comprobación de la hipótesis general de investigación; un conjunto de conclusiones generales y recomendaciones derivadas de la investigación desarrollada; la bibliografía referida a lo largo del documento, y finalmente un grupo de Anexos como complemento necesario para una mejor comprensión de los resultados expuestos en la tesis.

La revisión bibliográfica se basó en 227 documentos, desglosados en 167 artículos electrónicos y de revistas (73,57 %), 60 tesis (26,43 %) distribuidas en 14 de culminación de estudios universitarios (23,33 %), 18 de especialización o maestría (30 %) y 28 investigaciones doctorales, para un 46,67 %; de estas últimas, 21 corresponden a universidades cubanas y siete a extranjeras. El 64,32 % de las obras citadas, es del año 2018 a la fecha (últimos cinco años); el 12,77 % se encuentra en idioma extranjero. Tres son documentos normativos internacionales ISO y 11 textos son de la autoría principal del investigador de esta Tesis Doctoral.

CAPITULO I. MARCO TEORICO- REFERENCIAL SOBRE LA GESTIÓN DEL DESEMPEÑO

La revisión, análisis y consulta de investigaciones realizadas permiten trazar el hilo conductor y la estructura del marco teórico referencial del Capítulo 1 relacionado con la **Gestión del Desempeño** como se muestra en la figura 1.1.

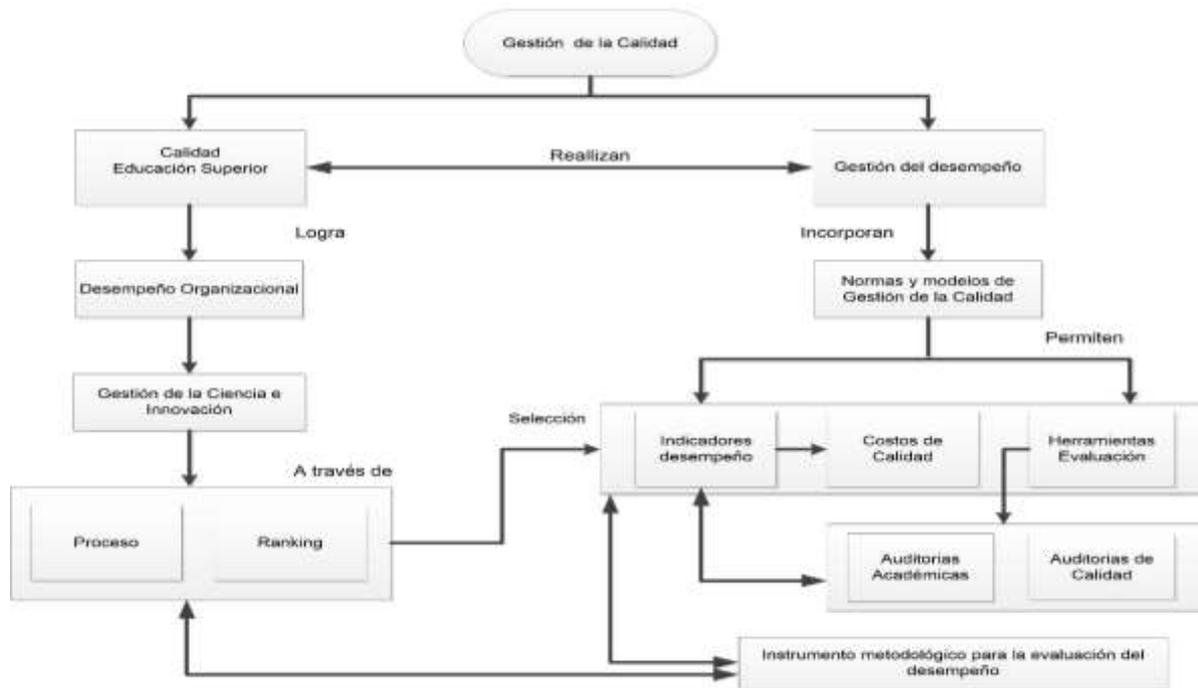


Figura 1.1. Hilo conductor del marco teórico referencial. Fuente: elaboración propia.

1.1. La Gestión de la Calidad. Bases para gestionar el desempeño

Si bien la literatura aporta diversas nociones de qué es calidad; su definición se concibe como un concepto relativo que depende de la forma en que se percibe por los diferentes interesados; además de subjetivo, debido al hecho de manifestarse por la percepción del cliente, de ahí el concepto de “Calidad percibida”. En esta misma línea, otros la describen en términos de excelencia y la definen como un juicio del consumidor sobre la superioridad del producto (Martínez & Sjöberg, 2020).

La Gestión de la Calidad (GC) contribuye a discernir la naturaleza del trabajo de las organizaciones, procura identificar logros, fortalezas, debilidades y amenazas de cada uno de los niveles organizativos (López-Ibañez & Haumán-Núñez, 2018). Permite estandarizar los procesos y su interrelación, adaptarse a los requerimientos puntuales de modo que pueda mejorar el desempeño global de la organización (Africano et al., 2019; Huapaya Capcha, 2019).

El SGC se define como el conjunto de elementos de una organización que interactúan para establecer políticas, objetivos, y procesos de calidad (Oficina Nacional de Normalización, 2015; Cruz Medina et al., 2016; López-Ibañez & Haumán-Núñez, 2018 Lenning, 2019).

La gestión por procesos, principio clave para este sistema, planea mejorar la eficiencia y eficacia de la organización para alcanzar los objetivos definidos y procura trabajar en la satisfacción del cliente (Rodríguez Muñoz & Pérez Fernández, 2018; Hernández Vargas & Mesa Rojas, 2019; Huapaya Capcha, 2019).

Los procesos se consideran la base operativa y estructural de un número creciente de organizaciones, por la importancia que tienen en el logro de sus resultados (Medina León et al., 2015). La aplicación de este enfoque, en un SGC permite la comprensión y el cumplimiento de los requisitos de manera coherente; la consideración de los procesos en términos de valor agregado; el logro de un desempeño eficaz; y la mejora con base en la evaluación de los datos y la información (Huapaya Capcha, 2019).

Al desarrollar el SGC se hace énfasis en la utilidad del ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) y en cumplir los requisitos contemplados en la norma NC ISO 9001.2015, como son: a) contexto de la organización, sus procesos, las necesidades y expectativas de las partes y el alcance del sistema; b) liderazgo, basado en el compromiso de la dirección, la política de calidad, las funciones de la organización, responsabilidades y autoridades; c) planificación para el SGC, incluye las acciones para afrontar riesgos y oportunidades, objetivos de calidad, y la planificación de los cambios; d) apoyo, relacionado con los recursos, la competencia, la toma de conciencia y la información documentada; e) operación, a cargo de la planificación y el control operacional, la determinación de requisitos, el diseño, la prestación, entrega de los servicios, y el control de servicios no conformes; f) evaluación del desempeño, que considera el seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño, la auditoría interna y la revisión por la dirección; y g) mejora continua, en función de las no conformidades y desarrollo de acciones correctivas (Cruz Medina et al., 2016; Basira et al., 2019).

Según González (2019) y Quimi Franco (2019), el cumplimiento de los requisitos en la implementación de un SGC permite ampliar la capacidad para proporcionar productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente; facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente; abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos; demostrar la conformidad con requisitos específicos del SGC; administrar bien los procesos; controlar las áreas clave; e involucrar el personal en sus actividades diarias.

Por tanto, la implementación de un SGC se enfoca en lograr un impacto positivo en el Desempeño Organizacional (DO) a través de la aplicación de buenas prácticas, como mecanismo para aumentar su competitividad y responder a las exigencias de la sociedad (Vera-Mendoza, 2019).

A partir de la estrategia de búsqueda con los términos: “gestión de la calidad”; “auditoría”; “costo de calidad”; “gestión por procesos”; “desempeño”; “salud” y “educación”, se seleccionaron 279 documentos, localizados en Google Académico, las bases de datos

En consecuencia, se perciben conexiones de la Gestión de la Calidad con modelos de gestión, la norma ISO 9001.2015, la gestión por procesos, la calidad de procesos académicos, el uso de herramientas de evaluación como indicadores, satisfacción, auditorías de calidad, auditorías académicas y costos de calidad, conducentes a la mejora del desempeño organizacional. La Figura 1.4 muestra un mapa conceptual que relaciona estas variables.

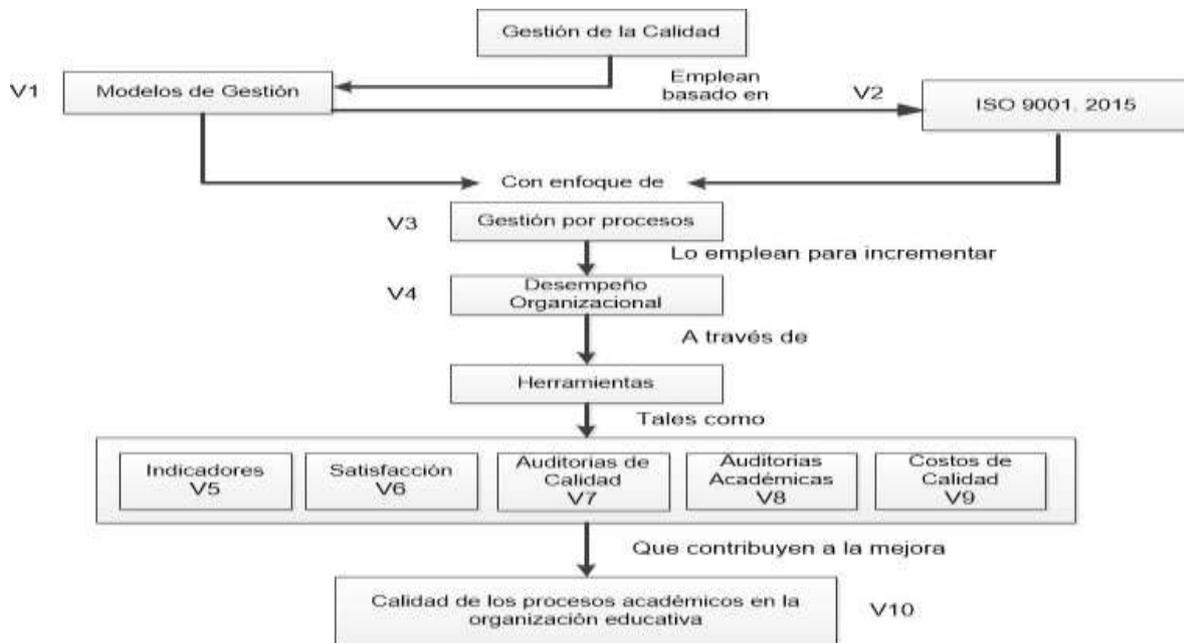


Figura 1.4. Mapa conceptual. Gestión de la Calidad y desempeño organizacional. Fuente: Ramos Castro et al.(2021a,2021b).

Entonces la figura 1.4 resume que, sin dudas la Gestión de la Calidad posee conexiones de relieve con el desempeño y las vías para elevarlo. Entonces la Gestión del Desempeño constituye un medio adecuado para mejorar la calidad de los procesos y lograr los resultados deseados.

1.2. Gestión del Desempeño Organizacional

La GD toma fuerza en el mundo corporativo desde de los años 90 y constituye un enfoque estratégico necesario para la efectiva gestión de cualquier organización. Su origen se atribuye a transformaciones del ambiente organizacional, al aumento del tamaño y complejidad de las organizaciones, a la diversificación y complejidad de las tecnologías que exigen la integración entre actividades y personas; y a la innovación (Miyashiro Malpartida, 2017).

Como todo proceso, se estructura de forma que garantice la efectividad en la organización y se apoya en indicadores sencillos y confiables para medir la eficiencia y eficacia de los procesos (Ajripour et al., 2019; Pambrenia et al., 2019; Purwanto et al., 2020), y facilita, así, el control y la retroalimentación (Arango & Sotelo, 2019). En la literatura consultada se documentan diferentes enfoques de desempeño, ilustrados en el Cuadro 1.1.

Cuadro 1.1. Enfoques de desempeño. Fuente: Elaboración propia

Autor (año)	Definición
(Machorro Ramos et al., 2016).	Se basa en la idea de que la organización es una asociación voluntaria de recursos productivos (humanos, físicos y de capital), con un propósito compartido.
(Arévalos et al., 2017).	Comportamiento o acción de logro de los objetivos de una organización que pueden ser escalados, es decir, medidos.
(Gamarra Uceda, 2017; Bonilla Bonilla et al., 2018).	Es un proceso gestionable que integra una serie de componentes, tales como el talento, la estructura, el ambiente de negocios y los resultados esperados en la organización. Es la medida de la eficiencia y la eficacia de una organización y el grado en que alcanza los objetivos acertados.
(Chiavenato & Sapiro, 2017)	Es la forma en que las personas u equipos realizan sus funciones y tareas, actividades y con ello, alcanzan los objetivos organizacionales y promueven excelentes resultados
(Miyashiro Malpartida, 2017).	Son acciones que tienen un alto grado de importancia para poder realizar las metas de la organización y se puede medir en términos de lo que efectivamente hace cada individuo o la organización en general. Se utiliza para representar una visión global de los resultados desde una perspectiva tanto cualitativa como cuantitativa. Y es representado de la siguiente manera: Desempeño = Resultados (Eficacia) + Competencia (Eficiencia)
(Espinosa Mora et al., 2018; León León, 2019).	Se refiere a los resultados que alcanzó una organización en el cumplimiento de los objetivos en cierto período evaluado por medio de parámetros cuantificables denominados indicadores y que tienen como función indicar una etapa de desarrollo deseable a través de un patrón o referencia a ser alcanzada.
(Marin-Idárraga & Cuartas-Marín, 2019)	Se define como el alcance de la efectividad organizacional, la cual ha sido especificada como la concomitancia entre la eficacia y la eficiencia; la eficacia asumida como el logro de los objetivos y la eficiencia asumida como la óptima utilización de los recursos
(Ramírez López & Reyes Nieto, 2019).	Está definido como la capacidad de una organización para cumplir su Misión a través de una buena gestión, una gobernanza sólida y persistente, dedicada a lograr buenos resultados.
(Oficina Nacional de Normalización, 2015; Oficina Nacional de Normalización, 2019; Barradas Martínez et al., 2021)	Está asociado a un resultado medible que puede estar relacionado con hallazgos cuantitativos o cualitativos; y que puede corresponder con la gestión de actividades, procesos, productos (incluidos servicios), sistemas u organizaciones.

En el análisis del cuadro se destacan rasgos importantes de los enfoques de desempeño: su vínculo con la misión y los objetivos de la organización; el reconocimiento de que es un resultado propio de la gestión; puede asociarse a organizaciones, productos, personas y procesos; se traduce en medidas de eficiencia (utilización de los recursos) y eficacia (logro de los objetivos) y se evalúa a través de indicadores.

Propuestas metodológicas para la Gestión de la Calidad y del desempeño

Se revisaron 61 trabajos correspondientes a tesis de maestrías, doctorados y artículos científicos, que abordan modelos y procedimientos asociados, en mayor o menor medida, a la GC, el DO y sus herramientas más relevantes. Se construye el mapa de redes a partir de una matriz binaria (Anexo 1) con la ayuda del software UCINET versión 6 para ver el comportamiento de las variables por autores (Figura 1.5. mapa de redes)

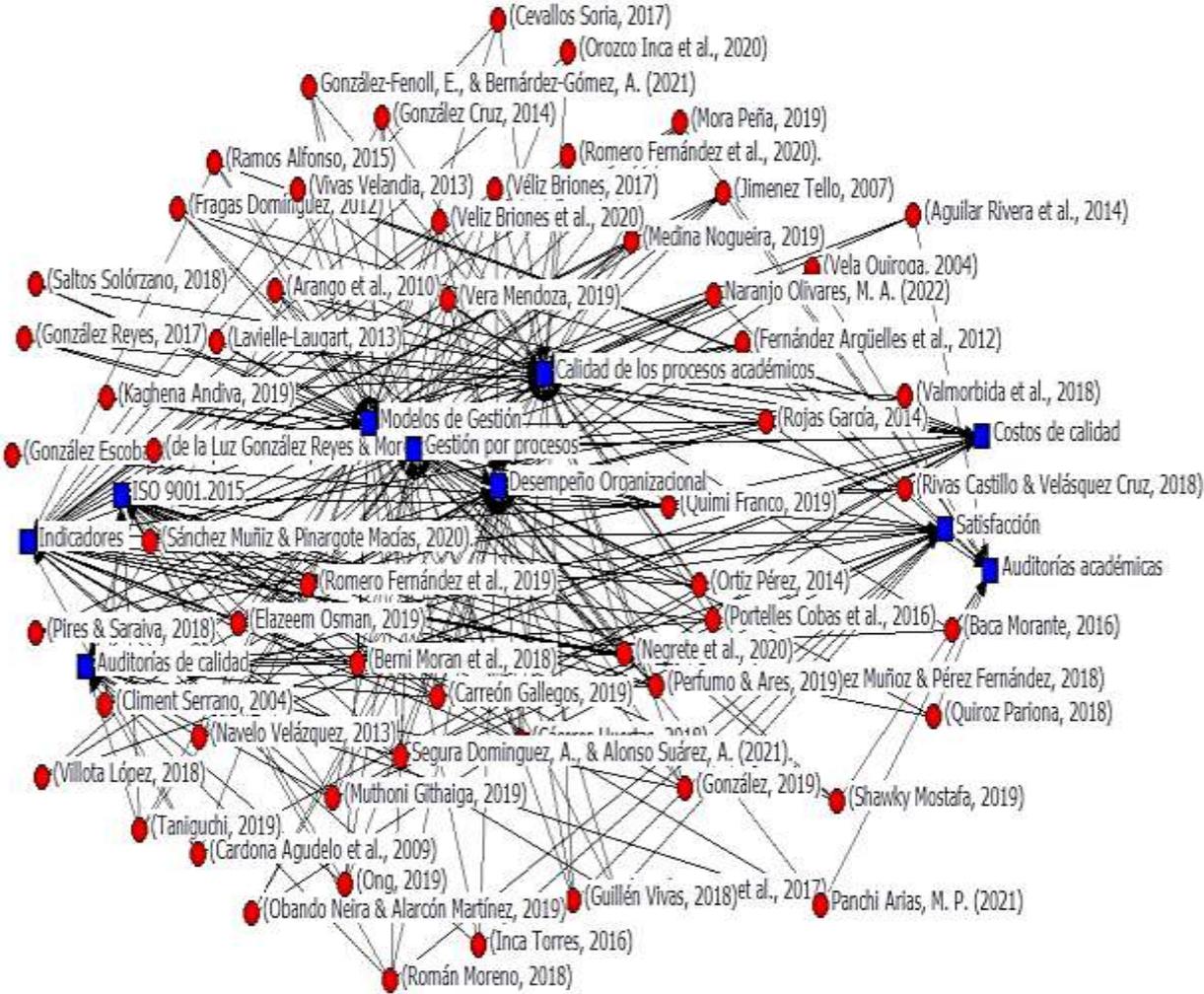


Figura 1.5. Mapa de redes. Fuente: elaboración propia basado en software UCINET versión 6

El mapa refleja tres clústeres. El primer clúster refleja entre 60-80 % (centro) de presencia de las variables modelos de gestión, gestión por procesos, desempeño organizacional, calidad de los procesos académicos en Salud. El clúster dos de 30-60 % (inferior izquierdo) la presencia de las variables ISO, Indicadores, Costos de calidad y el clúster tres refleja menos de 30 % (inferior derecho) de las variables auditoría de calidad, auditoría académica y satisfacción

En los modelos y procedimientos diseñados y aplicados en ambientes universitarios y de Salud que se desarrollan en las investigaciones; se abordan de forma separada y no precisamente desde el carácter interdependiente universidad-sector Salud y se enfocan, de manera no integrada, en la evaluación de los costos de calidad, el desarrollo de auditorías de calidad y la gestión por procesos.

No obstante, existen autores que toman en consideración un número importante de ellas. Sobresalen por su importancia Berni, Zambrano, & Chávez, (2018) con el 80% de las variables, Cáceres, (2018), Perfumo & Ares, (2019) y Romero et al., (2019) con el 70%. Elazeem, (2019) y Vera, (2019) con un 60% de presencia de las variables. La mayoría de estas metodologías son específicas para un sector o empresa.

Un análisis de las variables por autores registro aportes significativos para esta investigación, de Berni Moran et al. (2018) con un procedimiento para implementar los costos de calidad y Carreón Gallegos (2019) con la aplicación de la ISO 9001.2015 donde integra herramientas como satisfacción, gestión por procesos y auditorías de calidad.

Particularmente, en las investigaciones doctorales defendidas en Cuba, se destacan varias propuestas, cuyos aportes teóricos, científicos y metodológicos se enfocan en mejorar el desempeño de organizaciones educativas y de salud fundamentalmente (cuadro 1.2).

Los modelos que desarrollan, se basan en el concepto de calidad total y su propósito es alcanzar una organización más eficaz y eficiente, que se ajuste a las necesidades de sus clientes y de la comunidad. Entre los modelos y procedimientos diseñados y aplicados en ambientes universitarios y de salud; se abordan estos contextos de forma separada y no precisamente desde el carácter interdependiente universidad-sector salud, y se enfocan, de manera no integrada, en la evaluación de los costos de calidad, el desarrollo de auditorías de calidad y la gestión por procesos.

Cuadro 1.2. Aportes de temas de doctorado defendidos en Cuba, en modelos de gestión.

Fuente: Elaboración propia, tomado de Repositorio de tesis doctorales en Ingeniería Industrial de Cuba (<https://www.catedragc.mes.edu.cu>)

Autor	Novedad	Aporte teóricos, metodológicos, científicos
González Cruz, 2014	Concepción y desarrollo de un instrumental metodológico sustentado en la herramienta QFD (Quality Function Deployment).	Herramientas de gestión desplegadas en el ciclo Deming con la utilización del QDF.
Ortiz Pérez, 2014	Desarrollo de una tecnología que integra un modelo que concibe a la universidad como un sistema de procesos interrelacionados.	Propuesta de procedimientos con herramientas para la gestión integrada de los procesos en universidades.
Ramos Alfonso, 2015	Desarrollo de un modelo que contribuya a la identificación, evaluación y mejora de las reservas de eficiencia.	Integración de herramientas de contabilidad y finanzas, Gestión de la Calidad, Gestión por Procesos y Logística.
González Reyes, 2017	Diseño y aplicación de un procedimiento para la gestión integral de los costos de la calidad.	Actualización y adaptación de la teoría, modelos genéricos y enfoques universalmente conocidos para la gestión de los costos de la calidad.
Véliz Briones, 2017	Un modelo de Gestión Universitaria desde el diseño de los procesos en universidades.	Se contribuye a la teoría de la gestión universitaria desde la propuesta de un modelo de gestión por procesos a través de un procedimiento general.
Medina Nogueira, 2019	La auditoría de gestión del conocimiento en empresas y universidades.	Instrumento para evaluar el estado del conocimiento, basado en inventario de conocimientos, análisis de redes sociales para valorar relaciones laborales y medir la producción científica y auditoría de gestión del conocimiento

Por un lado, se considera que las brechas identificadas ofrecen nuevas oportunidades de investigación que incluyen: formular e implementar modelos y procedimientos combinados que permitan gestionar el desempeño de la organización; implementar modelos de costos de calidad en la ES en Salud; mostrar potencialidades de las auditorías académicas para la mejora de los procesos y valorar su impacto sobre los costos de calidad y el desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación (SCI).

Por otro lado, se aprecia que el uso de indicadores para medir el desempeño o la calidad, la eficiencia y eficacia, es un aspecto común en las propuestas metodológicas revisadas.

1.2.1. Indicadores de gestión

Los indicadores de gestión se definen como la relación entre las variables cuantitativas o cualitativas que permiten evaluar cuán bien o cuán aceptable es el desempeño de una organización con el objetivo de tomar las acciones necesarias para perfeccionar la gestión.

Pueden ser valores, unidades, índices, series estadísticas entre otros (Arango & Sotelo, 2019).

Los indicadores se consideran relativo a los procesos o actividades, tiempo, productividad, flexibilidad, eficiencia, eficacia y calidad. Pueden referirse a las entradas (en relación a recursos esenciales para proveer un servicio) o resultados específicos (el efecto de esas salidas sobre otras variables o factores) (Hernández Nariño, 2010; Chávez Epiquén, 2014; Abbeh et al., 2019; Camargo Velásquez, 2019).

Los indicadores se pueden clasificar de diferentes maneras (Vásquez Giler & Pinargote Vásquez, 2018):

a) Según dos divisiones básicas:

- **Cualitativos:** Se utilizan para la obtención de información mediante entrevistas, conversaciones, indagaciones que proporcionen características generales, pero que no pueden ser cuantificadas, sin embargo, aportan a la investigación realizada.
- **Cuantitativos:** Informan de manera numérica los resultados de los procedimientos consumados, estos se complementan con los cualitativos, puesto que en una entrevista se puede señalar la existencia de un procedimiento y de su aplicación, sin embargo, a través de este indicador se puede determinar cuál es el grado de cumplimiento que en realidad mantienen.

b) Según su tipología en:

- **Indicadores de Eficacia:** Miden el cumplimiento de las metas definidas. Indican capacidad o acierto en la consecución de tareas y/o trabajos.
- **Indicadores de Eficiencia:** Miden el uso óptimo de los recursos durante el proceso. Indican los recursos invertidos en la consecución de tareas y/o trabajos.
- **Efectividad:** Miden la generación de valor y la satisfacción de las partes interesadas. Involucran la eficacia y eficiencia, o sea, lograr los resultados esperados en el menor tiempo y costos posibles.

c) Según la cadena de valor (Figura 1.6):

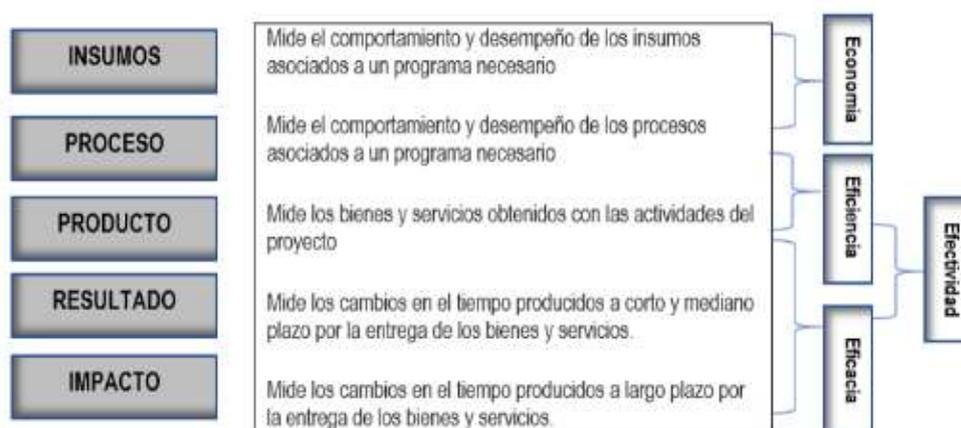


Figura 1.6. Clasificación a partir de la cadena de valor. Fuente: Sánchez Céspedes (2015)

Como se evidencia en lo anterior, dentro de cada forma de clasificación se agrupan una serie de indicadores que permiten atender a los objetivos, planes y proyectos que se establecen por la organización, además pueden ser utilizados y agrupados de formas diferentes según el tipo de medición que se desee realizar (Cifuentes Blanco et al., 2018). En la actualidad existe preferencia por el uso de indicadores sintéticos o integrales para el diagnóstico permanente, evaluar la eficiencia del sistema, comparar períodos, organizaciones y analizar tendencias, entre disímiles usos (Medina León et al., 2014). Por tanto, resulta necesario que los métodos que se utilizan para recopilar la información en relación con los indicadores de desempeño deben ser viables y apropiados para la organización. Aquellos que están bajo el control de la institución y que son críticos para su éxito sostenido deben estar sujetos a mediciones e identificarse como indicadores clave de desempeño (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2018). En tal sentido, la organización debe evaluar el desempeño, basado en indicadores, a partir de estudios comparativos y el uso de herramientas modernas de gestión con el propósito de mejorar el rendimiento de los procesos y sus prácticas innovadoras (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2018; Vásquez Giler & Pinargote Vásquez, 2018).

1.2.2. Las auditorías de calidad y académicas

Se necesita que las instituciones emprendan acciones con un nuevo enfoque de control, que implica contar con técnicas de evaluación, control y auditoría (Medina Nogueira et al., 2019). Es significativo señalar el papel de la norma NC-ISO 19011:2018 "Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión". Este documento proporciona orientación sobre la gestión de un programa de auditoría con un enfoque más integrador y presenta una guía sobre las auditorías internas y externas, además de evaluar la implementación, eficiencia y eficacia de los sistemas de gestión de la organización y obtener evidencias objetivas sobre el desempeño (Oficina Nacional de Normalización, 2018; González Alvarez & Sánchez Vellojin, 2019; Keskinen & Cathrine, 2019; Ramos Castro et al., 2020).

La auditoría surge como una actividad inherente a las relaciones comerciales del ser humano. Para algunos expertos data desde el advenimiento de la actividad comercial en la Inglaterra del siglo XIII, centrada en la investigación de las actividades económicas. A partir del siglo XXI surgen nuevos horizontes, más allá de los aspectos financieros como son: el cumplimiento normativo, los sistemas de control interno, de gestión, aspectos medio ambientales, entre otros (Acosta Sierra & Serna Sánchez, 2020; Knight Romero et al., 2020; Ramos Castro et al., 2020).

La auditoría como ciencia se identifica cuando esta aporta métodos de trabajo, estudios de riesgos que permiten llegar a planteamientos objetivos de análisis, conclusiones y a la elaboración de procedimientos o quehaceres de trabajo de conjunto con el análisis de los indicadores que se plasman en documentos que se sistematizan en las diferentes auditorías

y sustentan la opinión del auditor sobre los aspectos revisados que se expresan en el informe (Méndez Aguirre & Oliveros Vargas, 2015; Ramos Castro et al., 2019b)

En dependencia del sistema a evaluar existen diferentes clasificaciones:

- La auditoría de gestión del conocimiento: se encarga de examinar, identificar y detectar debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades. Posibilita saber las particularidades del conocimiento organizacional. Identifican las necesidades, fuentes de conocimiento, el flujo del conocimiento, así como la existencia de vacíos dentro de la organización. Su objetivo es mejorar la eficacia de los procesos, satisfacer mejor al usuario y obtener ventajas competitivas (Medina Nogueira, 2019).
- La auditoría de calidad: constituye “un examen sistemático de las actuaciones y decisiones de las personas con respecto a la calidad, con objeto de verificar o evaluar de manera independiente los requisitos operativos del programa de calidad, especificación o los requisitos del contrato del producto o servicio” (Bach Fernandez, 2016; Oficina Nacional de Normalización, 2018).
- La auditoría académica: representa una serie de procesos y técnicas, que consiste en dar una valoración independiente y profesional de las actividades establecidas dentro de la institución, es el control que funciona por medio del examen objetivo, sistemático y selectivo de evidencias de las operaciones del régimen académico sustentado en la integración de sus componentes: la formación profesional, investigación, extensión y proyección social, realizadas con posterioridad a la gestión de la universidad, con el objeto de evaluar el grado de cumplimiento de los planes, objetivos y metas previamente determinados (Medina Ortega et al., 2010).

La adecuación de las auditorías de calidad a los procesos académicos favorece el proceso de acreditación institucional, que se sustenta en la Resolución No. 150/18, artículo 121, inciso d, que establece la revisión de los documentos que respaldan la gestión de los procesos universitarios. Su resultado permite conocer el nivel de desempeño de la organización y contribuye en la mejora continua de los procesos académicos (Ministerio de Educación Superior, 2018; Quiroz Pariona, 2018; Ramos Castro et al., 2019b).

Son objetivos de las auditorías académicas (Ramos Castro et al., 2020):

- Asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas académicas.
- Proteger apropiadamente los recursos humanos, materiales y financieros utilizados en la prestación de servicios académicos.
- Cumplir con leyes y reglamentos aplicables de carácter general y específico.
- Preparar, conservar y revelar información académica confiable para la planeación, toma de decisiones y control de las instituciones académicas.

- Evaluar el nivel de preparación del personal docente que participa en el proceso docente-educativo, la cantidad de Doctores en Ciencias y la proyección estratégica trazada por la institución para su desarrollo y crecimiento; así como los planes de estudios.
- Valorar la producción científica y su correspondencia con las líneas de investigación, la incorporación de profesores y estudiantes a proyectos de investigación, y la participación en eventos nacionales e internacionales.
- Controlar la gestión de los recursos humanos en cuanto a la selección, la superación y la evaluación.
- Verificar la calidad de la infraestructura y el desempeño de los centros de información, las bibliotecas y el uso de las Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Las etapas a cumplir durante el desarrollo de las auditorías de calidad y académicas son (Lenning, 2019):

- Revisión y estado del desempeño de los procesos: revisión de los indicadores clave de resultado los procesos, no conformidades, fallas, etc.
- Elaboración del programa anual de auditorías: elaborar la propuesta del programa anual de auditorías Internas. Para la programación de las auditorías internas, es necesario considerar que todos los procesos, subprocesos, deben ser auditados por lo menos una vez al año.
- Presentación del programa anual de auditoría para su aprobación: se realiza la presentación y en caso de requerirse se realiza los respectivos ajustes al programa anual de auditorías internas de acuerdo a las observaciones efectuadas.
- Selección de los auditores: se designa el equipo auditor que estará a cargo de la auditoría. Se realiza un análisis general del proceso a evaluar con el fin de entender y familiarizarse con los objetivos y metas establecidas, procesos que realizan, su funcionamiento, entorno, las disposiciones legales y técnicas aplicable, entre otra información relevante. Se ejecuta una estrategia que incluye los indicadores de gestión a evaluar.
- Elaboración del plan de auditoría: se realiza la revisión preliminar de los documentos relacionados con el proceso objeto de auditoría, según los criterios definidos, se consulta información pertinente del sistema como: manuales, procedimientos, entre otros, y se elabora el plan de auditoría y la lista de chequeo de auditorías donde se debe registrar las preguntas que van a realizar en la auditoría con base a los requisitos de norma y del proceso al cual va a auditar. Adicionalmente debe indicar las evidencias que le debe solicitar al auditado
- Notificación del plan de auditoría: se registra la fecha, hora, objetivo de la auditoría, alcance de la auditoría, procesos a auditar, responsables de los procesos y documentos a auditar.

- Ejecución de la auditoría: realiza la reunión de apertura, en la cual se presenta el plan de auditorías y se resuelven las dudas existentes. Se recopila y verifica la información pertinente para los objetivos, alcance y criterios de la misma, se incluye la información relacionada con las interrelaciones entre actividades y procesos.
 - Redacción del informe: se tiene en cuenta los hallazgos de la auditoría, elabora el informe. Este informe queda como herramienta para el análisis de los resultados e implementación de acciones de acuerdo a los hallazgos definidos por el auditor
 - Presentación del informe: se realiza la reunión de cierre presidida por el auditor líder y las personas responsables de los procesos, subprocesos o departamentos para presentar el informe de auditoría, se hace énfasis en:
 - a) Los hallazgos de la auditoría.
 - b) Las conclusiones de la auditoría.
 - c) Esta información se presenta para que se comprenda y reconozca por el auditado.
 - Seguimiento y mejora: se emite el plan de acciones preventivas/correctivas
 - Evaluación del equipo auditor: realiza la evaluación de desempeño a los miembros del equipo auditor y se analizan los resultados obtenidos en la evaluación de desempeño.
- Se puede afirmar que las auditorías conllevan a que todos los procesos deben ser medidos y controlados por indicadores relativos a insumos (inputs), productos ó servicios (outputs), y resultado final (outcomes) (Figura 1.7).

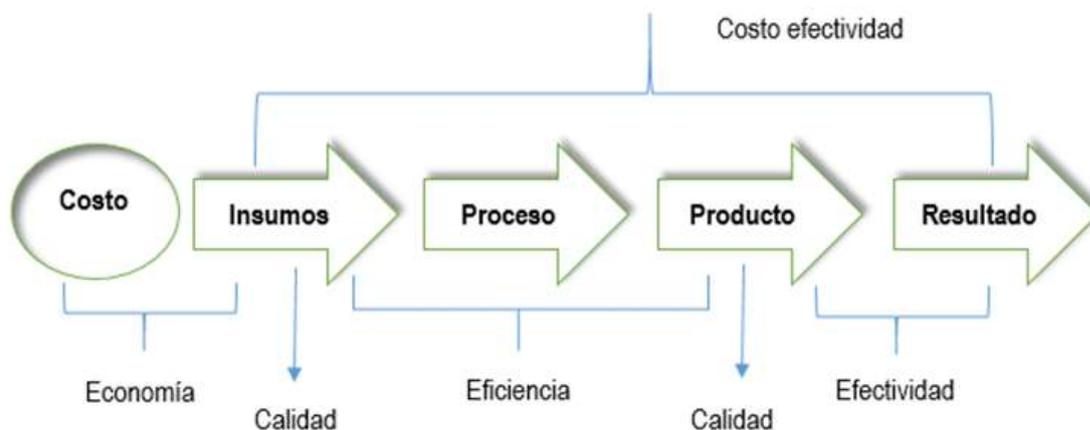


Figura 1.7. Dimesiones de la evaluación. Fuente: elaboración propia.

Como se aprecia los indicadores se convierten en signos vitales de la organización, su monitoreo permite identificar otros parámetros que se derivan del desarrollo normal de las actividades como son los costos (Quiroz Pariona, 2018).

1.2.3. Los costos de calidad

Los costos de calidad permiten medir el desempeño, conocer cuánto se invierte en la calidad de cada proceso y constituyen una base para la comparación interna entre productos, servicios, procesos y departamentos (Ramos Alfonso, 2015; Ayach et al., 2018;

Salto Solórzano, 2018; Ramos Castro et al., 2019). Es una herramienta excelente en la gestión global de la entidad, por lo que representa una vía para lograr la eficiencia de los procesos (Glushak et al., 2015; Ramírez-Betancourt et al., 2015; Tenesaca Freire, 2016; Berni Moran et al., 2018).

Se entiende por costo de calidad al dinero destinado para obtener la calidad requerida a través de la planificación de actividades como marketing, proyectos, diseño, compras, producción o prestación de servicio y asistencia técnica con el objetivo de garantizar que un producto o servicio, cumpla con los requisitos preestablecidos del cliente y la sociedad, con el mínimo costo (Berni Moran et al., 2018; Issmeil Al-Ghazali, 2019).

Relacionado con el concepto de costo de calidad, el Decreto 281 en el capítulo XV Sistemas de costos, el artículo No. 625, establece: las empresas deben implantar un sistema de costo de calidad como parte integrante de su sistema de costo, con el fin de facilitar la toma de decisiones sobre aquellos que tienen mayor impacto económico, a fin de que actúe sobre ellas lo antes posible (Dorta Aguilar, 2017).

Si bien los costos de calidad son inherentes a toda la organización el producto del sistema educativo no guarda la misma relación con los de la industria, pues estos dependen del modelo fijado, la técnica disponible, la mano de obra y las características del elemento elegido. En tanto, la educación genera productos que poseen como característica esencial la de ser intangibles y está condicionado por la capacidad, reacción psicológica, cooperación del educando y por circunstancias extraescolares (Boschin & Nora, 2009; Vivas Velandia, 2013; Galvis López & Tovar Rengifo, 2019).

Por tanto, es necesario establecer un modelo de costos que logre adaptarse a las condiciones específicas de la ES y que se encuentre asociado a un sistema de calidad. Las funciones sustantivas de la ES (Docencia, Investigación y Extensión) son el punto donde confluyen todos los actores del sistema, y por ende se convierten en el eje para formular un sistema de costos estructurado (Galvis López & Tovar Rengifo, 2019).

Los costos de la calidad han sido abordados en diferentes contextos desde el mundo empresarial hasta entidades de salud, y se han desarrollado diferentes clasificaciones y modelos, como refleja el cuadro 1.3.

Cuadro 1.3. Diferentes clasificaciones y modelos de costos de calidad. Fuente: Ramos Alfonso (2015)

Modelos	Descripción
Modelo PAF	El modelo de prevención, evaluación y fallos (prevention, appraisal and failure model) (PAF) fue definido por Juran (1951), y desarrollado por Masser (1957) y Feigenbaun (1991).
Modelo neoclásico del costo de la calidad óptimo	Se establecen las zonas: Zona de mejora donde el costo total de la calidad será continuamente decreciente y la Zona de perfeccionismo, donde el costo total de la calidad será continuamente creciente.
El modelo de la función de pérdida de calidad de Taguchi	Estimación de los costos de fallos ocultos (costos de oportunidad por un bajo nivel de calidad, pérdidas ocasionadas por la insatisfacción de los clientes).
Modelo de costos de fallos internos y externos	Clasifica los costos en dos grandes grupos: fallos internos y externos.
Modelo de los costos ocultos	Se basa fundamentalmente en el análisis de los costos tangibles e intangibles, que los denomina costos históricos y de oportunidad respectivamente.
Modelo just not defect	Se basa en obtener el cálculo e identificación de los costos ocultos o de no calidad de los fallos, diferenciando entre costos tangibles y costos de oportunidad o intangibles.
El modelo de costos por procesos	Ha sido desarrollado por la British Standards Institution BS 6143 (1992) y es una aproximación al concepto de Kaizen y al ciclo de mejora continua de Deming (1982).
El modelo ABC	Se establecen tres categorías: actividades de prevención, correctivas y productivas, también son clasificadas en actividades que añaden valor, que no añaden valor y otras actividades
Modelo de medición de los costos de calidad basado en la codificación de los mismos	Propone una codificación sobre la cual identifica y evalúa las partidas de costo. El costo de calidad es desglosado en tangibles e intangibles, a su vez estos se componen en costos de calidad (prevención y evaluación) y costos de no calidad (fallos internos y externos).

El último modelo es uno de los más difundidos. La clasificación en costos de prevención y evaluación y de fallos internos y externos, apunta a la correlación entre los costos y actividades encaminadas a la planificación y el control, y la producción o servicio. Ello favorece la gestión y mejora del proceso y la capacidad de dirigir los esfuerzos hacia una u otra actividad, en función del comportamiento de cada categoría de costos.

Para desarrollar un buen sistema de costo de calidad según Ramos Alfonso (2015); Berni Moran et al. (2018); Ramos Castro et al. (2019) se debe:

- Realizar el mapa de proceso de la institución: permite identificar el proceso o subproceso que va a ser objeto de estudio.
- La caracterización del proceso: recoge las instalaciones o el equipamiento que lo compone, las necesidades de materiales, todas las actividades que realiza y cuáles son las salidas o resultados del mismo. Se describe con exactitud el proceso tecnológico y el personal involucrado.
- Diagnóstico del proceso. Este diagnóstico de igual manera será interno y más específico del proceso objeto de estudio aquí se pueden utilizar técnicas o herramientas citadas anteriormente. Se evalúan los indicadores clave de resultados y las fallas del proceso.
- Definir los costos de calidad: se clasifican los costos y se agrupan los componentes como aparecen en las categorías definidas. Estos están asociados a las funciones detalladas, gastos y tareas.
- Cuantificación de los costos: se realiza a través de paquetes informáticos diseñados para calcular y la presentación posterior de un informe de los costos principales derivados de la calidad o la pérdida de la misma.

Por otra parte, es importante conocer dentro de las categorías definidas los componentes de costos de calidad. Según Climent Serrano (2004) y retomado por (Ramos Alfonso, 2015; Peltroche Ybañez & Céspedes Castro, 2017; Berni Moran et al., 2018; Ghanem, 2018) los costos de calidad se clasifican en:

1. Costos de conformidad: son aquellos en los que incurre la empresa para asegurar que el producto cumple con las especificaciones requeridas de calidad.
 - a) Costos de prevención: son los costos de todas las actividades diseñadas específicamente para prevenir la mala calidad de los productos o servicios o para mantener los costos de valoración y de fallo a escala mínima. Comprenden la planificación y organización de la calidad; la capacidad y control del proceso, el mantenimiento de patentes y el estudio de proveedores; la documentación (elaboración y revisión de documentos); la formación del personal y desarrollo de investigaciones; los gastos asociados al personal de laboratorio, relacionados con el monitoreo y control ambiental, el plan de equipos de ensayos asociados a la verificación y calibración, y el mantenimiento, análisis y servicios de mantenimientos contratados a terceros; análisis de los problemas de calidad.

b) Costos de evaluación: son los correspondientes a la medición, evaluación o auditoría de los productos o servicios, para garantizar la conformidad con las especificaciones de la calidad y requisitos de funcionamiento. Están constituidos por: auditorías internas y externas (evaluación de la calidad de los procesos); inspección y ensayos para determinar la conformidad del producto y/o servicios con las especificaciones, mantenimiento y calibración de equipos; revisión de los diseños ya terminados (productos o servicios), de los datos de ensayos e inspección, análisis del cumplimiento de las especificaciones y la evaluación de los proveedores, controles de proceso y la formación del personal de calidad.

2. Costos de no conformidad: Son consecuencia de errores e incluyen los fallos ocasionados por no cumplir las especificaciones.

- Costos de fallas internas: Son costos asociados con defectos que se descubren antes que el producto llegue a manos del cliente, por ejemplo, fallas de los productos; horas extras debido a problemas, reprocesos; reinspección y acciones correctoras, informes de fallos, círculos de calidad; accidentes, robos y ausentismo.
- Costos de fallas externas: Son asociados a los defectos en el producto acabado o el servicio entregado, y están relacionados con la cancelación de proveedores, retiradas de productos rechazados y devueltos, retrasos por modificaciones; escasez de componentes y materiales, robos y costos debido a esperas; reinspección, repetición de ensayos y reprocesos por cambio de ingeniería; rediseño, cambio de documentación e informes de fallos.

Para evaluar el porcentaje de incidencia que tienen los costos de conformidad y no conformidad sobre los costos totales de calidad se calculan los coeficientes. Esta información permite calcular indicadores de evaluación, que facilitan la detección de problemas de calidad, sobre la base de ponderar el peso de cada categoría (prevención, evaluación, fallos) sobre el costo total de calidad, a la vez que permite priorizar acciones de mejoramiento (Ramos Castro et al., 2019).

Berni Moran et al. (2018) y Pires and Saraiva (2018) refieren que Harrinton, Juran y Pérez establecen que los costos de prevención deben estar sobre el 10%, los costos de evaluación entre un 30% y un 40% y los costos de no calidad (costos por fallos) puede estar entre un 7% y un 48% si se diferencia los costos por fallos internos y externos respectivamente, o alrededor de un 50%, si se agrupan ambas categorías.

Para lograr una reducción de los costos deben abordarse primero los costos por fallas, lo que tendrá mayor impacto que reducir los costos de evaluación. En cuanto a los costos que conforman el costo de calidad y los de no calidad, hay que destacar que entre ellos existe una estrecha relación, que propicia que cuando unos aumentan (costos de prevención y evaluación), los otros (costos de fallos) tiendan a disminuirse (Más López, 2017; Berni Moran et al., 2018; Theeb, 2020).

Con la identificación y cuantificación de los costos de calidad se puede precisar fuentes de ahorros en actividades y procesos claves, de tal forma que permita tomar acciones correctivas, para finalmente evaluar si la GC tiene resultados satisfactorios (Berni Moran et al., 2018).

Por tanto, los costos de calidad son de gran utilidad para las organizaciones pues poseen información que facilita la toma de decisiones y en estrecha relación con la satisfacción del cliente se convierten en una importante opción de mejora del desempeño para elevar la eficiencia y eficacia de los procesos (Romero Fernández, 2017).

1.2.4. La evaluación de la satisfacción del cliente

La evaluación de la satisfacción del cliente permite a una organización descubrir las percepciones del cliente sobre el desempeño de la organización para satisfacer sus necesidades e identificar las causas de la insatisfacción y las áreas de mejora en el diseño y entrega de productos y servicios (Alvarez Pino, 2019).

La satisfacción del cliente está dirigida a compensar una carencia, que puede existir o ser creada, y se logra cuando las expectativas que se generan antes de recibir un servicio son superadas por el valor que percibe una vez que lo ha recibido. Cuando se ofrece un servicio en el que inciden variables intangibles resulta más difícil la medición de la calidad ya que el único juez es el cliente (Valls Figueroa, 2006; Baquero Guilarte, Moreno Pino, & Tapia Claro, 2020).

Una aproximación conceptual al término indica que representa el nivel del estado de ánimo de un individuo que resulta de la comparación entre el rendimiento percibido del producto o servicio con sus expectativas (Alvarez Pino, 2019).

Entre sus acepciones más relevantes se destacan: impresión que se lleva el cliente sobre el desempeño de una empresa (Johnson & Fornell, 1991); medida en que los resultados producidos para el cliente y en el proceso aseguren el cumplimiento de sus expectativas (Harvey, 1998); estado del cliente tras un juicio comparativo de los resultados de los atributos esenciales del producto o servicio respecto a sus expectativas (Noda Hernández, 2004); diferencia entre el nivel de expectativas y las percepciones del cliente, en cada momento de la verdad del ciclo de servicio (Valls Figueroa, 2006); juicios del cliente sobre la excelencia de una entidad en la que se satisfagan o no sus necesidades (Hernandez Junco, 2009); percepción sobre el grado en que se han cumplido las expectativas de los clientes (Oficina Nacional de Normalización, 2015); evaluación basada en la experiencia del cliente por la compra y consumo de un bien y/o servicio en el tiempo (Vinajera Zamora, 2017); sensación que experimenta un individuo, luego de recibir un bien o servicio, en correspondencia con sus necesidades y expectativas (Baquero Guilarte et al., 2020).

De manera que en la satisfacción del cliente se reconocen tres elementos (Alvarez Pino, 2019):

1. El rendimiento percibido: se refiere al desempeño (en cuanto a la entrega de valor) que el cliente considera haber obtenido luego de adquirir un producto o servicio. Dicho de otro modo, es el "resultado" que el cliente "percibe" que obtuvo en el producto o servicio que adquirió.

2. Las expectativas: Las expectativas son las "esperanzas" que los clientes tienen por conseguir algo.

3. Los niveles de satisfacción: Luego de realizada la compra o adquisición de un producto o servicio, los clientes experimentan: insatisfacción (el desempeño percibido del producto no alcanza las expectativas del cliente), satisfacción (el desempeño percibido del producto coincide con las expectativas del cliente) y complacencia (el desempeño percibido excede a las expectativas del cliente).

Son disímiles las nominaciones concernientes a la satisfacción del cliente que se abordan a partir del uso de diferentes metodologías, las cuales evolucionaron con el desarrollo de diversos estudios que incluyen distintas disciplinas y enfoques. Además, representa un factor decisivo en el análisis para la toma de acciones orientadas a la mejora continua (Torres Samuel & Vásquez Stanescu, 2015; Vinajera Zamora, 2017; Alvarez Pino, 2019; Carreón Gallegos, 2019).

Dos grupos de modelos, de los más difundidos para la evaluación de la satisfacción, son aquellos que valoran la discrepancia entre percepción y expectativa, y los basados en la percepción y el desempeño. En los primeros destaca el modelo SERVQUAL, desarrollado por Parasuraman et al. (1985) y aplicado en una notable variedad de servicios, establece que el cliente espera un servicio (expectativa) y, consciente o inconscientemente, evalúa ciertas características agrupadas en dimensiones del servicio: **Tangibilidad** (aparición de instalaciones físicas, personal, equipamiento y materiales de comunicación), **Fiabilidad** (capacidad que tiene la organización para brindar el servicio de manera segura, confiable y cuidadosa), **Capacidad de Respuesta** (voluntad de ayuda a los usuarios, rapidez y agilidad del servicio), **Seguridad** (atención, habilidades y conocimiento, profesionalidad, cortesía, y credibilidad del prestador del servicio), **Empatía** (atención esmerada e individualizada, facilidad de acceso a la información, capacidad de escuchar y entender las necesidades) (Ros Gálvez, 2016; Alvarez Pino, 2019;).

Entre los segundos modelos, el SERVPERF se encuentra entre los más difundidos. Debe su nombre a la atención que presta a la valoración del desempeño (SERVISE PERFORMANCE, en francés), como medida de evaluación de la calidad del servicio. Esta metodología se compone de los mismos ítems y dimensiones que utiliza el SERVQUAL, pero evalúa sólo las percepciones, no considera separadamente las expectativas de los clientes (Alvarez Pino, 2019; Ramos Farroñán et al., 2020). Ros Gálvez (2016) refiere que existen estudios empíricos que evidencian su superioridad frente al SERVQUAL, que se

produce un aumento en la efectividad al reducir a la mitad el número de ítems, de 44 a 22, y que medir la calidad desde la percepción genera menos errores por parte de los encuestados.

Por tanto, al igual que en el sector empresarial, la evaluación de la calidad a través de la satisfacción del cliente es fundamental para evaluar el desempeño de las IES. Sin embargo, debe despojarse de los elementos empresariales y ser abordada de manera transversal, conforme a las características de los procesos universitarios (Álvarez Gómez et al., 2019).

En este contexto la evaluación de la calidad es un proceso complejo, que depende de los estándares que se identifiquen para comparar el desempeño institucional (Álvarez Gómez et al., 2019). En ese sentido, contar con sistemas que incorporen mediciones para evaluar la satisfacción, se vuelve un factor importante para lograr la mejora integral del sistema educativo y el alcance de la excelencia académica (Carreón Gallegos, 2019).

1.3. Educación Superior Cubana, la Gestión de la Calidad y el desempeño

Definir la calidad desde la Educación Superior (ES) es una tarea compleja, en virtud de la amplitud, las múltiples interpretaciones y usos que se le puede dar al término. Implica excelencia a través del cumplimiento de estándares en forma permanente con una cultura más proactiva en la prevención que en el control, significa el cumplimiento de los objetivos planificados con un costo menor y la mejora de los procesos formativos-investigativos asociados al desarrollo de nuevos conocimientos para su posterior aplicación (Bernasconi & Rodríguez-Ponce, 2018).

En correspondencia con la ISO 9000:2015, se define como el grado en que un conjunto de características inherentes al servicio educativo cumple con los requisitos asociados a las necesidades y expectativas de los grupos de interés (Fontalvo & De La Hoz, 2018; González Muñoz & Ramírez Gómez, 2018; Negrete et al., 2020).

De ahí que Aguilar Rivera et al. (2014) conceptualizan la “calidad académica” como los efectos valorados positivamente por la sociedad con respecto al proceso de formación, a través de cinco dimensiones: relevancia, equidad, eficacia, eficiencia y cultura pertinencia. Por lo tanto, se basa en los principios: estructura del sistema educativo; configuración y adaptación del currículo a las diversas aptitudes, expectativas de los alumnos; función docente, es decir garantía de condiciones para el desarrollo laboral, la formación inicial y permanente, y el reconocimiento profesional; la evaluación del sistema educativo y del rendimiento de los alumnos, de acuerdo con estándares establecidos; y un sistema de verificación de los procesos y los resultados.

Para medir la calidad educativa, el punto clave es el proceso según Daher Nader et al. (2018; Bolívar Ortiz, 2021). Este enfoque favorece la planificación y ejecución de acciones que satisfagan los requerimientos y expectativas en las tres dimensiones de la ES:

docencia, investigación y extensión (Ciravegna Martins da Fonseca et al., 2018; Becerra Lois et al., 2019; Simkin et al., 2019).

Sin embargo, apuntan Álvarez Gómez et al. (2019) que la evaluación de los procesos es mucho más compleja, pues los estándares pueden variar muy rápidamente y lo que la sociedad espera de estas instituciones es diferente según el contexto.

Para Vera Mendoza (2018) Oficina Nacional de Normalización (2019) y Martínez and Sjöberg (2020) y, la gestión de calidad comprende mecanismos y estructuras dentro de la universidad, que asisten en el manejo de los temas de calidad, es complementaria a los sistemas de acreditación y favorece la mejora continua de los servicios que abarca la organización. Mientras que Murillo Mora (2019) añade que busca la excelencia y el equilibrio entre las exigencias de la ciencia y las posibilidades internas, los recursos y las necesidades externas.

En tal sentido, numerosas IES utilizan modelos genéricos de GC, basados en la norma ISO 9001 y de excelencia, para elevar la calidad de los procesos, evaluar el desempeño organizacional y contribuir a la acreditación institucional (Jaya Escobar et al., 2017; Roque González et al., 2018; Vásquez Giler & Pinargote Vásquez, 2018; Ajripour et al., 2019; Pambrenia et al., 2019).

Brookes and Becket (2007), apuntaron que entre los modelos empleados destacan el EFQM, conveniente para usar por cualquier organización para evaluar el progreso hacia la excelencia, a través de nueve criterios (inductores y de resultados); el Cuadro de Mando Integral, un sistema de dirección estratégica que utiliza cuatro perspectivas de medición del desempeño: financiero, cliente, procesos internos, aprendizaje y crecimiento; el premio Malcolm Baldrige, un modelo de excelencia para mejorar la actuación según siete criterios (dirección, planificación estratégica, cliente y enfoque del mercado, medida, análisis y dirección de conocimiento, enfoque del recurso humano, dirección de procesos y resultados); reingeniería de procesos, para promover el cambio y el rediseño según la estrategia, los procesos, la tecnología, la organización y la cultura; SERVQUAL para medir percepción del cliente y sus expectativas e identificar brechas con respecto a la calidad del servicio

En la búsqueda de la excelencia académica es necesario abordar de manera inicial el Lineamiento de la política económica y social de la Revolución No. 145 que establece la necesidad de “continuar avanzando en la elevación de la calidad y rigor del proceso docente-educativo, jerarquizar la superación permanente, el enaltecimiento y atención del personal docente y el papel de la familia en la educación de niños y jóvenes. Lograr la mejor utilización y aprovechamiento de la fuerza de trabajo y de las capacidades existentes”.

Los complejos escenarios por los que atraviesa el mundo actual se caracterizan por un vertiginoso desarrollo de la ciencia y la tecnología en el que se impone la búsqueda de alternativas para lograr una educación de calidad (Díaz Rojas et al., 2019b)

Es por ello que la ES cubana busca gestionar con eficiencia los procesos y presta particular atención al aseguramiento y mejora de la calidad no solo de los procesos de formación académica e investigación científica sino a la propia gestión universitaria (Rojas Murillo & Maryuri, 2018).

En el contexto actual la implantación de los procesos de evaluación institucional en las IES cubanas transitan por significativas transformaciones sociales (Ortiz Pérez, 2014). Los cambios propiciados en el Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (SEAES) responden a los resultados alcanzados en la GC universitaria, como parte del proceso de mejora continua y en correspondencia con las prácticas internacionales (Ramos Castro & Hernández Nariño, 2020).

Un SGC en las instituciones educativas debe ser visto con visión estratégica ya que favorece una mejor administración e interrelación de los procesos sustantivos, un mejor control de las áreas clave y un mayor compromiso del personal en sus actividades diarias (González Aportela, 2016; Rojas Murillo & Maryuri, 2018; Vera-Mendoza, 2019). El análisis de la literatura y los resultados de las investigaciones realizadas revelan su influencia sobre el desempeño de estas organizaciones y su capacidad de favorecer la mejora continua de sus procesos sustantivos (Vera-Mendoza, 2019).

En consecuencia, el MES establece como objetivos para la implementación de SGC en las IES cubanas (Baños Martínez, 2017): a) la promoción de la mejora en la gestión de los centros; b) la concepción de la gestión de calidad como marco orientador; c) el uso de un referente común que permita el intercambio de experiencias; d) el fomento de este modelo, que es internacionalmente aceptado, adaptado a las IES como un instrumento ordenado y sistemático; y e) la difusión de las buenas prácticas de gestión educativa y los beneficios asociados.

Entonces, existen un grupo de elementos que son necesarios a considerar en su implementación:

1. Diagnóstico de calidad: permite conocer el estado de la calidad de los procesos, así como las principales fallas, deficiencias y potencialidades de mejora.
2. Proyección estratégica, cuyo objetivo es conocer cómo se establece la Misión y Visión, las estrategias orientadas o centradas en todos los actores implicados y apoyadas por políticas, planes, metas y procesos relevantes.
3. Gestión de recursos financieros y materiales: consiste en precisar detalles de la gestión del presupuesto en la institución.

4. Evaluación y acreditación: es un proceso importante dentro de la GC universitaria ya que permite identificar una problemática, analizarla y explicarla mediante información relevante, y con ello valorar avances e identificar obstáculos, así como promover acciones correctivas para el mejoramiento institucional.

Por tanto, la GC universitaria tiene por objetivo, optimizar los indicadores de desempeño y su seguimiento frente a una realidad educativa en todo el ámbito nacional e internacional lo que sin duda impulsa la renovación de todos los aspectos institucionales (Hernández et al., 2017).

Las universidades de ciencias médicas, no escapan al contexto descrito hasta aquí, si bien que entre sus particularidades cuentan que están integradas al Sistema Nacional de Salud (SNS) con la asesoría metodológica del MES; su alcance se extiende a todas sus unidades asistenciales (policlínicos, consultorios del médico de la familia, clínicas estomatológicas, hospitales); su misión se expresa a través de la interrelación de las funciones de docencia, asistencia, investigación y extensión, a partir de la educación en el trabajo y la formación de especialidades (Pupo Ávila et al., 2013; Álvarez Sintés & Barcos Pina, 2015)

Estas instituciones son determinantes para la solución a los retos del SNS; por ello han enfocado su trabajo en cumplir con el encargo social de formar los profesionales que la sociedad necesita y contribuir a mejorar los servicios de salud. Por ello se acuña que la calidad en el proceso de formación del capital humano es un elemento fundamental en la calidad de los servicios de salud. Por tanto, la evaluación de la calidad en las Ciencias Médicas, asume una sinergia entre los lineamientos metodológicos y legales del MES, como organismo rector de la ES en Cuba, y las exigencias del Ministerio de Salud Pública, como organismo formador de su capital humano (Torres Morales & Giances Paz, 2022).

Establecer un SGC en la universidad médica también se torna una imperiosa necesidad, a partir del hecho de que es allí donde acontece la formación del futuro profesional de salud (León-Ramentol et al., 2018).

Entonces, la calidad adquiere un carácter multidimensional visto que el proceso de enseñanza-aprendizaje transcurre durante la preparación del estudiante para la asistencia, y en el propio entorno asistencial, y que las instituciones de salud tienen tres fines fundamentales: la atención o cuidado del paciente, la educación médica y la investigación clínica-epidemiológica (Hernández Betancourt, 2015).

La GC actúa como eje dinamizador en el DO a partir de las dimensiones e indicadores que lo integran y genera una influencia favorable de carácter significativo en las universidades (Vera Mendoza, 2019). A su vez, el desempeño organizacional evalúa el grado en que se alcanzan los resultados en la GC (Segura Domínguez & Alonso Suárez, 2021).

En el contexto de la ES el DO cobra relevancia debido al papel fundamental que tienen en la formación de capital humano (Machorro & Romero, 2017), por lo que la tendencia global de

evaluar a través de criterios de desempeño mejoraría la calidad de los servicios que prestan y promueven la innovación (Coaquira Tuco, 2018; Quezada-Hofflinger & Vallejos-Romero, 2018).

Por lo tanto, se concibe como un proceso continuo, sistemático y sistémico, que incluye la calidad, la satisfacción de los clientes o usuarios, la innovación y efectividad en los procesos sustantivos, además permite determinar los avances en cuanto al logro de sus funciones y su contribución a la mejora continua de la institución educativa.

Coinciden Machorro and Romero (2017); Vernon et al. (2018); Peters (2019) que es más frecuente medir el desempeño en la enseñanza y el aprendizaje; sin embargo, la investigación, vista como la capacidad de las universidades para generar nuevos conocimientos, ha constituido actualmente un indicador básico para evaluar el desempeño institucional, mediante rankings que clasifican a las universidades en función de su producción científica.

Los indicadores derivados del proceso de investigación están alineados a la planeación estratégica del MES (2017-2021 y 2022-2026) lo que favorece medir el desempeño de las IES en toda su gestión y en correspondencia con los estándares internacionales (Ministerio de Educación Superior, 2022).

1.3.1. Los rankings universitarios y la gestión de la ciencia y la innovación

Los rankings universitarios tienen como objetivo establecer un orden jerárquico de las IES, basados en parámetros e indicadores que midan la calidad de la educación, dígame la formación y la investigación que se desarrolla en las universidades (García de Fanelli & Pita Carranza, 2018; Quezada-Hofflinger & Vallejos-Romero, 2018; Rivas-Castillo & Velásquez Cruz, 2018; Perfumo & Ares, 2019).

Si bien los rankings reciben críticas debido a que no cubren todos los propósitos reales de la educación universitaria exigidos por la sociedad. No obstante, los convierte en un instrumento de influencia y promoción de los intereses competitivos de las universidades y constituye una herramienta para la toma de decisiones para las partes interesadas (Alvarez Yero et al., 2019).

El ranking permite establecer un grado de asociación entre la investigación y la innovación que con el desarrollo de las tecnologías se incluyen nuevos indicadores, referidos a la visibilidad de las investigaciones. En ellos resalta la importancia de la innovación al ser una medida de la transferencia de conocimiento que se hace desde las instituciones donde se realizan las investigaciones hacia otros actores de la sociedad, lo que permite que deriven a patentes (Buitrago Reyes, 2020).

De esta manera utilizan indicadores agrupados en tres factores fundamentales: investigación, innovación e impacto social (cuadro 1.4) (De Moya Anegón et al., 2019; Ramirez Peña, 2019).

Cuadro 1.4. Indicadores propuestos en la literatura (World University Rankings (QS), Scimago Institutions Rankings (SIR)). Fuente: Alvarez Yero et al. (2019); De Moya Anegón et al.(2019); Oficina Económica y Comercial, (2019); Ganga Contreras et al. (2020).

Dimensión	Indicador	Descripción
Eficacia	Doctores en Ciencias	Número de profesores con título de Doctor en Ciencias o equivalente
Eficacia	Doctoral Degree per admitted PhD candidate	Candidato a doctorado admitido
Eficacia	Titulados de doctorados	Doctorados graduados
Eficacia	Liderazgo científico (L)	Porcentaje de trabajos publicados por una institución cuyo investigador principal pertenece a esa institución.
Eficacia	NO publicados por la institución (NotOJ)	Número de documentos NO publicados en las revistas editadas por la propia institución.
Eficiencia	Publicaciones de alta calidad (Q1)	Porcentaje de trabajos de una institución publicados en las revistas que se ubican en el 25% más alto de cada categoría de conocimiento según el indicador establecido en el Scimago Journal Rank
Eficacia	Colaboración Internacional (IC)	Porcentaje de la producción de una institución donde la afiliación institucional de los autores corresponde a instituciones diferentes y, al menos una de ellas, es de un país distinto.
Eficacia	Grupo de talento científico (STP)	Representa el número de autores diferentes de una misma institución que han participado en el total de trabajos publicados.
Eficacia	Publicaciones por profesores	Número de publicaciones por profesor según la base de datos Scopus.
Eficacia	Productividad por investigador	Número de publicaciones por profesor
Efectividad	Encuestas de reputación	Representa el nivel de satisfacción en el campo de la investigación
Eficiencia	Financiamiento para investigación	Representa el presupuesto asignado para las investigaciones entre el número de académicos
Eficacia	Conocimiento Innovador (IK)	Número de publicaciones de una institución citadas en patentes.
Eficacia	Patentes (PT)	Número de patentes solicitadas por una institución
Eficacia	Transferencia de conocimiento	Intenta recopilar la actividad de transferencia de conocimiento

En Cuba es una realidad la preocupación constante por la mejora de la calidad de la ES como garante de los procesos de desarrollo socio económico. Las universidades cubanas evalúan los parámetros esenciales que se tienen en cuenta a nivel internacional y trabajan

en la búsqueda de convergencia entre los estándares nacionales y los internacionales (Alvarez Yero et al., 2019; Linares Corderol et al., 2019).

En tal sentido, el MES a través de la Resolución 150/2018 (Ministerio de Educación Superior, 2018) y el Manual de Acreditación de Hospitales (MINSAP, 2018) instituyen un grupo de indicadores generales que evalúan la calidad de la formación y la investigación (cuadro 1.5).

Cuadro 1.5. Indicadores generales de evaluación. Fuente: Ministerio de Educación Superior, (2018); Ministerio de Salud Pública (2018).

Dimensiones	Indicador	Descripción
Eficacia	Profesores con Categorías principales	Composición del claustro (Titulares y Auxiliares)
Eficacia	Total de Doctores en Ciencias	Doctores en Ciencias pertenecientes al claustro
Eficacia	Doctores en Ciencias, máster y especialistas 2 ^{do} grado	Doctores en Ciencias, máster y especialistas de 2 ^{do} grado pertenecientes al claustro.
Eficacia	Formación doctoral vinculados a proyectos de investigación	El proceso de formación se encuentra articulado con proyectos de investigación
Eficacia	Formación y superación profesional.	Número de investigadores categorizados, máster en ciencias, especialistas de segundo grado y Doctores en Ciencias
Eficacia	Profesores vinculados a proyectos de investigación	Miembros del claustro vinculados a proyectos de investigación
Eficacia	Proyectos de investigación	Proyectos de investigación que tributan al cuadro de salud de la población
Eficiencia	Cronograma de ejecución de los proyectos de investigación	Cumplimiento del cronograma de ejecución de los proyectos.
Eficacia	Índice de publicaciones por profesor	Índice de publicaciones por profesor en los últimos cinco (5) años.
Eficacia	Ponencias en eventos	Ponencias presentadas en eventos científicos de nivel nacional e internacional en los últimos cinco (5) años
Eficacia	Premios	Total de premios y reconocimientos por la labor científica investigativa
Eficacia	Patentes	Número de patentes solicitadas por una institución
Eficacia	Generalización de resultados científicos	Se identifiquen, introduzcan y generalicen los resultados científico-técnicos para el desarrollo de la institución y en otras instituciones de salud y niveles de atención

Sin dudas existen puntos en común entre los indicadores promovidos por los rankings internacionales y los considerados como relevantes para la ES cubana.

A pesar de los esfuerzos que realiza el estado cubano por aumentar la calidad de los procesos de formación universitarios y la visualización de los resultados de las investigaciones a nivel internacional en las revistas de alto impacto, los análisis realizados con los datos del ranking SCImago en los últimos cinco años no son favorables para las

universidades de Cuba (Linares Corderol et al., 2019; Ramos Castro & Knight Romero, 2021).

La mayoría de las universidades presentan pronósticos negativos en cuanto a indicadores como: número de publicaciones de una institución citadas en patentes, impacto tecnológico, porcentaje de publicaciones de una institución citadas en patentes y el número de patentes solicitadas lo que pone de manifiesto la necesidad de establecer estrategias que permitan reducir este inconveniente y aumentar así el prestigio internacional (Almenares Fleitas et al., 2019). El cuadro 1.6 muestra el reporte del 2021, donde se destacan algunas universidades médicas.

Cuadro 1.6. Instituciones cubanas clasificadas en SIR Iber 2021. Fuente: De-Moya-Anegón et al. (2021)

IBE	LAC	CO	Organización	O	Not OJ	OA	STP	PT	TI
178 D	115 D	1	Universidad de la Habana	1672	1566	38,3	0,03	12	0,6
243 A	170 A	2	Universidad de Ciencias Médicas de La Habana	1018	1018	56,4	0,03	0	0,1
303 D	226 D	3	Universidad Central Marta Abreu de Las Villas	698	698	42,6	0,01	2	0,7
414 D	326 D	4	Universidad de Oriente	356	356	37,1	0,01	2	0,9
417 D	329 D	5	Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría	350	350	35,7	0,01	2	0,3
561 D	468 D	13	Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara Dr. Serafín Ruiz de Zarate Ruiz	115	115	71,3	0	0	0
563 D	470 D	14	Universidad de Matanzas	113	113	55,8	0	2	0
639 D	546 D	22	Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos	35	35	71,4	0	0	0
644 D	551 D	24	Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Rio	30	30	76,7	0	0	0
659 D	566 D	29	Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas	15	15	86,7	0	0	0

Leyenda: IBE → Posición que ocupa la institución en Iberoamérica según su producción.

LAC → Posición que ocupa la institución en Latinoamérica según su producción. CO → Posición que ocupa la institución en el país al que pertenece según su producción.

Las universidades médicas no son ajenas a este contexto, el cuadro muestra aspectos comunes a las universidades del MES, en la evolución de su posicionamiento a nivel nacional, de Latinoamérica e Iberoamérica; en tanto también se denotan particularidades en el comportamiento de indicadores de producción científica, así como de innovación y transferencia de tecnologías, varios de ellos con un desempeño desfavorable y en ellos se aprecia una distancia marcada entre la mayoría de las universidades médicas y las del MES.

A razón de lo expuesto, la gestión de la ciencia y la innovación desde el proceso de formación de profesionales de nivel superior se revela como una de las problemáticas de mayor pertinencia investigativa en la actualidad cubana, lo que lleva a la necesidad de un cambio que permita un mejor desempeño institucional (Cruz Cabezas et al., 2020).

En este contexto, la investigación no ocupa el lugar que le corresponde. La Gestión de la Ciencia y la Innovación se ve limitada desde la gestión financiera hasta el componente organizacional (Gómez Luna et al., 2017). La gestión de la ciencia debe tener un enfoque de mejora continua, basado en metodologías que tengan como denominador común: la identificación, caracterización, evaluación y mejoramiento de sus procesos (Daher Nader et al., 2018).

La Ciencia y la Innovación se asocia a cualquier interacción entre las universidades o sus profesores e investigadores y la industria o comunidad, que conduzcan a la transmisión de conocimientos en todas sus formas; incluye no sólo la transmisión de nuevos conocimientos sino también la difusión del conocimiento existente, y se utilizan los proyectos para la organización, ejecución, financiamiento y control de actividades vinculadas con la investigación científica (Ramírez Camejo, 2015; Rodríguez Muñoz et al., 2019).

En la literatura algunos autores plantean que la Innovación se inicia con la generación de ideas y avanza hasta la implementación de un producto, proceso, servicio o estructura organizacional. Además, permite aplicar las técnicas científicas y los conocimientos tecnológicos al desarrollo de productos y servicios útiles (Jiménez Valero, 2011).

Otros develan el proceso de Ciencia e Innovación Tecnológica como un proceso gerencial, orientado a planificar, organizar y dirigir los recursos (humanos, técnicos, económicos, financieros) de la empresa, que persigue como objetivo crear nuevos conocimientos y generar ideas técnicas que engendran procesos, productos y servicios o mejoran los ya existentes (de León García, 2021).

Para Quezada Torres (2019) la tecnología representa el conjunto de medios materiales (herramientas, métodos, patentes, otros) y sobre todo inmateriales (conocimientos científicos y técnicos, know-how, y otros) que la empresa dispone para concebir, fabricar,

comercializar, facturar sus productos o servicios, adquirir y explotar información, asegurar el funcionamiento y gestión de todas las funciones.

A partir del enfoque dado por diferentes autores, a pesar de sus diferencias, todos ofrecen puntos en común, que algunos coincidieron al igual que el autor en que puede utilizarse indistintamente a efectos de esta investigación la expresión Ciencia e Innovación.

En el mundo actual las universidades médicas se encuentran en un proceso continuo de cambios, caracterizado por el avance de las tecnologías, donde los esfuerzos deben conducir a la búsqueda de estrategias para lograr un mejor desempeño. Por ello se plantea que la Ciencia y la Innovación viabiliza la GC con el propósito de alcanzar la excelencia en los procesos académicos en Salud.

Los SGC y de la innovación se sustentan en el enfoque de procesos y el ciclo Deming (Planear-Hacer-Verificar-Actuar), cuentan con el fundamento y recursos necesarios para una correcta gestión del conocimiento, las competencias y la innovación, además de favorecer la mejora continua de los procesos (Díaz-Canel Bermúdez, 2021).

La universidad médica posee como encargo social la conducción de los procesos de formación e investigación en Salud; el SCI para la salud es único e integral, pues concibe la interdependencia entre la docencia, los servicios, la investigación y la incorporación de los avances científicos a la práctica social (Rojo Pérez et al., 2018).

Esta relación parte de los nexos habituales entre los procesos sustantivos de la ES y adquiere mayor connotación cuando se reconoce que la docencia, la asistencia y la investigación constituyen funciones esenciales de la salud pública (Casanova Acosta et al., 2021), que su interconexión adquiere gran valor para la formación en Salud (Gutiérrez Rojas, Peralta Benítez & Fuentes González, 2019) y que la ciencia ha sido fundamental en los resultados docentes, asistenciales y la práctica social a todos los niveles de atención (primaria y secundaria) (Morales Suárez, 2019)

Precisamente, Vela-Valdés et al. (2018) refirió que la integración docente, asistencial e investigativa en el SNS posibilita la actualización científico-técnica para un mejor desempeño de las funciones y responsabilidades laborales de los profesionales de la salud. En tal sentido las actividades investigativas deben ser sometidas a un sistemático perfeccionamiento en todas sus estructuras organizativas, con el objetivo de mejorar la gestión que se hace de su pertinencia e impacto, para lo que deberán emplearse instrumentos metodológicos que tengan como sustento, indicadores apropiados que permitan medir su eficacia y eficiencia (Alonso Berenguer et al., 2019).

En las universidades cubanas los resultados investigativos se miden en el marco de los Balances de Ciencia e Innovación, donde todas las áreas informan detalladamente la producción científica que han obtenido. No obstante, aun cuando se cuenta con suficiente información, en la mayoría de los casos no se aplican instrumentos suficientemente

confiables para procesar dicha información, de manera que los juicios evaluativos que se emitan sean certeros y se demuestren científicamente los avances (Alonso Berenguer et al., 2019; Díaz Fernández, 2019).

La necesidad que tienen las universidades de medir el desempeño de sus actividades científicas y de innovación obedece a la escasa disponibilidad de recursos y a la consecuente necesidad de concursar por ellos. Por lo que se elabora una serie de marcos conceptuales y métodos para la armonización internacional de la medición de las actividades de ciencia e innovación, ya que su carácter global exige que la información estadística sea válida y comparable internacionalmente (Molina Molina et al., 2020).

Conclusiones parciales

1. El estudio de la literatura especializada revela conexiones entre la GC y el desempeño. Este último constituye una eficaz herramienta para perfeccionar los procesos y lograr los resultados deseados, con eficacia y eficiencia.
2. Las propuestas metodológicas consultadas abordan separadamente y no precisamente, desde su carácter interdependiente, la universidad y el sector Salud; se enfocan, de manera no integrada, en la evaluación de los costos de calidad, el desarrollo de auditorías de calidad y la gestión por procesos. De su análisis se identifican oportunidades de investigación que incluyen el desarrollo de modelos y procedimientos para la Gestión del Desempeño, con la combinación de análisis de costos de calidad; la aplicación de auditorías académicas para incidir en la mejora de la calidad de los procesos académicos.
3. Existen conexiones relevantes en el uso de los costos de calidad, las auditorías, la evaluación de la satisfacción del cliente (o usuario) y los indicadores: son útiles en los propósitos de los SGC y todos favorecen el análisis, la medición y la mejora del desempeño a nivel organizacional, de personas o procesos.
4. La aplicación de modelos genéricos de GC en la educación y la salud, pueden ser útiles para mejorar los resultados organizacionales y contribuir a la acreditación institucional. La integración de las universidades de ciencias médicas al SNS con todas sus unidades asistenciales, y la expresión de su misión a través de la interrelación de las funciones de docencia, asistencia, investigación y extensión, son particularidades a considerar en la Gestión del Desempeño.
5. Se constata la necesidad de aumentar la calidad de los procesos de formación universitarios y de perfeccionar sistemáticamente la ciencia y la innovación como proceso sustantivo en este ámbito. Los desafíos de visualización de los resultados de las investigaciones coinciden con los propósitos de las métricas internacionales de evaluación (rankings) y ello permite adoptar estrategias de gestión que apunten a la convergencia entre estándares nacionales e internacionales.

CAPÍTULO II. INSTRUMENTO METODOLÓGICO PARA LA GESTIÓN DEL DESEMPEÑO DEL SISTEMA CIENCIA E INNOVACIÓN ENFOCADO A LOS PROCESOS ACADÉMICOS EN SALUD

Como salida al problema científico se propone un instrumento metodológico de GD compuesto por un modelo que se sustenta en un sistema de procedimientos (procedimiento general y específicos), a partir del análisis de investigaciones doctorales donde se integran un conjunto de herramientas conocidas y modificadas para su contextualización en las universidades médicas.

Las brechas identificadas ofrecen nuevas oportunidades de investigación que incluyen: formular e implementar modelos y procedimientos combinados que permitan gestionar el desempeño del SCI enfocado a los procesos académicos, y evaluar los costos de calidad en IES en el sector de la salud; mostrar, a través de las auditorías académicas, potencialidades que contribuyan a la mejora de los procesos y medir el impacto sobre los costos de calidad y el desempeño del SCI.

Los principios en los que se sustenta el modelo conceptual y sus procedimientos son:

- 2.1. Flexibilidad: posibilidad de aplicarse en las IES con las modificaciones necesarias según las condiciones concretas de cada organización.
- 2.2. La mejora continua: la aplicación del procedimiento tributa a la búsqueda sistemática de soluciones, alineada al monitoreo permanente de los indicadores de calidad del proceso Gestión de la Ciencia y la Innovación, y su retroalimentación contribuye a la toma de decisiones efectivas.
- 2.3. Consistencia lógica: a partir de la estructura de los procedimientos existe una secuencia lógica, interrelación de aspectos y coherencia de contenidos.
- 2.4. Parsimonia: en términos de que la solución que derive de su aplicación debe resultar la más sencilla posible dentro de la complejidad inherente a los procesos académicos en Salud.
- 2.5. Trascendencia: las acciones, consecuencias de su proceder, tienen una influencia significativa en las organizaciones y su entorno.

2.1 Premisas para la aplicación del modelo y sus procedimientos.

1. El liderazgo: responsabilidad de la alta dirección en la necesidad de llevar a la práctica la implementación del instrumento metodológico.
2. Suficiencia de datos e informaciones: la necesaria que permita la aplicación del instrumento metodológico.
3. Que exista motivación y compromiso por la calidad en la organización.

La estrategia de comprobación de las premisas se detalla en el Cuadro 2.1.

Cuadro 2.1 Comprobación de las premisas del modelo. Fuente: elaboración propia

Premisas	Estrategia de comprobación
Liderazgo	Evaluar, por medio de entrevistas a directivos, el interés en aplicar los instrumentos propuestos.
Datos e informaciones	Disponibilidad de datos e informaciones fiables y suficientes para la aplicación del procedimiento.
Motivación y compromiso por la calidad	Verificar la existencia de acciones de capacitación y superación de profesores, estudiantes y trabajadores en la organización en materia de calidad.

La comprobación de estas premisas genera dos situaciones: su cumplimiento, conlleva a la aplicación de los instrumentos, al demostrarse la existencia de condiciones iniciales que favorecen su éxito; su incumplimiento, parcial o total, implicaría el aseguramiento previo de estas condiciones de partida, que puede estar caracterizado por acciones de motivación y capacitación.

2.2 Modelo para la Gestión del Desempeño

El modelo para la GD propuesto (Figura 2.1) promueve la adopción de un enfoque a procesos, tiene como punto de partida el ciclo Deming (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) requisito de la norma ISO 9001.2015 Sistemas de Gestión de la Calidad, que se integra con el Cuadro de Mando Integral (CMI), como herramienta de apoyo para medir el cumplimiento de los objetivos y disponer de acciones correctivas que generen una visión rápida y comprensiva en el direccionamiento estratégico de la organización.

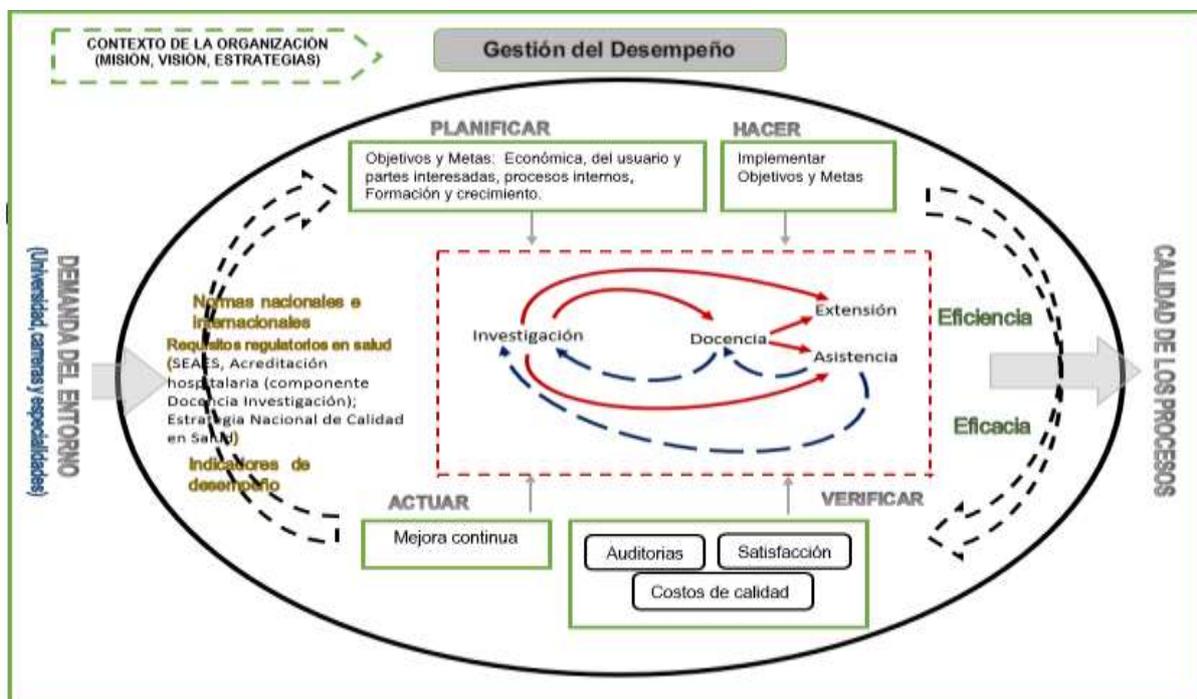


Figura 2.1. Modelo conceptual para la Gestión del Desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación enfocado a los procesos académicos en Salud. Fuente: Ramos-Castro, & Hernández-Nariño (2022).

Como elementos de **entrada**, se identifican las demandas del entorno general y específico que influye en la universidad, carreras y especialidades, y se expresa en términos de requisitos regulatorios y objetivos a cumplir en el sector de la salud (Estrategia Nacional de Calidad, los componentes de Docencia e Investigación en el marco de la Acreditación Hospitalaria), el Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior y las normas nacionales e internacionales.

En la transformación del sistema se concibe, en el centro, el enfoque de procesos, desde la concepción de la interdependencia entre los procesos de investigación, docencia, extensión y asistencia.

La etapa **planificar** se fundamenta en la definición de metas, objetivos y estrategias, articuladas con las dimensiones económica, del usuario y otras partes interesadas, de procesos internos y de formación y crecimiento.

La etapa **hacer** se centra en ejecutar o desarrollar las actividades propuestas en la planificación, se despliegan los objetivos y las metas en la documentación de los procesos y la organización de recursos, información y conocimientos clave para el desempeño.

La etapa **verificar** es donde se establecen los métodos de medición y seguimiento, para evaluar el desempeño del SCI y comprobar si los resultados obtenidos se corresponden con los objetivos planificados, acordes al marco regulatorio y estándares internacionales.

Como elemento concluyente se tiene la etapa **actuar**, con el fin de tomar acciones de mejora continua en el desempeño del SCI. Se comprueba si las actividades se cumplieron de acuerdo a los objetivos, lo que favorece la retroalimentación del proceso.

Se identifican, como **salidas**, los resultados relacionados con el desempeño del SCI, que se materializan con el cumplimiento de los requisitos de calidad, acorde a los estándares nacionales e internacionales, a través del análisis de los indicadores claves de desempeño, los costos de calidad y la satisfacción de los usuarios (eficiencia y eficacia).

El modelo se estructura en la adecuación de aspectos esenciales de la norma ISO 9001:2015, referentes teóricos y metodológicos de investigaciones precedentes, con aportes significativos a la GD, tales como: identificación y selección de indicadores por (Hernández Nariño, 2010) y (Véliz Briones, 2017), auditorías (Medina Nogueira, 2019) y costos de calidad (Ramos Alfonso, 2015) los que se adecuan a las universidades de ciencias médicas y sus escenarios docentes.

2.2.1. Procedimiento general para la Gestión del Desempeño de Ciencia e Innovación

Derivado del modelo conceptual metodológico y para su implementación, se desarrolla un procedimiento general que consta de cuatro fases e incluye cinco procedimientos específicos, así como un grupo de herramientas que lo complementan (Figura 2.2).

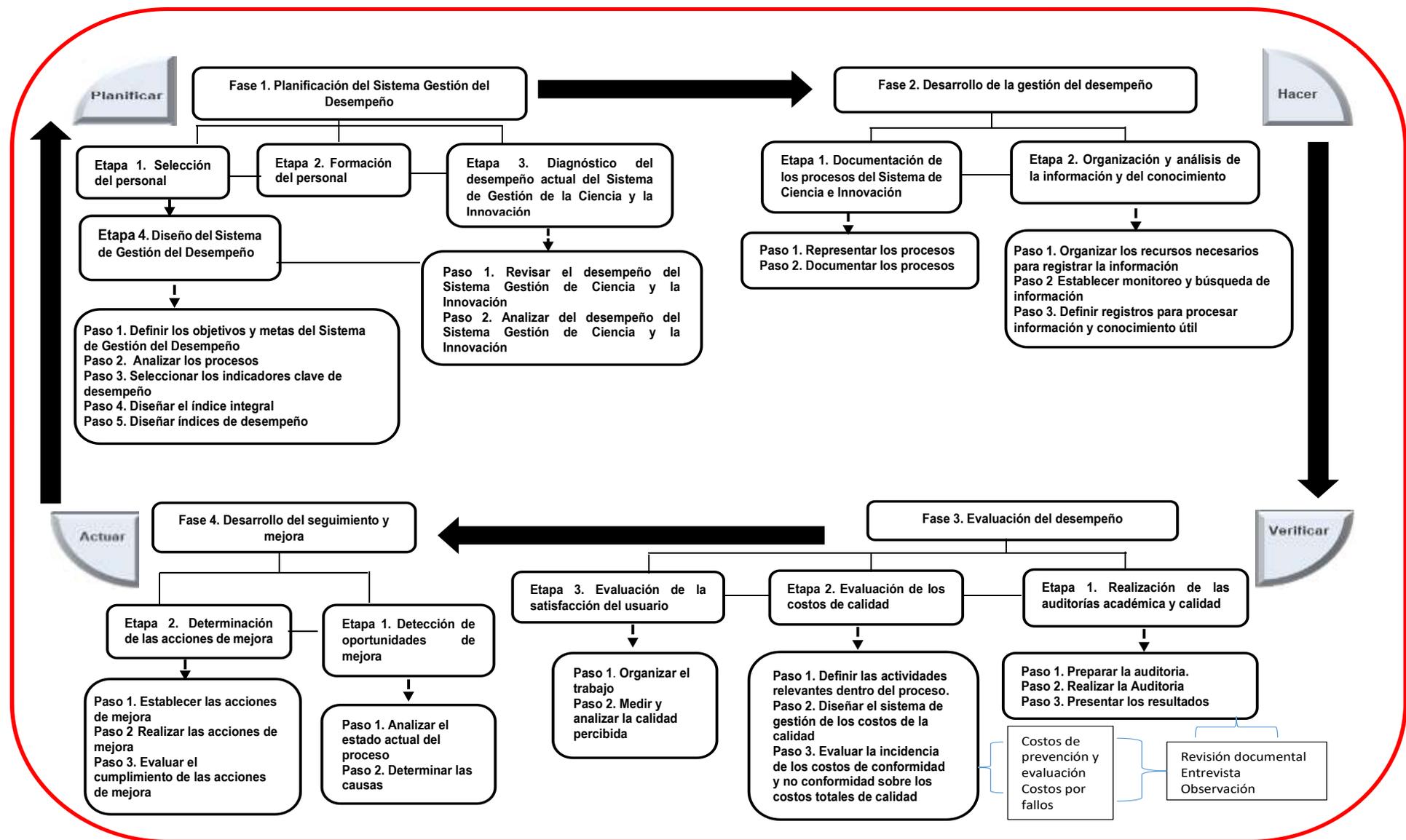


Figura 2.2. Procedimiento general para la Gestión del Desempeño. Fuente: elaboración propia.

Este procedimiento de GD se apoya en los preceptos de la GC (Ramos Castro & Hernández Nariño, 2020).

Fase 1. Planificación del Sistema de desempeño

Objetivo: Establecer las acciones, metodología y recursos necesarios para llevar a cabo la GD.

Etapa 1. Selección del personal

Objetivo: Llevar a cabo la elección del personal que intervendrá en la implementación del procedimiento general para la GD.

Se selecciona el grupo de especialistas que intervendrán en la implementación del procedimiento general para la GD, que lo integran, preferentemente, aquellos que intervienen en el proceso de Gestión de la Ciencia y la Innovación.

Etapa 2. Formación del personal

Objetivo: Realizar la capacitación del personal bajo los preceptos de la ISO 9001.2015 Sistema de Gestión de la Calidad y el uso de herramientas como: auditorías de calidad, satisfacción del cliente, costos de calidad y auditoría académica.

Etapa 3. Diagnóstico del desempeño actual del Sistema de la Ciencia y la Innovación

Objetivo: Establecer el estado actual del Sistema de la Ciencia y la Innovación.

El diagnóstico constituye un punto de partida antes de introducir o monitorear cualquier cambio en el desempeño del SCI. Aporta la posibilidad de adopción de un lenguaje común en la solución de problemas que es comprensible para todos los involucrados en el desempeño de los procesos de la organización.

Paso 1. Revisar el desempeño del Sistema de Ciencia y la Innovación

Objetivo: Conocer la situación actual del SCI.

Durante el diagnóstico se precisa conocer: la Misión, Visión, objetivos, los principales procesos y servicios que ofrece y el sistema de trabajo, lo cual aporta información clave sobre las relaciones entre cada subsistema (procesos) y los escenarios donde se desarrolla.

Se propone realizar el diagnóstico del SCI a partir de la revisión de documentos rectores, informes de visitas ministeriales, inspecciones, balances de ciencia y técnica; con el apoyo de herramientas como: revisión documental, encuestas, lista de chequeo, auditorías

Paso 2. Analizar el desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación

Objetivo: Identificar los principales problemas que pueden incidir en el desempeño del SCI

Para identificar los principales elementos que inciden en el desempeño del SCI se utiliza el diagrama de Ishikawa (causa-efecto), que favorece identificar las causas que inciden en los principales problemas y que pueden ser controlados a partir de la adopción de medidas correctivas.

Etapa 4. Diseño del Sistema de Gestión del Desempeño

Objetivo: Definir las acciones que permitan gestionar el desempeño del SCI.

En esta etapa se define la política, objetivos y metas del Sistema de Gestión del Desempeño. Se revisan o identifican los procesos, su secuencia e interacción a través de las fichas de procesos para lograr determinados resultados de acuerdo con la política de la organización, pues es requisito para la certificación de los SGC y la acreditación institucional identificar los procesos. Se determinan también los parámetros de medición que se van a utilizar para controlar y seguir el SCI.

Paso1. Definir los objetivos y metas del Sistema de Gestión del Desempeño

Objetivo: Definir los objetivos y metas que garanticen la puesta en marcha del Sistema de Gestión del Desempeño, que toma como referente la norma ISO 9001. 2015. Sistema de Gestión de la Calidad, y se articula con el Cuadro de Mando Integral (CMI) como herramienta de apoyo a la estrategia organizativa.

Tarea1. Integrar los requisitos de la Norma ISO 9001.2015 con las dimensiones del CMI

Se establecen afinidades entre los capítulos o apartados de la norma ISO 9001.2015 y las dimensiones del CMI, tomando en consideración solo aquellos que puedan traducirse a objetivos estratégicos.

Se analiza la norma ISO 9001.2015 y las dimensiones del CMI con el propósito de alinear los capítulos y apartados de la norma con las dimensiones para lograr el desarrollo de la estrategia, la misión y la visión institucional.

En consecuencia, se asume algunos preceptos del CMI para el diseño del Sistema de Gestión del Desempeño.

Dimensión económica: mide el desempeño a través de la planificación y ejecución del presupuesto en las actividades de Ciencia en innovación tecnológica.

Dimensión del usuario y partes interesadas: Busca satisfacer las necesidades de los usuarios a partir de los diferentes servicios que proporciona el SCI. Monitorea el impacto que produce en la comunidad universitaria y otros grupos de interés.

Dimensión procesos internos: permite monitorear y tomar decisiones sobre el comportamiento de las actividades que tienen impacto en los servicios que ofrece el SCI.

Dimensión formación y crecimiento: evalúa la calidad de la formación para llevar a cabo su misión institucional. La mejora en la formación y crecimiento favorece un mejor desempeño y calidad de los procesos internos de la organización¹, eleva el nivel de satisfacción de los usuarios y propicia un uso más eficiente de los recursos económicos, al reducir los gastos.

Tarea 2. Definir los objetivos estratégicos desde los apartados de la Norma ISO 9001:2015.

Se alinean o formulan los objetivos estratégicos a partir de los apartados identificados en la norma con las dimensiones del CMI.

El SCI (Programas y proyectos, ética de la investigación, potencial y superación científica, producción científica, generalización de resultados, propiedad industrial e intelectual, factores de integración, Gestión de la Calidad) se organiza según los apartados de la norma ISO 9001. 2015, donde se agrupan por dimensión y se exponen o definen los objetivos estratégicos una vez que se tiene la Misión y Visión (Cuadro 2.2).

Cuadro 2.2. Objetivos estratégicos por dimensión. Fuente: elaboración propia.

Proceso	Apartado ISO 9001.2015	Dimensiones	Objetivos estratégicos

Paso 2. Analizar los procesos

Objetivo: Analizar la estructura organizativa de la universidad y la interrelación de los procesos con varias áreas funcionales

El análisis de la estructura organizativa de la universidad y los procesos identificados, apuntan a una dualidad en la forma de visualizar la ciencia y la innovación; de manera que el proceso de Gestión de la Ciencia y la Innovación que es un proceso sustantivo, de conjunto con Formación profesional y Extensión universitaria, es a su vez visto como un sistema que integra al sector de la Salud en la provincia (Ramos Castro et al., 2021). Por lo tanto, se asume en esta investigación que el proceso universitario de Gestión de la Ciencia y la Innovación es el propio SCI, por lo que será utilizado según este segundo término.

Se revisa, identifica y estructura (en caso de no estar establecido) el mapa de procesos de la universidad según la metodología propuesta por Medina León et al. (2019) y, derivado de ello, del proceso de Gestión de Ciencia e Innovación (Hernández Nariño et al., 2017) en busca de corroborar la alineación y conexión de los procesos (planeación, ética de la investigación, programas y proyectos, producción científica, potencial y superación científica,

¹ Para el caso de la investigación, el autor se enfoca en los procesos académicos

factores de integración, propiedad intelectual y Gestión de la Calidad) con la Misión, objetivos estratégicos y otros procesos de la universidad. Para ello se analizan las relaciones entre estos procesos (alta, media y baja), apoyado en los criterios siguientes:

- El impacto de los procesos (IP) sobre los objetivos estratégicos de la organización.
- El impacto de cada uno de ellos sobre la satisfacción de los usuarios.
- La posibilidad de éxito a corto plazo (ECP) ya que representan los procesos que más posibilidades tienen de alcanzar el éxito en el menor tiempo posible.
- La variabilidad en los procesos y sus conexiones.

Paso 3. Seleccionar los Indicadores clave de desempeño

Objetivo: Identificar los indicadores necesarios para precisar el cumplimiento de los objetivos y metas propuestos en el SCI para alcanzar niveles de calidad superior, según las exigencias del sistema de acreditación institucional; a partir del uso eficiente de los recursos financieros en la gestión de los procesos y el cumplimiento de los requisitos externos.

En paso se prevén dos situaciones:

- 1) Se maneja un grupo de indicadores generales, que habitualmente evalúan resultados globales de la calidad universitaria, dentro de los que se posicionan los relativos al SCI.
- 2) Se generan otros medidores más específicos, de los procesos objeto de análisis.

Paso 3.1. Seleccionar los indicadores generales

Tarea 1. Identificar indicadores propuestos en la literatura

Se hace una revisión y análisis documental a través de la búsqueda en Google Académico, las bases de datos Scielo y Science Direct relacionada con varios de los Multirankings (académicos y de productividad científica) más citados, como: World University Rankings (QS), World University Ranking (THE), SCImago Institutions Rankings, Academic Ranking of World Universities (ARWU); para identificar aquellos indicadores que coinciden con los estándares exigidos por los organismos reguladores (MINSAP, CITMA, MES) del país y los que aparecen en los modelos internacionales de evaluación de las universidades.

Tarea 2. Analizar los indicadores generales propuestos en documentos normativos e informes de los organismos reguladores

En esta tarea corresponde analizar los indicadores generales bajo el criterio de expertos (método de Delphi), donde se propone la utilización del coeficiente de competencias propuesto por Frías Jiménez, R. A., & Cuétara Sánchez, L. (2008) y retomado por García Arafet (2019) según la expresión:

$$K = \frac{K_c + K_a}{2} \quad \text{ecuación 2.1}$$

Donde:

Kc: es el coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto acerca del problema, calculado sobre la valoración del propio experto.

Ka: es el coeficiente de argumentación o fundamentación de los criterios del experto.

Para la recopilación de información con la cual se determina el coeficiente de competencia del experto se emplea el cuestionario de competencia de experto (Anexo 2).

El análisis y selección de los indicadores se sustenta en las diferencias y similitudes entre indicadores generales propuestos en los documentos normativos e internacionales identificados en la literatura. En la evaluación de los indicadores se emplearon dos rondas Delphi y se aplicó un análisis estadístico, con el uso del software SPSS v. 20.

El número apropiado de indicadores que garantizan la evaluación y cumplimiento de la Misión y objetivos del SCI, se organizan según la dimensión (eficiencia o eficacia), la fuente de origen según los documentos normativos vigentes y su equivalente internacional, el nombre del indicador, descripción y expresión de cálculo.

Paso 3.2 Diseñar indicadores específicos

Bajo el principio del modelo de Caja Negra, expuesto por el Instituto Venezolano de Planificación (2005) y su posterior adecuación por (Da Fonseca, 2015; Hernández Neyra, 2015; Rodríguez Betancourt, 2011) se listan las posibles variables a utilizar en la definición de los indicadores específicos para los procesos seleccionados.

Tarea 1. Generar las variables

Para ello, se contempla la información contenida en la ficha del proceso y se deben formular tantas variables como sea posible por cada una de las relaciones de: entrada, insumo, proceso e impacto.

La estructura gramatical propuesta en el Cuadro 2.3 establece una referencia para la redacción, de forma homogénea, de la variable.

Cuadro 2.3 Estructura gramatical para la formulación de variables. Fuente: Instituto Venezolano de Planificación (2005); Da Fonseca, 2015; Hernández Neyra (2015)

1	2	3	4	5	6	7
Indicación de numeral	Preposición "de"	Sustantivo en plural	Verbo en Participio pasado	Complemento Circunstancial de tiempo (momento)	Complemento Circunstancial de lugar	Complemento circunstancial de modo
TOTAL	DE	sustantivo en plural, por ejemplo: pesos	verbo en pasado, por ejemplo: Gastados	Complemento de modo, lugar y tiempo, por ejemplo: EN la compra de...	POR LA DIRECCIÓN DE	En el año

Como resultado, se obtiene un listado de variables para cada uno de los componentes del modelo "Caja Negra", tal como se señala en el Cuadro 2.4

Cuadro 2.4 Enfoque “insumo-proceso-producto” para generar las variables. Fuente: Instituto Venezolano de Planificación (2005); Da Fonseca, 2015; Hernández Neyra (2015)

No	Variables	
1	DEMANDAS	Física:
2		Económica:
3		Cronológica:
4	ENTRADAS	Física
5		Económica:
6		Cronológica:
7	PROCESOS	Física:
8		Económica:
9		Cronológica:
10	PRODUCTOS/SERVICIOS	Física:
11		Económica:
12		Cronológica:
13	EFECTOS/BENEFICIOS	Física:
14		Económica:
15		Cronológica:
16	IMPACTOS	Física:
17		Económica:
18		Cronológica:

Tarea 2. Ponderar los criterios de jerarquización

Para jerarquizar las variables se pondera su relación con los criterios de valoración más relevantes. Para ello se le confiere una puntuación a cada criterio, con el uso de una escala de puntuación de 1 a 5, donde: 1 representa la puntuación que refleja menor importancia y 5 la de mayor importancia. De acuerdo a la puntuación promedio por criterio y la puntuación total, se determina el peso como porcentaje de estas dos puntuaciones. El determinar este peso, permite ordenar los criterios en forma descendente (Tabla 2.1)

Tabla 2.1 Definición del peso de cada criterio de evaluación. Fuente: Instituto Venezolano de Planificación (2005); Da Fonseca, 2015; Hernández Neyra (2015)

No	CRITERIOS (Condición específica de cada criterio)	RESULTADOS			
		Puntos	Orden	Código	Peso
1					

Para el diseño de los indicadores esta investigación utilizará los criterios eficiencia, eficacia y efectividad, a ser medidos en los parámetros.

Tarea 3. Evaluar las variables

Se procede a asignar puntuación a las variables con apoyo de una “Pregunta Guía”, cuya respuesta brinda la valoración buscada.

Pregunta Guía: ¿Qué relevancia tiene el total de... (Variable)...para (o con que) ... (Criterio)...?

La respuesta podrá ser cualquiera de las señaladas en la escala presentada en el Cuadro 2.5.

Cuadro 2.5 Descripción de la escala de valoración. Fuente: Instituto Venezolano de Planificación (2005); Da Fonseca, 2015; Hernández Neyra (2015)

Respuesta	Descripción de la respuesta	Puntos
Muy Relevante	Cuando la materialización de los hechos expresados en el criterio está determinada principalmente por la condición de la variable o viceversa	3
Relevante	Cuando la materialización de los hechos expresados en el criterio está determinada por la condición de la variable o viceversa, pero hay otros factores de peso que también influyen.	2
Poco Relevante	Cuando la materialización de los hechos expresados en el criterio está influida por la condición de la variable o viceversa, pero hay otros factores de mayor peso	1
No es Relevante	Cuando la materialización de los hechos expresados en el criterio no está determinada por la condición de la variable ni viceversa	0

La puntuación de las variables más relevantes (3), se multiplica por el peso de cada criterio, y se obtiene, así, una valoración individual por variable. Como resultado, quedan determinadas las posiciones definitivas del conjunto de variables ya jerarquizadas, como indica la Tabla 2.2.

Tabla 2.2. Valoración individual de cada variable. Fuente: Instituto Venezolano de Planificación (2005); Da Fonseca, 2015; Hernández Neyra (2015)

Criterio	Variables														
	No	Código	Peso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	N
1				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
N				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Valoración final				☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉
Orden				▣	▣	▣	▣	▣	▣	▣	▣	▣	▣	▣	▣

Los principales elementos de la tabla son:

- Puntuación final por criterio para cada variable (*): se multiplica la puntuación muy relevante por el peso de cada criterio.
- Valoración final de la variable (☉): se suman las puntuaciones de cada variable
- Orden jerárquico (▣): representa la numeración indicativa de la jerarquía de cada variable según su valoración final.

Cuando dos o más variables obtengan igual puntuación, se debe revisar comparativamente sus valoraciones, a fin de establecer jerárquicamente cuál es más relevante frente a la demás con igual puntaje.

Tarea 4. Seleccionar las variables

Finalmente, se decide qué variables son relevantes a efectos de diseñar los indicadores específicos. Se refleja, entonces, una tabla con el listado de variables ordenadas según su jerarquía final, con indicación del puntaje obtenido como resultado del proceso de jerarquización de variables y el código del criterio que las jerarquiza (Tabla 2.3).

Tabla 2.3. Listado de variables ordenadas según su jerarquía final. Fuente: Instituto Venezolano de Planificación (2005); Da Fonseca, 2015; Hernández Neyra (2015)

Posición	Variables jerarquizadas	Relación	Puntuación	Código
1°				
N				

Tarea 5. Formular el indicador.

Se realiza a partir de las variables de mayor jerarquía; con respecto a la condición específica de cada criterio. Se formulan preguntas de forma tal que la respuesta revele cómo las variables se relacionan entre ellas o con la propia condición; para que se materialice el cumplimiento del criterio de valoración. Estas preguntas determinan la posición proporcional (directa o inversamente proporcional) de cada variable con respecto al indicador. Para la denominación del indicador se utiliza un indicativo de numeral, acompañado de las palabras clave del criterio general o de la condición específica de cada criterio (Tabla 2.4).

Tabla 2.4 Formulación de los Indicadores de gestión. Fuente: Instituto Venezolano de Planificación (2005); Da Fonseca, 2015; Hernández Neyra (2015)

No	Nombre del indicador	Formula del indicador
1		$K = \frac{\text{Variable jerarquizada } X_i}{\text{Variable jerarquizada } X_n}$ ecuación 2.2
N		N=

En dependencia de la complejidad de la condición específica de cada criterio, se puede generar más de un indicador por cada uno de ellos y más de una fórmula por cada indicador.

Tarea 6. Elaborar perfiles de los indicadores

Se definen algunos aspectos referidos a cada indicador para facilitar su descripción y clasificación; como apoyo a la tarea de seguimiento y control (Cuadro 2.6).

Cuadro 2.6. Propuesta de ficha de indicadores. Fuente: Medina León, et al. (2014)

Nombre del proceso		Código:
Indicador:		
Utilizado en la Gestión para (destacar los resultados que se esperan y al objetivo que tributa):		
Expresión de cálculo y/o descripción de la forma de obtenerlo:	Unidad de medida:	
Dónde se obtiene:	Cuando se obtiene (y la frecuencia en caso necesario):	
Fuente de la información:		
Resultado planificado:		
	Gráfico de tendencias:	
Registros y Formatos:		
Elaborado por:	Revisado por:	Modificado por:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Paso 4. Diseñar el índice integral

Objetivo: Conformar índices sintéticos de desempeño según los indicadores generales y específicos obtenidos

De esta manera se formula un índice relativo a los indicadores generales de calidad académica y el otro a los específicos de los procesos del SCI. En esta instancia se puede valorar dos situaciones, según las opiniones del equipo de trabajo:

1. Asumir que todos los indicadores generados poseen igual relevancia. El equipo considera que no existen niveles de importancia relativa entre los indicadores, por lo que todos inciden en igual forma en el resultado global.
2. Conferir una puntuación a cada indicador, bajo el principio de que estos tienen diferentes niveles de importancia y, por lo tanto, inciden en diferentes magnitudes en el comportamiento integral. Para ello se propone la construcción y cálculo de prioridades, mediante el método de comparación por parejas Triángulo de Fuller Modificado, cuyo objetivo es obtener un vector de importancia o peso de los atributos (indicadores) y verificar peso de cada indicador dentro del proceso de ciencia e innovación. Este método da como resultado un tipo de ponderación subjetiva, facilita el procesamiento estadístico de los resultados y hace menos complejo y más comprensivo el proceso decisorio a la persona que emite los juicios.

Tarea 1. Comparar los criterios por parejas

Se elabora una matriz criterio-criterio (indicador-indicador), donde se consignan las preferencias en cada pareja de criterios (1 significa que el criterio i es más importante que el criterio j)

Tarea 2. Calcular el peso subjetivo de cada criterio

Se determina la preferencia total de cada criterio, es decir, la cantidad de veces que el criterio analizado es preferido respecto a los restantes; y se calcula el peso subjetivo de cada criterio a través de la expresión: $Wkj = \sum_{i=1}^n Pji / \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n Pji$ ecuación 2.3

Donde: Wkj: peso subjetivo del criterio j. Pji: preferencia del criterio j sobre el criterio

Paso 5. Diseñar índices de desempeño

En la confección de los índices integrales de desempeño se tomará como referente la propuesta de Ibarra Mirón (2003) (Índice del nivel de desempeño y/o actuación competitiva con las adecuaciones correspondientes). El mismo permite evaluar el nivel de desempeño en cada una de las dimensiones, a partir de la posición relativa de desempeño de sus atributos de medida.

Tarea 1. Formular la matriz principal y las jerarquías

La determinación del nivel de desempeño se realiza a partir de una matriz donde aparece junto a cada dimensión, el indicador y su peso de importancia (Wj). A continuación, se presentan las categorías de desempeño, cuya forma de medirlos dependerá del análisis del comportamiento del indicador a partir de la recolección de los datos, la cual procederá de varias fuentes: informes, balances, auditorías, etc. Se utiliza una escala Likert de evaluación, que comprende cinco (5) categorías de desempeño (Cuadro 2.7).

Cuadro 2.7. Categorías de evaluación de la actuación en cada uno de los atributos de medida. Fuente: adaptado de Ibarra Mirón (2003)

Categorías de desempeño	Puntos	Criterio de asignación para la evaluación de atributos
Actuación muy fuerte	(5)	Evidente resultado del SCI por encima del estándar o patrón de calidad /por encima del propósito establecido por el MINSAP y MES /por encima del mejor valor histórico alcanzado /por encima de universidades e instituciones de salud de los mejores resultados del país.
Actuación fuerte	(4)	Resultado del SCI similares al estándar o patrón de calidad / propósito establecido por el MINSAP y MES / mejor valor histórico alcanzado / universidades e instituciones de salud de los mejores resultados del país
Actuación media	(3)	Desempeño del SCI muy similar al estándar o patrón de calidad / propósito establecido por MINSAP y MES / mejor valor histórico alcanzado / universidades e instituciones de salud de los mejores resultados del país
Actuación débil	(2)	Desempeño del SCI por debajo del estándar o del patrón de calidad / propósito establecido por MINSAP y MES / mejor valor histórico alcanzado / universidades e instituciones de salud de los mejores resultados del país
Actuación pobre	(1)	Resultados del SCI muy insuficientes respecto al estándar o patrón de calidad / propósito establecido por el MINSAP y el MES / mejor valor histórico alcanzado / universidades e instituciones de salud de los mejores resultados del país.

Las categorías fueron ajustadas al contexto de esta investigación, esencialmente en los valores que se adoptarán como referentes para la puntuación y que se ajustan a estándares internacionales o patrones de calidad según el sistema de acreditación, propósitos definidos por el MINSAP o el MES, mejores valores históricos o mejores resultados comparativos. Se aplicará el patrón de comparación de acuerdo a las características del indicador, la disponibilidad de información sobre los indicadores y sus criterios de medida.

Tarea 2. Formular el índice de desempeño

Se determina el índice de nivel de desempeño a partir de la fórmula siguiente:

$$INA = \frac{\sum_{a=1}^m (Pad \times Wj)}{Pa \text{ máx}} \times 100 \% \quad \text{ecuación 2.4}$$

Donde:

INA(d): Nivel actual de desempeño. Su valor puede expresarse en (%) o en puntos de una escala entre [1 - 5].

Wj: Peso de importancia relativa del atributo (a) en función de su incidencia y/o impacto sobre la dimensión competitiva (d) de nivel superior. En caso de considerarse que los indicadores poseen igual peso o importancia, para esta variable se asumiría el valor 1.

Pad: Puntuación máxima y/o deseable de los atributos (a), frente a los patrones utilizados de referencia.

m: Cantidad de atributos (a) implicados en el análisis de la dimensión.

Tarea 3. Describir las categorías del nivel de desempeño

Se describen las categorías del nivel de desempeño del sistema para visualizar si existen brechas tanto por atributo (indicador) como a nivel de dimensión. El nivel de desempeño y/o actuación en cada dimensión de competencia «INA(d)» se puede evaluar mediante una escala cuantitativa o cualitativa, en función del resultado obtenido en el índice calculado y de su posición relativa en alguno de los intervalos de actuación, como se muestra en el Cuadro 2.8.

Cuadro 2.8. Nivel de desempeño y/o actuación en cada dimensión. Fuente: adaptado de Ibarra Mirón (2003)

Intervalos INA _(d) (%)	Categorías de desempeño	Intervalos INA _(d) (puntos)
(INA _(d) > 90)	Nivel de desempeño muy alto	(INA(d) > 4,50)
(70 < INA _(d) ≤ 90)	Nivel de desempeño alto	(3,50 < INA(d) ≤ 4,50)
(50 < INA _(d) ≤ 70)	Nivel de desempeño medio	(2,50 < INA(d) ≤ 3,50)
(30 < INA _(d) ≤ 50)	Nivel de desempeño débil / bajo	(1,50 < INA(d) ≤ 2,50)
(INA _(d) ≤ 30)	• Nivel de desempeño pobre / muy bajo	

La categoría de desempeño se relaciona en este caso con el nivel de desempeño que muestra el SCI dentro de la organización a partir de los resultados de los indicadores.

Paso 6. Designar los indicadores clave de desempeño a evaluar por subsistema, su integración con los apartados de ISO 9001: 2015 y a la óptica del CMI.

Se retoma la lista de indicadores clave de desempeño obtenidos en la Etapa 4, paso 2 de manera tal que permitan monitorear y controlar el desempeño del SCI.

Se parte de la convergencia de los objetivos estratégicos con los indicadores claves de desempeño. Los indicadores seleccionados responden a los criterios de calidad institucional y contribuyen a identificar información constante, real y precisa sobre aspectos como la eficacia, eficiencia, productividad, calidad, ejecución presupuestal, la incidencia de la gestión. Todos constituyen el conjunto de signos vitales del SCI y sirven de base para crear estrategias que hagan que los usuarios se sientan comprometidos con la organización.

Fase 2. Documentación de procesos, información y recursos (Hacer)

Objetivo: Ejecutar las tareas que emanan de la planificación, con base al ciclo PHVA establecido por la norma ISO 9001:2015, según los criterios e indicadores claves de desempeño definidos y apoyados con el uso del Cuadro de Mando Integral.

Etapa 1. Documentación de los procesos del Sistema de Ciencia e Innovación

Objetivo: Identificar los componentes de cada proceso y sus interrelaciones con el propósito de disponer de información necesaria para su documentación y evaluación.

En esta etapa se analizan cada uno de los procesos y sus interrelaciones para la revisión o diseño de la documentación. La descripción general se documenta en el manual de procedimientos que agrupa cada uno de los procedimientos específicos de los diferentes procesos. Deben quedar establecidas las relaciones con el resto de los procesos de la organización, su alcance, objetivo, documentación regulatoria, así como los componentes del proceso.

Paso 1. Representar los procesos

Objetivo: Caracterizar los procesos que conforman el SCI, su funcionamiento, relaciones entre los procesos y actividades que se desarrollan y que permiten evaluar el desempeño.

Se describen o revisan los procesos, con el apoyo de la metodología descrita por (Hernández Nariño & Sánchez Macias, 2020), que propone herramientas como:

- 1) El mapa IDEFO (Figura 2.3). Se representan los elementos relevantes para su comprensión a nivel general (entradas, mecanismos, controles y salidas). Se facilita la búsqueda de información asociada a: proveedores, recursos necesarios para el subsistema; infraestructura (información acerca de la capacidad del proceso y los cuellos de botella); grupos de interés asociados al subsistema; usuarios/destinatarios (conocidas y definidas las ofertas de servicio y los requisitos o expectativas del cliente y de otros grupos de interés).

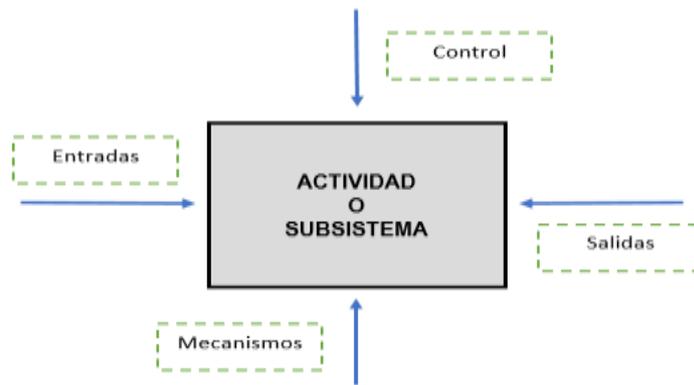


Figura 2.3. Representación del subsistema basado en IDEF0, una aproximación. Fuente: aproximación a Hernández Nariño and Sánchez Macias (2020).

2) El diagrama As- Is

En él se detallan a través del flujo de trabajo o información todas las actividades que ocurren en los diferentes procesos del SCI, a través de símbolos que proporcionan un lenguaje común y que facilitan la interpretación de los mismos (Figura 2.4).

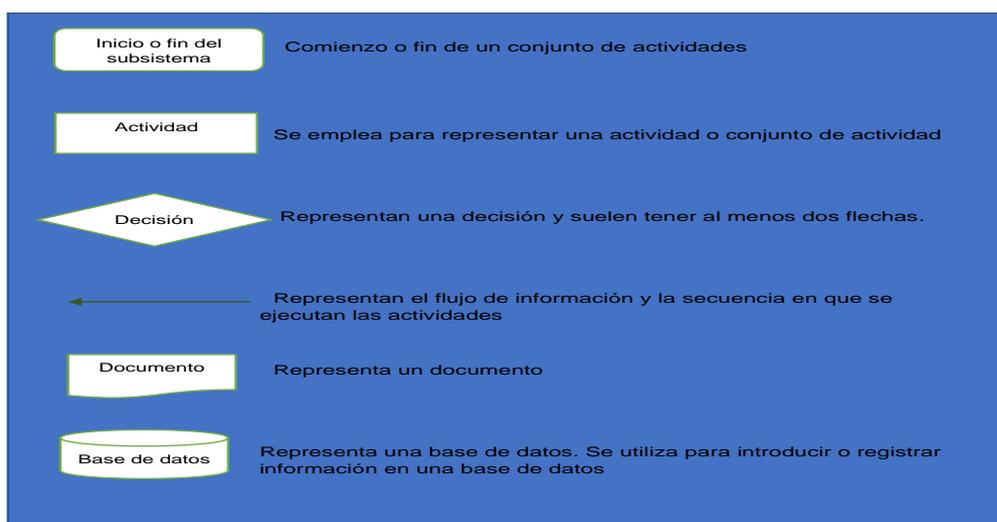


Figura 2.4. Representación de las actividades del subsistema, una aproximación. Fuente: aproximación a Hernández Nariño and Sánchez Macias (2020).

Paso 2. Documentar los procesos

Objetivo: Visualizar el funcionamiento y las relaciones de los procesos y actividades

Se analiza la documentación del SCI, se cuenta con un ciclo documental como base para elaborar la caracterización de los procesos, lo que permite gestionar los documentos a partir de una pirámide de **5 (cinco)** niveles que muestra los tipos de documentos existentes dentro del SCI y que apoya la gestión de los procesos definidos. En dicho ciclo documental aparecen: **Mapa de procesos, procesos, Manual de procedimientos** con sus respectivos documentos y registros donde se detallan las actividades establecidas, **la Misión Visión,**

políticas, así como las **normas y requerimientos legales**. También, se definen responsabilidades respecto a la ejecución de las diferentes actividades en cada proceso.

Para favorecer el análisis y documentación de los procesos se empleará la metodología descrita por Medina León et al. (2019), donde se utiliza una ficha que contenga las características expuestas en el diagrama. La revisión o elaboración de la Ficha de procesos asegura el desarrollo del trabajo de una forma correcta. La información a incluir es disímil y debe definirse por la propia institución (Cuadro 2.8).

Cuadro 2.9. Ficha de procesos. Fuente: Medina León et al.(2019)

FICHA DE PROCESO			
Nombre del proceso:	Subproceso:	Tipo de proceso:	Código:
Responsable o propietario:			
Misión:			
Alcance:			
Objetivos (estratégicos, calidad, ambientales)		Políticas (estratégicas, calidad, ambientales)	
Ofertas de servicios:		Requisitos (expectativas) del cliente y otras partes interesadas	
Entradas:	Suministradores:	Salida:	
Documentación utilizada:		Aspectos legales:	
Registros y formatos:		Aplicaciones informáticas	
Otras informaciones importantes para el proceso			
Indicadores:		Consecuencias de los riesgos:	
Riesgos:		Modificada por:	
Grupo de intereses asociados al proceso:			
Elaborada por:	Revisada por:	Fecha:	
Fecha:	Fecha:	Fecha:	
En caso de modificación colocar un breve resumen de la modificación realizada		Fecha en la que se planifica la próxima mejora del proceso:	
Fecha de la próxima auditoría interna:			
Descripción del proceso:			

El diseño propuesto para los procedimientos se presenta en correspondencia con los requisitos establecidos en el informe técnico NC ISO/TR 10013: 2005. Directrices para la documentación de sistemas de Gestión de la Calidad.

Etapas 2. Organización y análisis de la información y el conocimiento

Objetivo: Organizar la información y el conocimiento que se genera tanto en los procesos del SCI, otros de la universidad, como del entorno.

En esta etapa se lleva a cabo la organización y procesamiento de la información y el conocimiento útiles para la GD. Esto representa una necesidad para el SCI, en virtud de facilitar la identificación de los resultados científicos y demostrar su conformidad. La gestión de información y el conocimiento y, particularmente, la vigilancia tecnológica, contribuyen a perfeccionar la formulación de proyectos de investigación, favorece el desarrollo e innovación; la protocolización de servicios y procesos asistenciales. Por lo tanto, los pasos

concebidos se aproximan a las etapas de la vigilancia tecnológica AENOR, 2011, citado por Hernández Nariño et al. (2021).

Paso 1. Organizar los recursos necesarios para registrar la información

Objetivo: Asegurar las condiciones y recursos de información pertinentes.

Se establecen los recursos necesarios y se organiza la información que sustenta la biblioteca de conocimientos, lo que se sintetiza en el área de observación y búsqueda clave.

Paso 2. Establecer monitoreo y búsqueda de información

Objetivo: Definir información clave y formas de búsqueda, relacionadas con los indicadores para compararlos con los estándares establecidos.

Se realiza la observación y búsqueda de información relacionada con la producción científica, investigativa y académicas que tributan a los indicadores claves de desempeño.

Se establecen fuentes internas o del entorno para obtener o recuperar información.

Paso 3. Definir registros para procesar información y conocimiento útil

Objetivo: Estructurar los registros de información con los metadatos recopilados de la búsqueda de información

Se estructuran los metadatos en registros de información y conocimientos, en forma de productos de información, para medir y analizar los indicadores, así como compartir con jefes de procesos involucrados

Fase 3. Evaluación del desempeño (Verificar)

Objetivo: Realizar la evaluación del sistema de gestión a través de la recogida de datos y el análisis del comportamiento de los indicadores de procesos frente a los estándares de calidad con el uso de herramientas y buenas prácticas derivadas de los SGC.

Etapas 1. Realización de las Auditorías académicas y calidad

Objetivo: Establecer la planificación y ejecución de las auditorías académicas y calidad para que se cumplan los requisitos de calidad, las buenas prácticas o programa de calidad en el que participe la institución.

El diseño del instrumento metodológico para la realización de las auditorías académicas y de calidad, toma como referente la propuesta de Medina Nogueira (2019) y la norma NC ISO 19011: 2018 Auditorías para los Sistemas de Gestión (Oficina Nacional de Normalización, 2018).

• . Requisitos para su aplicación

Poseer la **Misión**, la **Visión** y los **objetivos estratégicos** de la organización: Debe ser apropiada al contexto de la organización.

Reconocer la necesidad del enfoque de procesos: la organización debe identificar los procesos necesarios, sus entradas y salidas esperadas.

Contar con auditores internos capacitados: Deben ser capaces de aplicar las herramientas que propicia la auditoría bajo los requisitos de **integridad** (el fundamento de la profesionalidad), **presentación imparcial** (obligación de informar con veracidad y exactitud), **debido cuidado profesional** (aplicación de diligencia y juicio al auditar), **confidencialidad** (seguridad de la información), **independencia** (base para la imparcialidad y la objetividad de las conclusiones de la auditoría), **enfoque basado en la evidencia** (método racional para alcanzar conclusiones fiables y reproducibles en un proceso de auditoría sistemático).

Procedimiento para la realización de las auditorías académicas y calidad

Se diseñó un procedimiento para la realización de las auditorías (auditorías académicas y calidad) con el objetivo de evaluar el desempeño y contribuir a la mejora continua del proceso de gestión de la ciencia y la innovación en la universidad médica y sus escenarios docente-asistenciales.

Paso 1: Preparar la auditoría

Objetivo: establecer los medios preliminares para el desarrollo de la auditoría.

Para el desarrollo de la auditoría es necesario designar un especialista formado en el conocimiento de las leyes, normas y regulaciones vigentes, que conozca temas referentes a: GC, enfoque de procesos, auditorías de gestión, con experiencia en los procesos de la organización (Medina Nogueira, 2019).

El primer paso está compuesto por cuatro tareas:

Tarea 1. Elaborar el programa anual de auditorías

El uso de herramientas como la gestión por procesos y la planificación estratégica permite el mejoramiento y estandarización de los procesos. En la elaboración de la propuesta del programa anual de auditoría interna debe definirse el alcance y los objetivos de la auditoría. Para ello es preciso considerar que todos los procesos y subprocesos deben ser auditados por lo menos una vez al año y debe aprobarse por la dirección del centro. En caso de requerirse, se deben realizar los respectivos ajustes de acuerdo a las observaciones efectuadas.

Tarea 2. Elaborar el plan de auditorías

Se elabora el plan de auditoría interna y se comunica a los responsables de áreas a auditar: la fecha, hora e itinerario de la auditoría, con la finalidad de contar con todo el personal del área.

Tarea 3. Seleccionar el equipo auditor

Se selecciona el equipo auditor. Para ello se tiene en cuenta la formación, experiencia y habilidad según los requisitos de la norma de gestión que se audite.

Tarea 4. Preparar la auditoría

Se revisa y estudia la documentación aplicable del área o proceso a auditar y se confecciona la lista de verificación según los criterios e indicadores de gestión a examinar. Se incluye conclusiones de auditorías anteriores, no conformidades y oportunidades de mejora pendientes.

Paso 2: Realizar la Auditoría

Tarea 1. Desarrollar la reunión de apertura

Se efectúa el encuentro entre el equipo auditor y el auditado para la presentación, explicación del programa y comentarios de la agenda y aclarar, si fuese necesario, los distintos temas relacionados con la auditoría.

Tarea 2. Ejecutar la auditoría

Se ejecuta la recopilación y verificación de la información pertinente por medio de informes, examen de documentos y observación de actividades. Incluye la información relacionada con las interrelaciones entre actividades y procesos para obtener evidencias, la verificación de no conformidades u oportunidades de mejora, resultantes de auditorías anteriores, entre otros aspectos. Igualmente se registran otras observaciones que se consideren significativas. Las herramientas a utilizar pueden ser: estadística, encuestas, entrevistas, muestreo.

Tarea 3. Elaborar el Informe de auditoría

Se consolidan los resultados de la auditoría de manera concisa, precisa y clara, se redactará el informe de la auditoría y se remitirá al área o proceso auditado. El mismo contendrá los hallazgos de las no conformidades detectadas, las fortalezas y debilidades del área o proceso, así como las oportunidades de mejora.

Paso 3: Presentar los resultados

Tarea 1. Presentar el informe de la auditoría

Una vez que se termina el informe se realiza la reunión de cierre en la que se presenta el informe de la auditoría y se hace un balance del resultado con los líderes de proceso. Si el informe genera diferencias por parte del auditado se procede a corregir si es pertinente y se edita el documento para su aprobación (máximo tres días).

Tarea 2. Elaborar el plan de mejora

A partir de los hallazgos de las no conformidades se confecciona el plan de mejora, que deberá ser aprobado por el responsable del proceso, y conferirles prioridad en función de su importancia e incidencia en la calidad de las actividades que realiza y de los medios necesarios para su solución.

Etapa 2. Evaluación de los costos de calidad

El diseño del instrumento metodológico para el cálculo de los costos de calidad toma como referente la metodología descrita por Ramos Alfonso (2015); Ramos Castro et al. (2019). No obstante, los sistemas de costo de calidad deben ser un traje a la medida conforme a las características de la organización donde se vayan a implantar.

Objetivo: Evaluar los costos de cada una de las actividades como medida de eficiencia del proceso de Gestión de la Ciencia mecanismo para la mejora.

Paso 1. Definir las actividades relevantes dentro del proceso

Resulta vital el conocimiento de los procesos que tienen lugar en la organización. A punto de partida de la investigación desarrollada por Hernández Nariño et al. (2017) se define la caracterización del proceso GCI como aspecto clave para la implementación de los costos de calidad, así como los subprocesos que lo integran.

Se sugiere establecer centros de costos para facilitar la uniformidad de las operaciones y la posibilidad de atribuir, de manera independiente, recursos físicos, tecnológicos y humanos (Villota López, 2018).

Paso 2. Diseñar el sistema de gestión de los costos de la calidad

El desarrollo de este paso es relevante para lograr el éxito en la gestión de los costos de la calidad. Es de gran importancia la participación de especialistas y técnicos del área contable encargados de facilitar el proceso de obtención de datos.

Tarea 1. Identificar y clasificar las partidas de costo

En este paso se llegará a un consenso sobre cuáles serán los considerados costos de calidad. Se analizan y listan todas las actividades que generan gastos relacionados con la prevención, evaluación y fallos (internos y externos). Este proceso se cumple a través de entrevistas, se revisa el manual de procedimiento, las fichas de procesos.

Como las IES generan productos que poseen como característica esencial la de ser intangibles; para identificar los productos de la universidad es necesario pensar en las actividades principales que constituyen la razón de su existencia, estas son: la docencia, la investigación y la extensión (Galvis López & Tovar Rengifo, 2019).

Por tanto, el autor propone trabajar con el cuadro siguiente (Cuadro 2.10), que plantea una estructura general de los costos y las actividades relacionadas con los procesos de Ciencia e Innovación Tecnológica.

Tarea 2. Establecer los métodos de cuantificación

La mayoría de las actividades no pueden ser identificadas en las cuentas de la contabilidad financiera y se encuentran dentro de los diferentes elementos de gastos, resulta necesario emplear un método científico que permita extraer los gastos y costos de las actividades propias del proceso de Gestión de la Ciencia y la Innovación. Esto se efectúa a partir de los métodos siguientes según proceda en cada caso (González Reyes, 2017):

1. Determinación: cuantificación de las partidas a través de información que se posee en la organización.
2. Estimación: se estiman los costos a partir de la utilización de valores aleatorios obtenidos a partir del comportamiento de estos en determinados períodos o por el uso de herramientas estadísticas.
3. Unitarización: se utiliza cuando resulta difícil delimitar qué cantidad de gastos identificados que consume una actividad de calidad en específico.

El método de unitarización por proceso, por trabajador y por horas por trabajador, contempla los cálculos siguientes:

- Mano de obra asignada: comprende el cálculo de las horas-hombre y otros gastos que implica una tarea de calidad.

$$(\text{Cantidad}) * \left(\frac{\text{Salario}}{\text{hora}} * \text{Total de horas} \right) = \text{Importe} \quad \text{ecuación 2.5}$$

- Precio por defecto: implica tomar el costo promedio de un incumplimiento y después multiplicarlo por el número de incumplimientos.

Paso 3: Evaluar la incidencia de los costos de conformidad y no conformidad sobre los costos totales de calidad.

Esta información permite calcular indicadores de evaluación, que facilitan la detección de problemas de calidad, sobre la base de ponderar el peso de cada categoría (prevención, evaluación, fallos) sobre el costo total de calidad, a la vez que permite priorizar acciones de mejoramiento.

Para evaluar el porcentaje de incidencia que tienen los costos de conformidad y no conformidad sobre los costos totales de calidad se calculan los coeficientes según se muestra en el Cuadro 2.11.

Cuadro 2.10. Estructura general de los costos de calidad. Fuente: elaboración propia.

Actividades desarrolladas		Descripción
No		Costos de Prevención
		Planificación y organización
1	Administración e información	Búsqueda y actualización de información científica para el desarrollo de las actividades relacionadas con ciencia e innovación tecnológica (contratación con la OTN, CIGET, desarrollo e implantación de un sistema de recolección y presentación de datos como repositorios y bases de datos)
2	Adquisición de Insumos y tecnología	Hojas, materiales de oficina, computadoras, otros equipos para el desarrollo de las actividades
3	Programas y planes de aseguramiento de la calidad	Comprende el análisis y cumplimiento de los planes de calidad. Revisión de especificaciones de los procesos
		Estudios de capacidad de proceso.
4	Mantenimiento preventivo de los equipos	Representa el mantenimiento y reparación de equipos y accesorios necesarios para el desarrollo de la actividad científica
5	Mantenimiento de patentes	Comprende el proceso de mantenimiento y registro de las patentes y propiedad intelectual en el CENDA.
6	Revisión de diagramas de flujos	Concibe la revisión de cada una de las etapas de los subsistemas de Ciencia e Innovación.
		Documentación
7	Elaboración de documentos	Representa la elaboración de documento: procedimientos, manuales de procesos, expedientes, Proyectos de Investigación. Informes
8	Formación del personal y desarrollo de investigaciones	Se relaciona con la actividad de capacitación en temas de proyectos de investigación, producción científica, potencial científico, generalización de resultados, sistema de Gestión de la Calidad, etc.
		Otros Gastos
9	Análisis de los problemas de calidad (mejora continua, preparación de normas de trabajo)	Análisis de los indicadores de proceso, Dificultades asociadas con la elaboración de proyectos de investigación, expedientes de investigación, publicaciones, ponencias para eventos.
No		Costos de Evaluación
1	Auditorías internas y externas.	Comprende el gasto de salario y materiales que se emplean en las auditorías relacionadas con la actividad científico-investigativa
2	Inspección y ensayos.	Evaluar la conformidad de los servicios derivados de la actividad científica, el mantenimiento y calibración de equipos.
3	Uso de equipos de control (Metrología)	Comprende la elaboración y presentación del plan de verificación anual y cálculo del presupuesto.
4	Revisión de los diseños de productos o servicios terminados.	Comprende el análisis y evaluación de los proveedores de servicios relacionados con la actividad científico-investigativa, los expedientes derivados del proceso de categorización investigativa, los proyectos de investigación, los resultados científicos a generalizar. Costos

asociados al tratamiento estadístico y control de la documentación.

- | | | |
|---|---|---|
| 5 | Tratamiento estadístico y control de la documentación | Procesamiento y análisis de encuestas a estudiantes, docentes y personal de apoyo sobre la calidad de los procesos y servicios. |
| 6 | Otros Gastos | Gastos derivados de consultorías, ensayos realizados por otras organizaciones, certificaciones, |

No

Costos por Fallos

Costos por Fallos Internos

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | Desperdicios generados por fallos o defectos | Gastos asociados a proyectos, expedientes mal confeccionados y presentados. Devoluciones por mala calidad. |
| 2 | Reprocesos tras la detección de anomalías | Debido a problemas y su corrección (Reprocesos) en la presentación de los proyectos de investigación, errores en la confección del expediente de categorización científica, la solicitud de patentes y generalización de resultados. Atención a docentes y estudiantes por falta de competencia técnica. |
| 3 | Preinspecciones a causa de rechazos. | Repetición de ensayos, así como reprocesos por cambio de ingeniería y devoluciones de proyectos, expedientes para categorización científica, informes. |
| 4 | Atención por falta de competencias técnicas | Entrenamiento por falta de competencia técnica en el desarrollo de las actividades científico-técnicas. |
| | Horas extras | Debido a compensaciones de fallos y/o repeticiones de operaciones relacionadas con los diferentes subsistemas dentro del proceso de gestión de la ciencia |
| 3 | Robos | Pérdida de recursos tecnológicos, expedientes, documentos, etc. |
| 4 | Ausentismo | La ausencia de docentes y estudiantes en las actividades investigativas convocadas. |

Costos por Fallos Externos

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | Cancelación de proveedores y retiradas de productos | Debido a problemas en la presentación de los proyectos de investigación a convocatorias nacionales, ramales e institucionales; devolución de expedientes de categorización científica por no cumplir con los requisitos, rechazo de solicitudes de patentes y registros de derecho de autor. |
| 2 | Cambio de documentación | Cambio en la documentación establecida en los sistemas de programas y proyectos, la categorización científica, propiedad intelectual, y otras normativas del CITMA o el MINSAP |
| 3 | Preinspecciones | Repetición de ensayos, así como reprocesos por cambios en requisitos, o no cumplimiento de estos |
| 4 | Productos rechazados y devueltos | Expedientes de categorización, proyectos, informes. Registros de propiedad intelectual |
| 5 | Robos | Pérdida de expedientes relacionados con el proceso de categorización científica, documentos oficiales, etc. |

Cuadro 2.11. Porcentaje de incidencia que tienen los costos de conformidad y no conformidad sobre los costos totales de calidad. Fuente: Elaboración propia

Indicador en porcentaje	Harrington	Juran	Expresión de cálculo
Costo por fallas internas respecto al costo total de la calidad	7%		$C = \frac{\text{Costos por fallos internos}}{\text{Costos totales de calidad}} * 100$ ecuación 2.5
Costo por fallas externas respecto al costo total de la calidad	48%	50%	$C = \frac{\text{Costos por fallos externos}}{\text{Costos totales de calidad}} * 100$ ecuación 2.6
Costo de prevención respecto al costo total de la calidad	10%	10%	$C = \frac{\text{Costos de prevención}}{\text{Costos totales de calidad}} * 100$ ecuación 2.7
Costos de evaluación respecto al costo total de la calidad	35%	40%	$C = \frac{\text{Costos de evaluación}}{\text{Costos totales de calidad}} * 100$ ecuación 2.8

En la valoración de los costos de calidad se emplearon estándares de comparación según los criterios de Harrington y Juran citado por Berni Moran et al. (2018)

En la Figura 2.5 se presenta el procedimiento de auditoría y en la Figura 2.6 se presenta el procedimiento de costos de calidad.

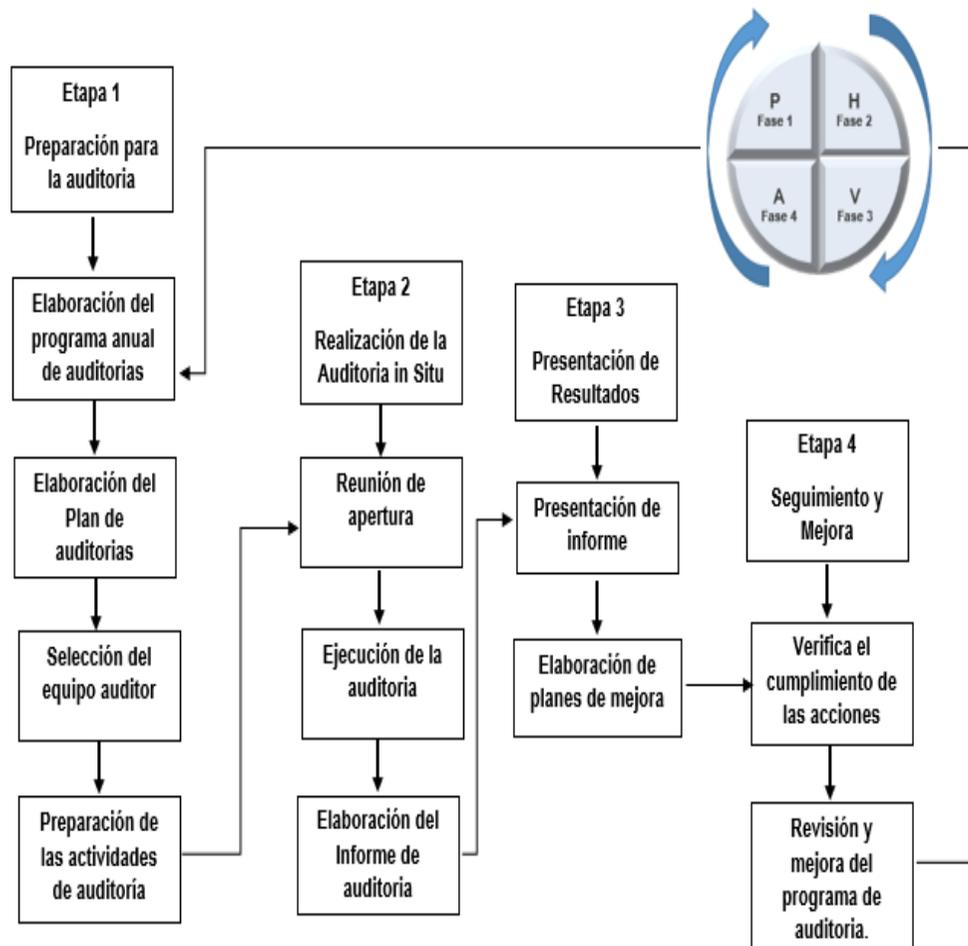


Figura 2.5. Procedimiento específico para la realización de las auditorías de calidad y académicas. Fuente: elaboración propia.



Figura 2.6. Procedimiento para el cálculo de los costos de Calidad. Fuente: elaboración propia.

Etapa 3. Evaluación de la satisfacción del usuario

El objetivo de este procedimiento valorar la percepción de los usuarios, respecto a los servicios académicos ofrecidos, para así identificar oportunidades de mejora y luego establecer las actuaciones sobre las no conformidades detectadas.

Paso 1. Organizar el trabajo

Formación del equipo de trabajo:

El equipo de trabajo debe estar compuesto por expertos conocedores del tema, de forma tal que aporten información concreta, participen en la investigación. Se deberá calcular el número de expertos necesarios, y para su selección utilizar los siguientes criterios:

- Conocimiento del tema a tratar
- Capacidad para trabajar en equipo y espíritu de colaboración
- Años de experiencia en el cargo
- Vinculación a la actividad lo más directamente posible

Se debe calcular además el coeficiente de competencia para cada uno de ellos con el objetivo de asegurar que los expertos que se consultan aporten criterios significativos respecto al tema objeto de investigación. Se seleccionan aquellos expertos que tengan un coeficiente de competencia entre medio y alto.

Paso 2. Medir y analizar la calidad percibida

Para la selección de cada pregunta se adaptó el cuestionario SERVPERF a las características de los procesos de Ciencia e Innovación y de esta manera obtener el cuestionario adecuado. El mismo tiene como objetivo conocer el nivel de calidad percibida con respecto al desempeño del proceso de Ciencia e Innovación.

En el diseño del cuestionario fue determinante la observación científica participante, que comprendió la revisión documental de informes de Balance del MINSAP, del CITMA y de visitas de control a instituciones y arrojó evidencias del comportamiento de la ciencia y la innovación en la provincia, así como, las principales variables que se resaltan en estos informes. Además, se sumó la observación directa del investigador a los procesos implicados en el SCI; y la revisión de la literatura científica sobre tendencias en la GD e indicadores clave en el objeto de estudio.

Finalmente se detectaron como líneas de diagnóstico: convocatoria de proyectos, ejecución de los proyectos, categorización investigativa, actividad de integración, generalización, propiedad intelectual y producción científica, planificación y ejecución del presupuesto, boletines de Ciencia e Innovación, utilidad de información. Cada variable fue desplegada en los ítems a medir (Anexo 3) y correlacionados con las dimensiones tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía (Cuadro 2.12)

Cuadro 2.12. Dimensiones tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. Fuente: elaboración propia

Dimensión SERVPERF	Preguntas del cuestionario
Tangibilidad (T)	21
Fiabilidad (F)	7,14,15,16
Capacidad de Respuesta (CR)	1,2,4,5,8,19
Seguridad (S)	3,6,9,10,13,17,18,20,22,23,24,27,28,29
Empatía (E)	11,12,25,26

En el instrumento de medición se utilizó la escala de Likert y se asignaron los valores según se muestra en el Cuadro 2.13.

Cuadro 2.13. Instrumento de medición. Fuente: elaboración propia.

Variables	Dimensión	Numeración de preguntas
Convocatoria de proyectos, ejecución de los proyectos, categorización investigativa, actividad de integración, generalización, propiedad intelectual y producción científica.	Deficiente	1
	Regular	3
	Adecuada	5
Boletines de Ciencia e Innovación	Nunca	1
	A veces	3
	Siempre	5
Planificación y ejecución del presupuesto, utilidad de la información sobre: - líneas de investigación, -revistas para publicar, -principales temáticas y artículos publicados, - perfil de Google scholar, -ingreso a researchgate, - nuevas líneas y tendencias de investigación, -actualidades y novedades de salud y ciencia, - promoción de eventos/convocatorias de premio.	Ninguna	1
	Alguna	3
	Mucha	5

La encuesta piloto a los miembros (siete) de la Dirección de Ciencia e Innovación, favoreció el refinamiento de las preguntas para extender la aplicación a una muestra mayor del público objetivo definido; así su extensión a un grupo de 24 profesores y profesionales de la salud resultó en una validez de 0,78 y fiabilidad (alfa de Cronbach) de 0,954².

Cuenta con tres apartados acompañados de las instrucciones para responderlo: datos generales, evaluación de la calidad percibida de servicios y sugerencias de los usuarios frente a los servicios prestados.

Fase 4. Desarrollo del seguimiento y la mejora (Actuar)

²La aplicación del cuestionario y la demostración de la validez y fiabilidad estuvo fundamentada en el trabajo de curso de estudiantes de cuarto año de Ingeniería Industrial en el 2018

Objetivo: Desarrollar un conjunto de acciones planeadas, organizadas, integradas y sistematizadas para producir cambios en los resultados del desempeño del SCI.

Para el desarrollo de esta fase se tomó como referente el procedimiento descrito por Ricardo Cabrera et al. (2016) con las adecuaciones correspondientes al mismo.

Etapa 1. Detección de oportunidades de mejora

Objetivo: Identificar las áreas de mejora que generan no conformidades e inciden en el desempeño del SCI.

Paso 1. Analizar el estado actual del proceso

Objetivo: Definir las oportunidades de mejora para el SCI.

Se inicia con el análisis del cumplimiento de los objetivos por el sistema, en función de las metas establecidas. Se revisan las fichas de procesos, los diagramas de flujo, el manual de procedimientos y las fichas de indicadores, con el propósito de corroborar si están bien definidos y si guardan correspondencia con los objetivos.

Se analizan por qué las acciones que se ejecutaron no fueron apropiadas en la mejora del desempeño del SCI.

Paso 2. Determinar las causas

Objetivo: Determinar las causas que generan las no conformidades en el desempeño del SCI.

Se determinan las causas que provocan las no conformidades para lo que se emplean técnicas de trabajo en grupo como: tormenta de ideas, el diagrama causa-efecto, la lista de verificación, diagrama de Pareto y entrevistas al personal que participa en el proceso. Este análisis conduce a identificar las causas de las no conformidades y convertirlas en oportunidades de mejora para el SCI.

Etapa 2. Determinación de las acciones de mejora

Objetivo: Establecer las transformaciones indispensables para que el desempeño del SCI alcance el nivel deseado.

Paso 1: Establecer las acciones de mejora

Objetivo: Elaborar las acciones correspondientes para eliminar las no conformidades en las áreas con oportunidades de mejora en el desempeño.

Con las oportunidades de mejoras identificadas, así como las causas que dan origen a las no conformidades se comienza a visualizar las acciones a ejecutar para la mejora de

las áreas seleccionadas. La definición de las acciones de mejora, por el equipo de trabajo, contempla acciones, fecha de cumplimiento y responsable.

Paso 2. Realizar las acciones de mejora

Objetivo: Ejecutar las acciones de mejora.

Se establecen tareas y responsabilidades para desarrollar las acciones de mejora; así como la asignación de recursos materiales, económicos y tecnológicos. El equipo de trabajo lleva a cabo el análisis y aplicación efectiva de la información para la solución del problema o resolución de la mejora.

Paso 3. Evaluar el cumplimiento de las acciones de mejora

Se evalúan los procesos a partir del cumplimiento de los objetivos fijados. Se analiza el cumplimiento de las acciones que debían ejecutarse según el plan de mejora, puede resultar que de las incumplidas en el período pasen al otro y quede así fijado en el plan a futuro. Cualquiera de las etapas anteriores activa la etapa II del procedimiento y se determinan nuevas acciones de mejora que pasan al plan para el período posterior.

2.3. Validación teórica del instrumento metodológico

El objetivo de la validación teórica del instrumento consiste en comprobar la validez y utilidad del modelo para la Gestión del Desempeño, sus procedimientos generales y específicos antes de ser desplegado. De esta forma se contribuye a la eficiencia de su implementación, toda vez que posibilita llevar a cabo acciones correctivas en su diseño, de ser necesario.

Para la validación en las investigaciones sobre gestión, el método de estudio de casos resulta frecuente, sin embargo, muchos investigadores lo consideran ideal para estudios exploratorios, no así para la comprobación de hipótesis (Masud, 2018). En el contexto de la gestión empresarial Pérez Lorences (2014), emplea cuatro criterios para evaluar la calidad de un modelo y procedimientos asociados. En primer lugar, la validez del modelo, referida a las variables estudiadas; la validez interna, asociada al grado en que el estudio resulta objetivo; la validez externa, sustentada en la capacidad de generalización de la propuesta y la fiabilidad, referida a la capacidad del procedimiento de ser replicado para la obtención de resultados similares. Sin embargo, la validación resulta de la argumentación de estos criterios y no de la aplicación de técnicas que le aporten robustez (García Pulido et al., 2021). Por su parte, Frías Jiménez y colaboradores (2018) proponen un cuarto criterio para la validación de un instrumento, la utilidad. Este criterio se enfoca en los criterios de los usuarios respecto a la herramienta y su empleo. No sólo se deben producir resultados objetivos, válidos y confiables sino también, útiles (De León García, 2021; García Pulido et al., 2021).

Al respecto, Medina Nogueira (2016), García Pulido (2018), Alarcón Quinapanta (2019), Suárez Álvarez (2019) y De León García (2021) emplean la técnica de ladov en sus investigaciones en el área de las ciencias técnicas, con el objetivo que aquí se propone. La técnica de ladov fue desarrollada en sus inicios para medir la satisfacción de los estudiantes por las carreras pedagógicas y reformulada por otros muchos autores para estos fines en contextos diferentes. Se enfoca en comprobar la satisfacción, la cual aporta criterios de validez en el caso de procedimientos de gestión.

A partir de las respuestas de los encuestados y con el empleo del cuadro lógico de ladov (Cuadro 2.14) se determina el índice de satisfacción grupal, según la expresión (2.9) para establecer seis niveles de satisfacción: 1) clara satisfacción; 2) más satisfecho que insatisfecho; 3) no definida; 4) más insatisfecho que satisfecho; 5) clara insatisfacción y 6) contradictoria.

$$ISG = \frac{A(+1)+B(+0,5)+C(0)+D(-0,5)+E(-1)}{N} \quad \text{ecuación 2.9}$$

En la expresión (5), A; B; C; D y E; representan los encuestados con índices de satisfacción individuales de 1; 2; 3 o 6; 5; 4 y N representa el total de encuestados. La evaluación del ISG se encuentra en el rango [+1; -1] y se basa en la escala que se muestra en la Figura 2.7

Cuadro 2.14. Cuadro lógico de ladov. Fuente: elaboración propia.

Pregunta de utilidad	Pregunta general de usabilidad								
	Sí			No sé			No		
	Pregunta específica de usabilidad								
	Sí	No sé	No	Sí	No sé	No	Sí	No sé	No
Me satisface mucho	1	2	6	2	2	6	6	6	6
Más satisfecho que insatisfecho	2	2	3	2	3	3	6	3	6
Me es indiferente	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Más insatisfecho que satisfecho	6	3	6	3	4	4	3	4	4
No me satisface	6	6	6	6	4	4	6	4	5
No sé qué decir	2	3	6	3	3	3	6	3	4

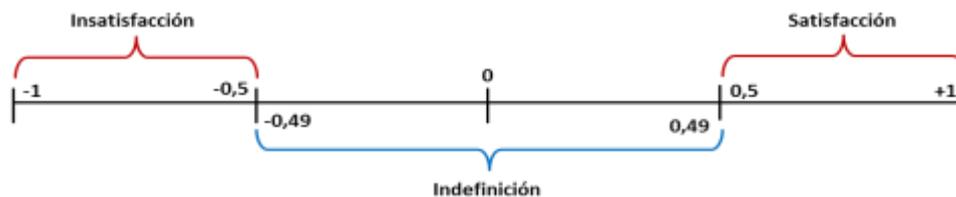


Figura. 2.7. Escala para la valoración del Índice de ladov

En cuanto a la utilidad García Pulido y colaboradores (2021) proponen el Net Promoter Score (NPS) o Índice de promotores netos, que se distingue de otras métricas porque no mide la satisfacción de un cliente con respecto a un evento específico o una sola interacción. Este indicador se diseñó para medir la lealtad general de los clientes (Rowe,

2014) sin embargo, García Pulido (2018) y Alarcón Quinapanta (2019) lo interpretan como un índice que mide la intención de recomendar sus procedimientos e instrumental metodológico, bajo el supuesto de que ello ocurre porque la propuesta es útil y, por ende, tiene valor de uso y satisface una necesidad. Lo anterior justifica su empleo, puesto que la recomendación de los usuarios puede ser comprendida como indicador de que el procedimiento genera el resultado que se espera.

Su aplicación radica en una sola pregunta a los usuarios, en este caso: ¿recomendaría la aplicación del procedimiento para la mejora del desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación enfocado a los procesos académicos en Salud? Evaluada en una escala de 0 a 10 como valor máximo (Figura 2.8). Se considera un buen comportamiento valores positivos del NPS (2.10) y excelente cuando el porcentaje de promotores supere en 50 unidades porcentuales a los detractores (García Pulido et al., 2021).

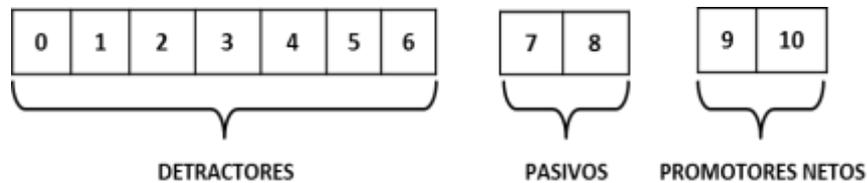


Figura. 2.8. Valores escala y clasificación de acuerdo al método NPS. Fuente: Tomado de García Pulido y colaboradores (2021).

Los pasos para su determinación se resumen en: **1)** Administrar la pregunta a los usuarios potenciales³; **2)** Resumir la información de acuerdo a la escala y; **3)** Determinar el NPS.

$$NPS = \% \text{ DE PROMOTORES NETOS} - \% \text{ DETRACTORES} \quad \text{ecuación 2.10}$$

Conclusiones parciales

1. El Instrumento metodológico, que comprende el modelo y su procedimiento general, constituye una guía de trabajo que integra un conjunto de herramientas para la planificación, análisis, medición y mejora del desempeño de los procesos académicos, sustentado en los principios de GC y contextualizado a las particularidades de la IES en el sector de la salud.
2. El procedimiento específico para la realización de las auditorías académicas y de calidad permite evaluar el cumplimiento de los indicadores clave de desempeño, identificar fortalezas y debilidades, además de generalizar las buenas prácticas en la articulación de los procesos de investigación a la docencia, la asistencia y la extensión.
3. El procedimiento específico de evaluación de los costos de calidad facilita la medición, análisis y control de recursos que se relacionan con actividades de

³ Para este caso en particular se sugiere el empleo de expertos.

prevención y evaluación de los procesos y contribuye a establecer una mejor planificación y ejecución del presupuesto de las actividades de ciencia e innovación.

4. La evaluación de la satisfacción del usuario, a través de la adecuación del método SERVPERF, constituye una herramienta útil para articular la percepción de los profesores de la universidad y los servicios docente-asistenciales, con el desempeño de los procesos del SCI.
5. Los indicadores generales definidos integran estándares nacionales (de organismos reguladores como el CITMA, la JAN, el MES y el MINSAP) e internacionales (particularmente el ranking de universidades); y los específicos, se basan en el análisis, selección y priorización de variables relativas a insumos, procesos, productos y resultados, cuya concepción estuvo igualmente vinculada a los indicadores generales, en busca de la influencia del comportamiento de los procesos de CI en el desempeño académico.
6. El diseño y monitoreo de las acciones de mejora constituyen el puente entre la planificación y evaluación del desempeño y la comprobación de los resultados, al valorar las no conformidades generadas por cada herramienta de evaluación y, en consecuencia, promover las decisiones oportunas para garantizar la eficacia y la eficiencia de los procesos académicos.

CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO METODOLÓGICO PARA LA GESTIÓN DEL DESEMPEÑO EN CASOS DE ESTUDIO EN SALUD

El presente capítulo tiene como propósito exponer los resultados de la aplicación del modelo para la GD del SCI enfocado a los procesos académicos en Salud.

Los resultados revelan la validación de la hipótesis general de la investigación a través de la aplicación práctica del procedimiento general y los específicos en función de los referentes teóricos y metodológicos abordados en los Capítulos I y II, como solución del problema científico.

3.1. Selección del campo de aplicación

La Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas desarrolla su labor formativa en los trece municipios de la provincia de Matanzas, a través de una red que comprende ocho hospitales y 16 policlínicos con sus respectivos consultorios médicos. Su sede central es la Facultad de Ciencias Médicas “Dr. Juan Guiteras Gener” que, a su vez, cuenta con una filial en el municipio de Colón (Figura 3.1).

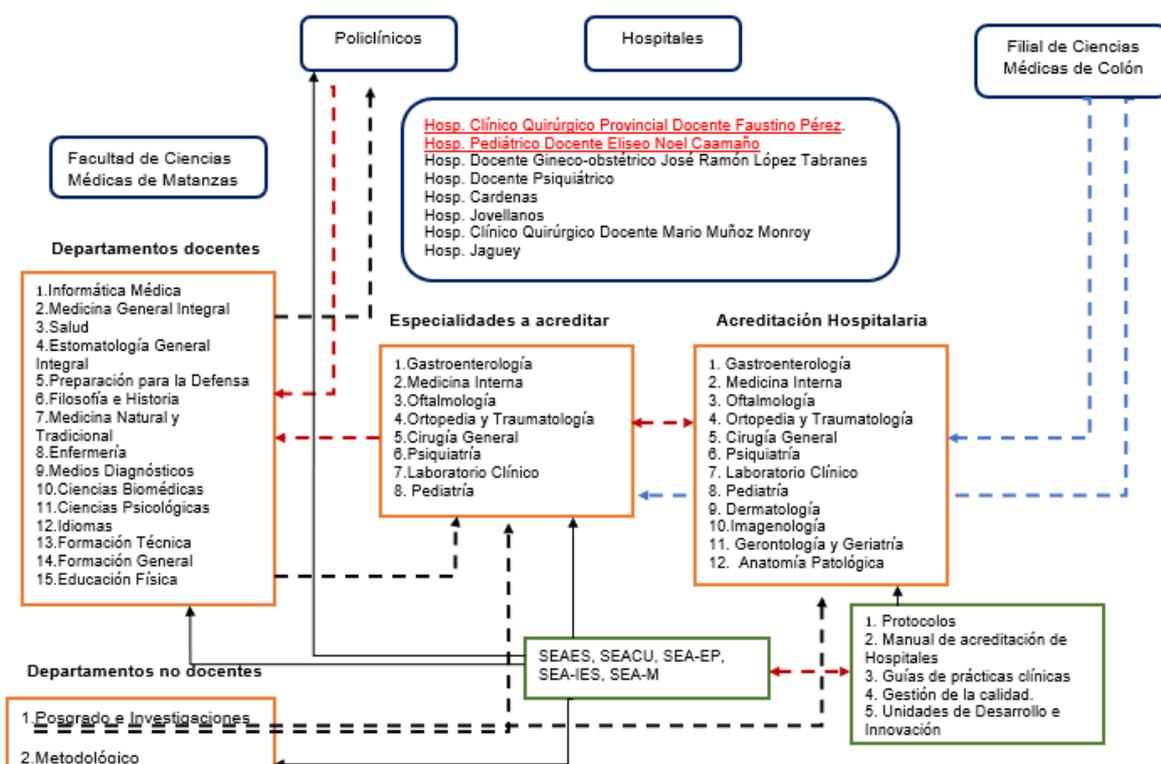


Figura.3.1. Campo de aplicación. Fuente: elaboración propia.

En consecuencia, se eligieron tres casos para la aplicación integral del instrumento metodológico:

- La Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas (FCMM): abarca quince departamentos docentes, (incluida la red de policlínicos docentes) y dos departamentos no docentes. Se seleccionaron 10 departamentos, y el Policlínico “Carlos Verdugo”, de acuerdo a un muestreo no probabilístico de manera intencional, donde los primeros son considerados

de relevancia e impacto en la acreditación de los programas de carreras de las Ciencias de la Salud y el segundo, por constituir un referente en la Atención Primaria de Salud de la provincia y un escenario de importancia estratégica en el Sistema de Salud.

- Los hospitales Clínico Quirúrgico Docente Provincial “Faustino Pérez” y Pediátrico Provincial “Eliseo Noel Caamaño”, principales instituciones del territorio donde se desarrolla la actividad docente-asistencial, que concentran un 40 % de las especialidades acreditables para el período 2018-2022.

Para proceder a la aplicación del procedimiento general y sus específicos, se verificó el cumplimiento de las premisas (Cuadro 3.1).

Cuadro 3.1. Cumplimiento de las premisas para los casos de estudio. Fuente: elaboración propia.

Premisas	Estrategia de comprobación
Liderazgo	<p>Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas: se cuenta con el apoyo de la dirección de la Universidad de Ciencias Médicas, así como, la Facultad con sus carreras y departamentos. Evidenciado en los análisis realizados en los consejos de dirección como tarea de chequeo y como parte de la estrategia.</p> <p>Hospital Faustino Pérez: se evidencia a partir del compromiso de la alta dirección, la acreditación de 15 especialidades médicas y la constitución de las UDI. Se aprecia el apoyo de la unidad organizativa de la calidad y el departamento de docencia e investigación.</p> <p>Hospital Pediátrico: se constata el compromiso de la dirección del hospital, el apoyo de la dirección de docencia e investigación y la unidad organizativa de la calidad, a través de las actas del consejo de dirección.</p>
Datos e informaciones	En todos los casos se cuenta con la información necesaria para la aplicación de los instrumentos.
Motivación y compromiso por la calidad	Entre el año 2018 - 2019 se documentaron cursos y talleres de superación profesional. Se realizó la capacitación de los profesionales en materia de Gestión de la Calidad y documentación con treinta y ocho participantes, dos cursos sobre Auditoría de Calidad con un total de treinta participantes, tres talleres sobre subsistemas de Ciencia e Innovación (Proyectos, Propiedad Intelectual, Categorización Científica, Generalización) con la participación de 98 profesionales y directivos de diferentes escenarios.

3.2. Resultados de la aplicación del procedimiento general y sus procedimientos específicos en la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas

El objetivo en este epígrafe es demostrar la aplicación del procedimiento propuesto, en la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas “Dr. Juan Guiteras Gener” (FCMM), principal objeto de estudio, a partir del cumplimiento de las premisas. El entorno inicial que se mostrará en este epígrafe, a través de la aplicación de las etapas del procedimiento, se

remontó a un período de diagnóstico inicial (2015-2017); luego se aplicó esencialmente los instrumentos en el período 2018-2020 y se compararon los resultados antes (2015-2018) y después de la aplicación (2019-2022⁴).

Fase 1. Planificación del Sistema de desempeño

Etapa 1. Selección del personal

Como parte de la planificación del sistema que intervino en la implementación del procedimiento general para la GD se seleccionaron cinco especialistas responsables de los procesos involucrados en el SCI, de acuerdo a su experiencia académica y participación directa en la gestión de la ciencia y la innovación (Cuadro 3.2).

Cuadro 3.2. Caracterización del personal responsable de los procesos. Fuente: elaboración propia.

Cargo que desempeña	Categorías docentes, investigativa	Años de Experiencia
Directora de Ciencia e Innovación	Profesora Titular, Investigadora Titular	15 años
Responsable del Sistema de Programas y Proyectos	Profesora Auxiliar, Investigadora Auxiliar	30 años
Responsable del Sistema de Gestión del Desarrollo	Profesora Auxiliar, Investigadora Auxiliar	30 años
Responsable de Calidad	Profesor Auxiliar, Investigador Auxiliar	15 años

Etapa 2. Formación del personal

Se llevó a cabo la capacitación del personal bajo los preceptos de la ISO 9001.2015 Sistema de Gestión de la Calidad, así como en el uso de herramientas derivadas de los sistemas de gestión como: auditorías de calidad, satisfacción del cliente, costos de calidad, auditoría académica (Ramos Castro & Hernández Nariño, 2020) (Cuadro 3.3)

Cuadro 3.3. Actividades de capacitación. Fuente: elaboración propia

No	Actividad Realizada	Duración
1	Talleres sobre SCI. 1. Talleres Provinciales sobre sistema de programas y proyectos 2. Taller Provincial sobre categorización científica	48 horas
2	Sistema de Gestión de la Calidad	48 horas
3	Documentación del SGC	48 horas
4	Auditorías de Calidad	48 horas
5	Costos de calidad	32 horas

⁴ Se evalúa hasta octubre de 2022. Por lo tanto, los resultados de este año no habían cerrado al momento de presentación de esta tesis.

Etapa 3. Diagnóstico del desempeño actual del Sistema de la Ciencia y la Innovación

Como punto de partida se elaboró el mapa de procesos (Figura 3.2). El mismo abrió el camino hacia la inserción de la gestión por procesos en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas; a la vez que responde a una exigencia clara del sistema de acreditación institucional como refiere la resolución 150/2018 (Ramos Castro et al., 2021).

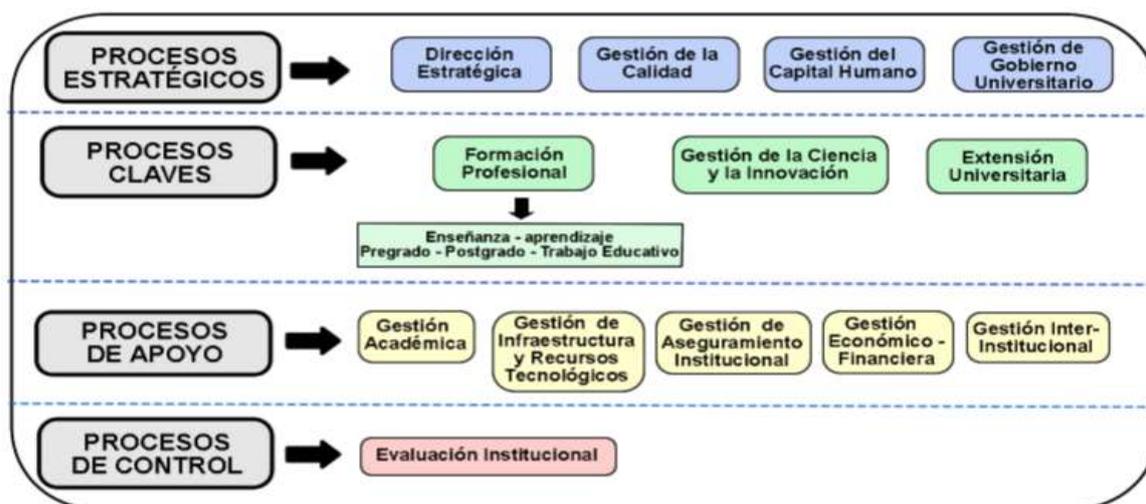


Figura.3.2. Mapa de Proceso Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Fuente: Ramos Castro et al., (2021).

Para el diagnóstico se registraron los resultados contenidos en la autoevaluación de la calidad para la acreditación de programas de carreras universitarias y especialidades, así como, los informes de Ciencia e Innovación al MINSAP (Tabla 3.1).

Tabla 3.1 Resultados de la autoevaluación de la calidad. Fuente: Informe de Autoevaluación e informes de Ciencia e Innovación al MINSAP 2013-2017

No	Indicadores	Carrera de Estomatología (%)	Carrera de Medicina (%)	FCMM (%)
1	Porcentaje de Doctores en Ciencias	6,30	4,14	4.00
2	Porcentaje de Profesores Titulares y Auxiliares	21,26	22,07	18.96
3	Porcentaje de Investigadores Titular y Auxiliares	2,70	4,70	0,68
4	Porcentaje de Investigadores Agregados	9,25	27,20	8,40
5	Porcentaje de Participación de profesores en proyectos	16,60	18,47	4,47
6	Índice de publicación por profesor	1,44	1,42. (24,65)	0,37
7	índice en Web of Science y BDI:	1,16	1,22.	0,29
8	Eventos internacionales y nacionales:	1.68	0,98	1,95 premios: 2 nacionales

En el diagnóstico se constatan insuficiencias en el desempeño del SCI, al analizar la participación de profesores en proyectos de investigación, la cantidad de premios, el índice de publicaciones y ponencias presentadas en eventos, el porcentaje de investigadores y profesores con categoría principal de Auxiliar y Titular.

En el siguiente paso se identificaron las principales causas que originan las no conformidades del desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación empleándose el diagrama de Ishikawa (causa-efecto) (Figura.3.3).

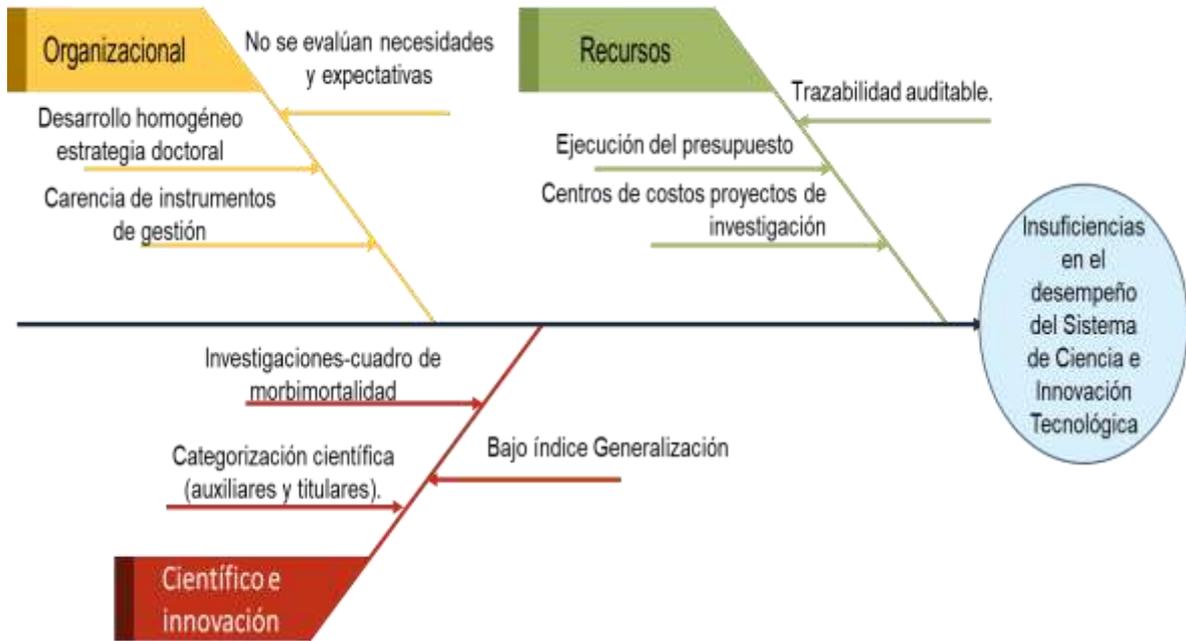


Figura.3.3. Principales causas que originan las no conformidades del desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación. Fuente: elaboración propia.

Etapa 4. Diseño del Sistema de Gestión del Desempeño

Paso1. Definir de los objetivos, metas del Sistema de Gestión del Desempeño

El departamento de Ciencia e Innovación de la UCMM tiene como Misión desarrollar procesos de asesoría, capacitación y coordinación de la actividad científica, investigativa y de innovación que favorezca la generación, introducción y generalización de nuevos conocimientos y tecnologías, por parte de profesionales e investigadores para contribuir a la calidad de los servicios de salud.

Los resultados de la alineación de los objetivos estratégicos a partir de los apartados identificados en la norma ISO 9001.2015 con las dimensiones del CMI y el SCI se visualizan en el Cuadro 3.4

Cuadro 3.4. Objetivos estratégicos desde los apartados de la Norma ISO 9001:2015 y el CMI. Fuente: Elaboración propia.

Procesos del	Apartado ISO 9001.2015	Dimensiones	Objetivos estratégicos
Sistema de la Ciencia e Innovación	4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas. (Inciso a y b)	Del usuario y partes interesadas	Potenciar la implementación de la estrategia de calidad en más de un 70 % de las instituciones de la provincia Mejorar los niveles de calidad del 75% de los procesos de Ciencia e Innovación Tecnológica
	4.4 Sistema de Gestión de la Calidad y sus procesos. (Incisos a, b, c y d)	Procesos internos	
	5.1 Liderazgo y compromiso		
	5.1.2 Enfoque al cliente (Inciso a, b y c)		
	7.1 Recursos	Formación y crecimiento	
	7.1.1 Generalidades		
	7.1.3 Infraestructura		
	7.1.4 Ambiente para la operación de los procesos		
	7.1.6 Conocimientos de la organización		
	7.2 Competencia. (Incisos a, b y c)		
7.4 Comunicación			
8.1 Planificación y control operacional. (Inciso a, b, c y d)	Económicas	Ejecutar el presupuesto asignado a un nivel de efectividad superior a 60 %	
8.2 Requisitos para los productos y servicios			
8.2.1 Comunicación con el cliente (Inciso c)	Procesos internos	Alcanzar más de un 75 % en la generalización de los resultados científico-técnicos planificados, provenientes de proyectos de investigación e innovaciones	

Paso 2. Analizar los procesos

Una vez identificado el mapa de procesos de la universidad, se examinaron, dentro de la Gestión de la Ciencia y la Innovación, sus principales procesos, relaciones y los servicios que ofrece (Figura.3.4).

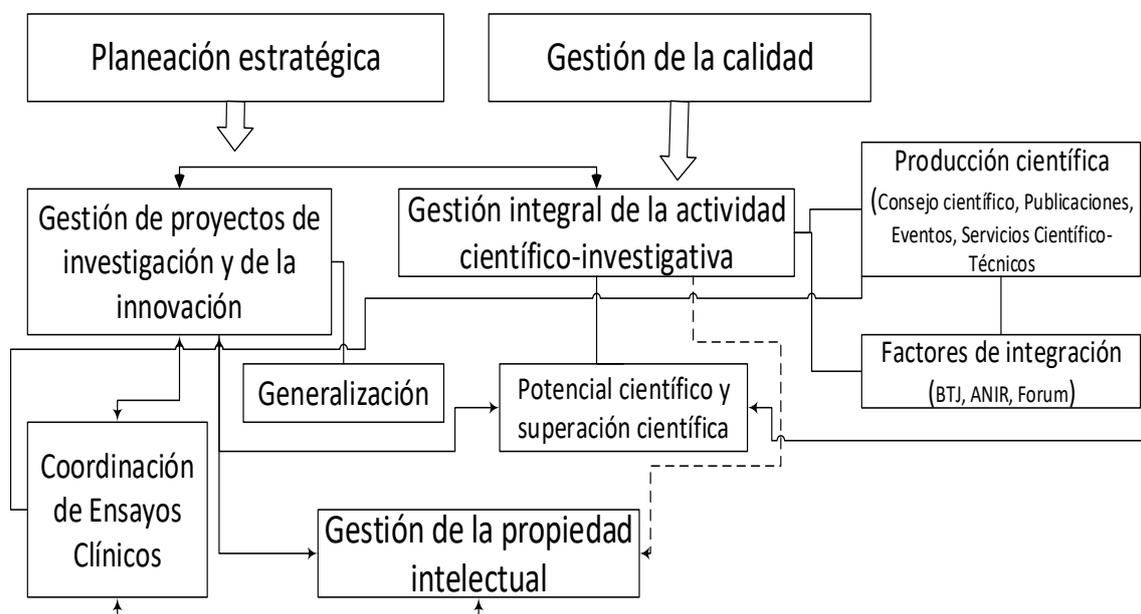


Figura.3.4. Procesos del SCI. Fuente: Hernández Nariño et al. (2017).

Se determinaron las relaciones existentes entre los procesos de la institución y los del SCI, y se confeccionó la matriz para visualizar las tres categorías de relación: fuerte, débil y medio (Tabla 3.2).

Tabla 3.2. Relación entre los procesos de la institución y los subprocesos del SCI. Fuente: elaboración propia

PROCESOS	PDE	PGC	PGCH	PG GU	PFP	PEU	PGA	PGI RT	PG AI	PG EF	PGII	PEI	F	M
PGP	F	F	F	D	F	F	D	F	M	F	M	F	8	2
PG	D	F	F	D	M	F	M	M	D	M	D	D	3	4
PGPI	D	M	M	D	F	F	D	D	D	M	D	M	1	4
PCEC	D	F	D	M	D	M	M	M	D	D	M	D	1	4
PGIACI	M	F	F	M	F	F	D	M	M	F	F	M	5	6
PFI	D	M	F	M	F	M	F	D	M	D	D	D	3	4
F	1	4	4	0	4	4	1	1	0	2	1	1		
M	1	2	1	3	1	2	2	3	3	2	2	2		

Gestión de la Calidad, Gestión del Capital Humano, Formación profesional (Pregrado y Posgrado) y Extensión Universitaria muestran una relación más fuerte con los procesos de Ciencia e Innovación, son. Por su parte son los procesos de Gestión de proyectos (PGP), Gestión de la actividad científico-investigativa (PGIACI) (Categorización Científica, Publicaciones y Premios), Generalización (PG) y los Factores de Integración (PFI) quienes ofrecen una mayor relación con los institucionales. Se percibe entonces

relevantes conexiones entre los procesos académicos, caracterizadas por el impacto en los objetivos estratégicos, la presencia de variabilidad y la capacidad de obtener mejoras a corto/mediano plazo en unos procesos, al actuar en los otros.

Paso 3.1. Seleccionar los indicadores clave de desempeño

Un total de 23 indicadores generales fueron identificados y sometidos a un proceso de valoración por un grupo de expertos, con el objetivo de seleccionar los indicadores de interés a evaluar.

Se valoraron y convocaron un total de 11 candidatos; de ellos respondieron nueve especialistas de varias disciplinas dentro de las ciencias de la salud y la ES, con años de experiencia en la docencia y la investigación (Cuadro 3.5).

Cuadro 3.5. Posibles expertos. Fuente: elaboración propia.

Experto	Disciplina	Cargo que Ocupa	Grado Científico o Académico	Años de experiencia
1	Doctor en Medicina. Especialista en Medicina Interna y Administración en Salud.	Decano de la Facultad de Ciencias Médicas Juan Guiteras Gener		28
2	Licenciada en Educación	Profesora del departamento Salud. Facultad de Ciencias Médicas Juan Guiteras Gener	MSc.	42
3	Licenciada en Educación. (miembro de la JAN).	Metodóloga de posgrado. Miembro de la JAN. Facultad de Ciencias Médicas Juan Guiteras Gener	DrC.	40
4	Ingeniera Industrial.	Profesora Universidad de los Hemisferios (Ecuador): Editora Revista San Gregorio	DrC.	36
5	Ingeniero Físico Nuclear.	Profesor e Investigador del Centro Nacional de Desarrollo Local	DrC.	12
6	Doctor en Medicina. Especialista en Embriología. Máster en Educación Médica.	Director de la Revista Médica Electrónica	DrC.	39
7	Licenciada en Enfermería.	Metodóloga de Ciencia e Innovación. Profesora Universidad Ciencias Médicas	DrC.	22
8	Licenciado en Filosofía.	Profesor Universidad de Ciencias Médicas	DrC.	42
9	Ingeniera Industrial.	Profesora Universidad de Matanzas	DrC.	18

Cómo respuestas del procesamiento de las encuestas, se obtuvo los valores del coeficiente de conocimiento (Kc) (Anexo 4) y de argumentación (Ka) (Anexo 5) para los posibles expertos.

El comportamiento de la autovaloración en las respuestas dadas mostró que los 9 expertos poseen valores iguales y superiores a 0,8. En la tabla 3.3 se expone un resumen de los resultados obtenidos de K para cada experto que conformó el equipo de trabajo

Tabla 3.3. Resultados obtenidos de K de los expertos. Fuente: elaboración propia

Experto	Kc	Ka	$K = (Kc + Ka) / 2$
1	0.88	0.9	0.89
2	0.93	0.9	0.91
3	0.94	0.98	0.96
4	0.82	0.98	0.90
5	0.93	0.96	0.95
6	0.94	1	0.97
7	0.94	0.98	0.96
8	0.98	0.94	0.96
9	0.95	0.98	0.96

Los resultados de la evaluación evidenciaron que los expertos estuvieron de acuerdo con 20 de los 23 indicadores de forma absoluta para un 100 %. Dos de los indicadores: porcentaje de profesores categorizados como investigadores y porcentaje de doctorandos asociados a proyectos de investigación mostraron un 88.9 % (ocho expertos) de aceptación y un 11.1 % (un experto) de no aceptación. El indicador porcentaje de directivos y cuadros categorizados como investigadores tuvo 77.8 % (siete expertos) de aceptación y un 22.2 % (dos expertos) de no aceptación, por lo que no fue incluido en el listado final.

Como resultado se decidió por consenso la selección de 22 indicadores: 16 de eficacia y 6 de eficiencia. Todos están en correspondencia con los criterios del MES, de la JAN, del CITMA y del MINSAP, aportan información relevante para el proceso de acreditación institucional, alineados a la proyección estratégica 2022-2026 del MES y a rankings internacionales como: World University Rankings (QS) y World University Ranking (THE) y el SCImago Institutions Rankings. Se determinó el patrón de calidad, para cada indicador, de acuerdo a las propuestas de estos organismos.

Los indicadores seleccionados coinciden o se alinean con los indicadores valorados en la calidad, ello significa que desde su elección se sientan las bases para la demostración de la influencia del SCI en la calidad de los procesos académicos (Cuadro 3.6).

Paso 3.2. Seleccionar indicadores específicos según los procesos seleccionados

El investigador priorizó los dos primeros procesos (PGP y PGIACI) resultantes del análisis de la Etapa 4, Paso 2.

Cuadro 3.6. Indicadores generales de calidad académica. Fuente: elaboración propia

Dimensión	Fuente		Patrón de Calidad			Nombre del Indicador y fórmula de cálculo
	Nacional	Internacional				
Eficacia	SEAES		45 %	35 %	25 %	Porcentaje de profesores con categorías principales= Profesores con categorías principales (Titulares y Auxiliares) /Total de profesores del claustro x100
Eficacia	SEAES	World University Rankings (QS)	35 % y 55%	25 %	15 %	Porcentaje de Dr.C y Máster = Total de Dr.C, y Máster/Total de profesores del claustro x100
Eficiencia	SEAES/ MINSAP		45 %	25 %		Porcentaje de Máster y Dr.C jefes de P. I= No. de Máster y Dr.C jefes de Proyectos de Investigación / No. de Máster y Doctores en Ciencias x 100.
Eficiencia	SEAES/ MINSAP		29 %			Porcentaje de profesores categorizados como investigadores= Profesores del claustro categorizados como investigadores/Total de profesores del claustro x100
Eficacia	SEAES		80 %	60 %	50 %	Porcentaje de doctorandos asociados a proyectos de investigación = Total de doctorandos asociados a proyectos de investigación /Total de doctorandos x100
Eficacia	SEAES/ PEMES/ CITMA/MI NSAP		20 %			Porcentaje de correspondencia de Proyectos asociados a programas (P.A.P) con las Prioridades Nacionales de Investigación en Salud = Total de Prioridades Nacionales de Investigación en Salud cubiertas por proyectos presentados a la convocatoria de Programas Nacionales / total de prioridades presentadas a convocatoria X 100.
Eficacia	SEAES/ PEMES /CITMA/ MINSAP		45 %			Porcentaje de correspondencia de Proyectos institucionales (P.N.A.P) vinculados a Prioridades Locales de Investigación en Salud = Total de Prioridades Locales de Investigación en Salud cubiertas por proyectos institucionales / Total de Prioridades Locales X 100.
Eficacia	SEAES/ PEMES		55 %			Porcentaje de Proyectos que tributan a la formación doctoral= Total de proyectos de CTI que tributan a la formación doctoral/ Total de proyectos de CTI
Eficacia	SEAES/C ITMA/ MINSAP		80 %	60 %	50 %	Porcentaje de investigadores Titulares y Auxiliares jefes de Proyectos de Investigación= Total de Profesores y/o Investigadores Titulares y Auxiliares jefes de Proyectos de Investigación / Total de Profesores y/o Investigadores Titulares y

			Auxiliares X 100			
Eficacia	SEAES		80 %	60 %	50 %	Porcentaje de Profesores vinculados a Proyectos de Investigación= Total de profesores vinculados a Proyectos de Investigación/Total de profesores X 100
Eficacia	MINSAP					Porcentaje de Tecnologías Sanitarias generadas mediante la I+D+i = Total de Tecnologías Sanitarias generadas mediante la I+D+i / Total de Tecnologías Sanitarias identificadas X 100.
Eficacia	SEAES/ PEMES /MINSAP	World University Rankings (QS)	3	2	1	Índice de publicaciones por profesor= Total de publicaciones/ Total de profesores miembros del claustro
Eficacia		SCImago Institutions Rankings	5 % o 10 % (3 %)	–	–	Artículos No publicados por la revista institucional (NotOJ)= Total de publicaciones en revistas no editadas por la institución / Total de publicaciones editadas en la propia institución x 100
Eficacia		SCImago Institutions Rankings	25 % (18.5 3)		–	Porcentaje de publicaciones de alta calidad (Q1) = revistas que se ubican en el 25% más alto de cada categoría de conocimiento/ Total de publicaciones x100
Eficacia		SCImago Institutions Rankings World	35.8 8 %	–	–	Porcentaje de publicaciones con Colaboración Internacional (IC)= artículos con al menos un coautor internacional/ Total de publicaciones x 100
Eficiencia	CITMA	World University Ranking (THE)				Ejecución del financiamiento para la Ciencia y la Innovación.
Eficacia	SEAES		3	2	1	Ponencias en eventos
Eficacia	SEAES/ PEMES		5	3	2	Cantidad de premios científicos territoriales y nacionales
Eficacia	SEAES/ PEMES	SCImago Institutions Rankings	8			Patentes/Registros de derecho de autor
Eficiencia	SEAES /MINSAP	World University Ranking (THE)	75 %			Porcentaje de resultados científicos introducidos= Total de resultados científicos introducidos/ Total de resultados científicos generados
Eficiencia	MINSAP		20 %			Porcentaje de incremento de las investigaciones que aportan soluciones a los principales problemas de salud
Eficiencia	MINSAP		20 %			Porcentaje de innovaciones introducidas en el sistema respecto a las innovaciones registradas.

Tareas 1, 2, 3 y 4

De las tareas uno a la cuatro (Anexo 6), se obtuvo los resultados siguientes: a) se establecieron 50 variables; b) se determinaron criterios de jerarquización según criterios de efectividad, eficiencia y eficacia; c) se evaluaron las variables según su prioridad; y d) se seleccionaron las variables jerarquizadas de mayor puntuación que se emplearon en la formulación de los indicadores.

Tarea 5. Formular el indicador

Se formularon 13 indicadores específicos y sus métodos de cálculo para los procesos de Ciencia e Innovación Tecnológica (Tabla 3.4). Estos indicadores y los generales, a su vez, se asocian a las perspectivas del CMI.

Tabla 3.4. Indicadores de proceso. Fuente: elaboración propia

No	Nombre del indicador	Formula del indicador
1	Índice de incorporación de profesores a proyectos	Total de profesores insertados anualmente a proyectos / Total de Profesores del claustro
2	Índice de asesoría para categorización	No de asesorías en el año para conformar expedientes / Total de asesoría en el año
3	Índice de generación de impactos	Total de impactos (científicos, sociales y extensionistas) reportados por proyectos en el semestre. / Total de Proyectos de Investigación (Total de Proyectos Asociados a Programas (P.A.P) + Total de Proyectos No Asociados a Programas (P.N.A.P)
4	Índice de participación de Dr.C. en proyectos de investigación	Total de Dr.C. insertados como líderes de proyectos de investigación / Total de Proyectos de Investigación (Total de Proyectos Asociados a Programas (P.A.P) aprobados+ Total de Proyectos No Asociados a Programas (P.N.A.P)
5	Porcentaje de (P.A.P) aprobados	Total de Proyectos (P.A.P) aprobados en la Convocatoria / Total de proyectos presentados a convocatoria
6	Índice de asesoría Proyectos	No de asesorías en el año para diseñar proyectos / Total de asesorías.
7	Índice de categorización	Total de profesionales categorizados en el año / Total de profesionales identificados en el año
8	Índice de ejecución del presupuesto por proyectos	Total del presupuesto ejecutado por proyecto en el semestre / Total de presupuesto que demandan los proyectos de investigación
9	Tiempo de desarrollo	Total de tiempo empleado en la captación + Total de tiempo empleado en la verificación Total de tiempo empleado en la confección de expedientes de investigador
10	Capacidad de gestión de premios	(Total de Tiempo de identificación de los premios+ Total de Tiempo de planificación+ Total de Tiempo de organización del expediente para premio + Total de Tiempo de asesoría + Total de Tiempo de entrega de expediente para premio) / Total de expedientes propuestos por año
11	Índice de captura publicaciones externas	Total de publicaciones de revistas externas capturadas/ Total de publicaciones capturadas
12	Índice de éxito de asesoría producción científica	Total de asesorías para la producción científica / Total de publicaciones capturadas
13	Índice de cobertura de P.A.P aprobados a prioridades nacionales	Total de prioridades asociadas a los P.A.P / Total de prioridades

Tarea 6. Elaborar perfiles de los indicadores

Se definieron los perfiles para cada indicador, general y específico. El Cuadro 3.7 ofrece un ejemplo de un perfil de indicador específico para el proceso GP, y en el anexo 7 se registra un resumen de la información principal para cada indicador.

Cuadro 3.7. Ficha Porcentaje de PAP aprobados. Fuente: elaboración propia.

Nombre del proceso	Gestión de proyectos de investigación e innovación	Código:
--------------------	--	---------

Indicador: Porcentaje de (P.A.P) aprobados

Utilizado en la gestión para (destacar los resultados que se esperan y al objetivo que tributa): Identificar los proyectos asociados a programas que son aprobados durante la convocatoria.

Expresión de cálculo y/o descripción de la forma de obtenerlo:

Unidad de medida: %

Total de Proyectos Asociados a Programas (P.A.P) aprobados / Total de Proyectos Asociados a Programas (P.A.P) presentados en la convocatoria en el año

Dónde se obtiene: Se obtiene a partir de los informes de proyectos y de la base de datos de proyectos, Resolución del MINSAP

Cuando se obtiene (y la frecuencia en caso necesario): Se obtiene anualmente.

Fuente de la información: Base de datos de proyectos de investigación, MINSAP

Resultado planificado: 20 %

Gráfico de tendencias:



Registros y Formatos:

Elaborado por:

Revisado por:

Modificado por:

Fecha:

Fecha:

Fecha:

Fase 2. Documentación de procesos, información y recursos (Hacer)

Etapa 1. Documentación de los procesos que componen el SCI

Se revisaron los procesos que integran el SCI a partir de la metodología descrita en el capítulo anterior. La figura 3.5 muestra la representación gráfica del proceso de categorización científica.

Se actualizó y organizó la documentación a través del manual de procedimientos y diagramas de flujo (anexo 8) para un mejor control de toda la información asociada a los procesos y actividades

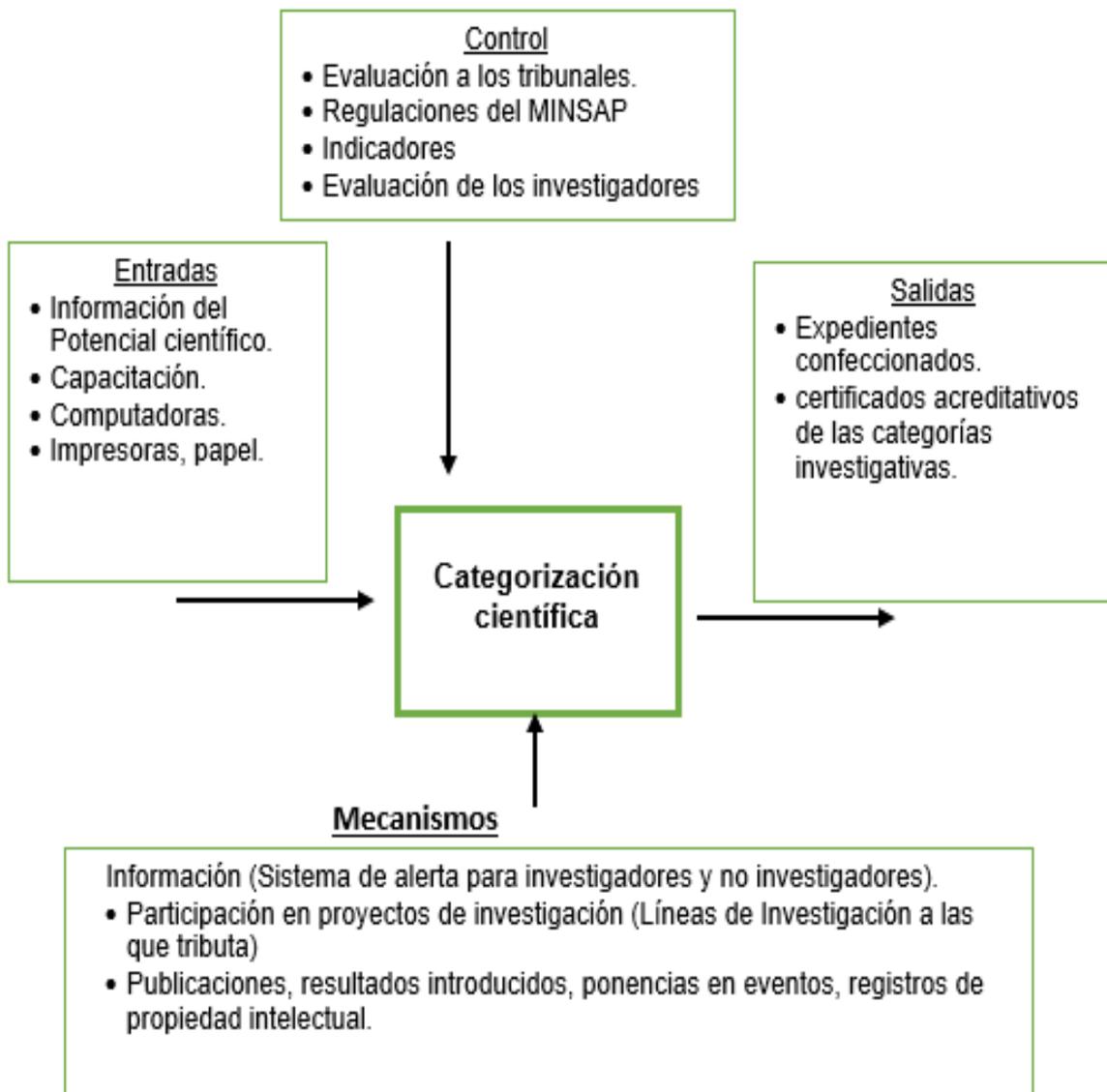


Figura 3.5. Mapa IDEF0 proceso categorización científica. Fuente: elaboración propia

El Cuadro 3.8 muestra a modo de ejemplo la ficha del proceso Gestión integral de la actividad científico-investigativa, subproceso Categorización científica.

Cuadro 3.8. Ficha de proceso Gestión integral de la actividad científico-investigativa.
Fuente: Adaptado de Garay-Crespo et al. (2020)

FICHA DE PROCESO			
Nombre del proceso: Gestión integral de la actividad científico-investigativa	Subproceso: Categorización científica	Tipo de proceso: Clave	Código:
Responsable o propietario: MSc. Dra. María Isabel Garay Crespo			
Misión: Desarrollar servicios de capacitación, monitoreo y control del proceso de categorización investigativa, para satisfacer necesidades de formación del recurso humano en las diferentes categorías investigativas y así elevar el potencial científico de los profesionales de salud de las instituciones de la salud en la provincia de Matanzas.			
Alcance: Inicio (primera actividad): definir estrategia de proceso de categorización investigativa			
Incluye: capacitación a los profesionales de la salud en las diferentes instituciones, selección de los profesionales que reúnen los requisitos que se exigen en el proceso, proceso de confección de expedientes, monitoreo y control de la calidad de los mismos, recogida de expedientes en la fecha indicada y entrega oficial al Tribunal correspondiente, entregar informe final por parte de los tribunales, entrega de certificado a los aprobados.			
Fin (última actividad): evaluar desempeño del proceso realizado			
Objetivos (estratégicos, calidad, ambientales)		Políticas (estratégicas, calidad, ambientales)	
Ofertas de servicios: Asesoría en la confección y revisión del expediente para la obtención de la categoría científica.		Requisitos (expectativas) del cliente y otras partes interesadas	
Entradas: Base de datos del Potencial científico de cada institución de salud, computadoras, impresoras, papel.	Suministradores:	Salida: Expedientes confeccionados y listados con los profesionales aprobados, certificados acreditativos de la categoría investigativa.	
Documentación utilizada: Procedimiento para categorización científica.		Aspectos legales: Instrucción No. 1 /2013. Revistas certificadas y patentes de certificación	
Registros y formatos: Base de datos de categorizados por proceso anual. Distribución de instituciones por tribunales. Planilla para proceso de categorización de uso del Tribunal. -Planilla de evaluación de los investigadores		Aplicaciones informáticas Microsoft Excel	
Otras informaciones importantes para el proceso			
Indicadores:			
Índice de asesoría de categorización: No de asesorías en el año para conformar expedientes / Total de asesoría para la confección de expediente.			
Índice de categorización: Total de profesionales categorizados en el año / Total de profesionales identificados en el año			
Porcentaje de profesores categorizados como investigadores= Profesores del claustro categorizados como investigadores/Total de profesores del claustro x100			
Riesgos:		Consecuencias de los riesgos:	
Grupo de intereses asociados al proceso: Rector, Vicerrector Económico, Director Ciencia e Innovación Tecnológica, jefe de Departamento de Posgrado e investigaciones, Consejo Científico Provincial, subdirectores Docentes de Hospitales, Policlínicos, Filial Tecnológica, jefes de carreras, Delegación CITMA			
Elaborada por:	Revisada por:	Modificada por:	
Fecha:	Fecha:	Fecha:	
En caso de modificación colocar un breve resumen de la modificación realizada			
Fecha de la próxima auditoría interna:		Fecha en la que se planifica la próxima mejora del proceso:	
Descripción del proceso:			

Etapa 2. Organización y análisis de la información y el conocimiento necesarios para el desempeño

Según los indicadores clave de desempeño, se valoraron las necesidades de información y los aspectos prioritarios a observar y buscar. El cuadro 3.9 resume los resultados de los Pasos 1 y 2 de la etapa.

Cuadro 3.9 Sistema de organización y búsqueda de información. Fuente: Adaptado de Hernández Nariño et al., (2021); Hernández Nariño et al., (2022)

Área de observación y búsqueda	de y prioridades observar	Temáticas prioritarias a observar	Factor clave de desempeño	Fuentes de información a utilizar
Investigación y desarrollo	Proyectos de investigación		Cantidad de profesores del claustro integrados anualmente a proyectos	Internas: Departamento de Cuadros Registros de proyecto Externas: Convocatorias MINSAP, Nacionales, Territoriales Balance anual de salud del territorio
Producción científica	Publicaciones y premios		Comportamiento en el ranking, estándares para medición de producción científica Información de costos de soporte a estudios de impacto económico	Fuentes Internas: Centro de Información Científica de la Universidad Repositorio de producción científica Fuentes externas: Bases de datos: Sitio del ranking Scimago Google académico SciELO, Science Direct, Centro de Información para la Gestión Tecnológica
Potencial científico	Categorización docente y científica		Resultados académicos del claustro	Internas: Curriculum Balance de Ciencia y Técnica
Formación	Asesorías		Grado de actualización de los procesos Normalización y legislación vigente en Cuba y nuevas regulaciones y normativas en el mundo	Interna: vicerrectoría académica Externas: Oficina Territorial de Normalización, CITMA Google; Cubaindustria.

Paso 3: Definir registros para procesar información y conocimiento útil

Se establecen registros para: variables relativas al claustro; compilación de normativas, resoluciones e indicadores del ranking. El anexo 9 muestra un fragmento del registro del claustro.

Fase 3. Evaluación del desempeño (Verificar)

Etapa 1. Auditorías académicas y calidad

Paso 1: Preparar la auditoría

Se elaboró el programa anual de auditoría (Figura 3.6) donde se estableció como alcance los 10 departamentos docentes de la Facultad de Ciencias Médicas, mencionados con anterioridad, y el policlínico “Carlos Verdugo” cuyo objetivo es evaluar el desempeño del proceso de Ciencia e Innovación. Se utilizó como documento rector la Resolución del 150/2018.

<i>Programa Anual de Auditorías Internas</i>															
Entidad: Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas							Fecha: 5/01/2019								
Alcance: Departamentos docentes de la Facultad de Ciencias Médicas, así como la filial							Criterios/Standards: SEAES <input checked="" type="checkbox"/> ISO 9001 <input type="checkbox"/> ISO 15189 <input type="checkbox"/>								
Objetivo: Evaluar el desempeño de la actividad de Ciencia e Innovación en los departamentos							ISO 17025: <input type="checkbox"/> otros Sistemas: <input type="checkbox"/>								
NO	CRITERIO/ESTÁNDAR	AUDITORES	PROCESOS/DEPARTAMENTOS/PROYECTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	SEAES	Guillermo, Anabel, Maria Isabel	Docencia Policlínico Carlos Verdugo	20											
2	SEAES	Guillermo, Anabel, Larisa	Departamento Anatomía Humana		20										
3	SEAES	Guillermo, Anabel, Maria Isabel	Departamento Medios de Diagnóstico			22									
4	SEAES	Guillermo, Anabel, Maria Isabel	Departamento Embriología				15								
5	SEAES	Guillermo, Anabel, Maria Isabel	Dpto. Psicología					15							
6	SEAES	Guillermo, Anabel, Larisa	Departamento Salud						17						
7	SEAES	Guillermo, Larisa, Maria Isabel	Departamento MGI									16			
8	SEAES	Guillermo, Anabel, Larisa	Departamento de Histología										18		
9	SEAES	Guillermo, Larisa, Maria Isabel	Departamento Fisiología										20		
10	SEAES	Guillermo, Anabel, Larisa	Departamento de Estomatología											13	
11	SEAES	Guillermo, Maria Isabel, Larisa	Departamento de Investigación											20	

Figura. 3.6. Programa anual de auditorías. Fuente: elaboración propia.

El equipo de auditoría lo constituyeron cinco profesores del departamento de Ciencia e Innovación previamente capacitados en auditorías de gestión: especialista de calidad del área de CI (líder de la auditoría); dos especialistas del sistema de programas y proyectos y categorización científica respectivamente, una especialista de posgrado en el área de formación doctoral y la jefa de departamento.

Se comunicó a los jefes de departamento el plan de auditoría interna con el cronograma, plan de actividades a desarrollar, la composición del equipo auditor y la lista de verificación con los documentos a revisar.

Paso 2: Realizar la Auditoría in Situ

Se ejecutó la recopilación y verificación de la información a través de la lista de chequeo. La figura 3.7 muestra un ejemplo de lista de chequeo para uno de los departamentos auditados.

Lista de verificación (Reg. 3.4.3-03)

Proceso: **Gestión de la Innovación y Desarrollo**

Departamento: **Psicología**

Fecha Inicio Auditoría: **15/05/2019**

Fecha Fin Auditoría: **17/05/2019**

No.	Requisito / Pregunta	Persona Auditada	Cumplimiento			Observaciones
			Si	No	NA	
1.	V.2.2 Composición del Claustro					
2.	¿Cuenta con doctores en ciencias, Master y especialista en su claustro? Muestre total por categorías			x		No cuentan con doctores en Ciencias.
3.	¿Qué categoría docente ostenta el claustro?					5 auxiliares para un 50 %, 2 son asistentes para 20%, y 3 son Instructores para 30%.
4.	¿Tiene identificada una estrategia o acciones para la formación doctoral?			x		Tres aspirantes a Doctor en Ciencias
5.	V.2.3 Calidad de las investigaciones.					
6.	¿Tiene proyectos de Investigación? Tipos de proyectos.		x			Poseen 4 proyectos de investigación en ejecución donde están identificados los jefes de proyectos y el resto de los profesores están integrados a los proyectos de investigación.
7.	¿Están alineadas las investigaciones a las prioridades del MINSAP y de la provincia?		x			Hay Correspondencia de las investigaciones con las prioridades del MINSAP y de la provincia
8.	¿Han alcanzado premios en eventos provinciales y nacionales?		x			Poseen un total de 21 premios: 20 de Base y 1 Nacional. El desglose por categoría: 9 relevante, 4 destacados, 8 menciones
9.	¿Poseen estudiantes incorporados a líneas de investigación de los proyectos?		x			Poseen estudiantes incorporados a los proyectos de investigación.
10.	V. 2.4 Publicaciones de textos y/o artículos científicos referenciados y participación en eventos					
11.	¿Poseen artículos publicados? Total		x			Mostraron un total de 34 publicaciones de las cuales 14 se encuentran en revistas. El resto en memorias de eventos. Índice de publicaciones por autor: Total (34) incluyendo los eventos: 3.1 publicaciones/autor. Total, en revistas (13) publicaciones) frente al Claustro (10 docentes): 1.30 publicaciones/autor Primeros autores (8 publicaciones) en revistas (10 docentes) 0.80 publica

Figura 3.7. Lista de chequeo. Fuente: elaboración propia.

Concluida la revisión documental se procedió a elaborar el informe de auditoría y la presentación de los resultados.

Paso 3: Presentar los resultados

Se realizó la reunión de cierre en la que se presentó el informe de la auditoría (Figura 3.8).

RESUMEN DE NO CONFORMIDADES

Durante la auditoría se detectaron **3** no conformidades, y **7** oportunidades de mejora, con relación a la norma de referencia, los cuales se desglosan a continuación:

No.	Descripción del hallazgo (No Conformidad)	Requisito de la Norma o estándar
1	No esta confeccionada la estrategia doctoral.	Variable 2: Profesores y personal auxiliar 2.2 Composición del Claustro.
2	No poseen doctores en Ciencias.	Variable 2: Profesores y personal auxiliar 2.2 Composición del Claustro.
3	Bajo índice de publicación por profesor.	Variable 2: Profesores y personal auxiliar 2.4 Publicaciones de textos y/o artículos científicos referenciados y participación en eventos.

Fortalezas:

- ✓ Claustro con experiencia y preparación en la docencia y la investigación
- ✓ El 100 % del claustro esta incorporados a los proyectos de investigación.
- ✓ Amplia participación en eventos científicos. Con resultados significativos.

Debilidades:

- ✓ No poseen Doctores en Ciencias.
- ✓ Bajo índice de publicación por profesor en revistas indexadas

Plan de mejora

1. Documentar la estrategia doctoral a partir de las líneas de investigación identificadas.
2. Completar en el control de las publicaciones la revista donde se publicó, el ISBN y el URL. Así como actualizar el perfil en redes académicas para visualizar su producción.
3. Promover a categorías docentes superiores los profesores asistentes e instructores.
4. Perfeccionar el plan de desarrollo individual de los docentes.
5. Revisar premios y eventos y documentarlos con evidencia.
6. Incentivar el número de docentes del claustro a optar por categorías investigativas.
7. Visualizar los grupos científicos estudiantiles asociados a las investigaciones y proyectos.

Figura. 3.8. Informe de auditoría. Fuente: elaboración propia.

De manera general, en las auditorías realizadas, las principales no conformidades se centraron en la estrategia doctoral, número de doctores en ciencias, índices de publicación por profesor, y de composición de las categorías docentes principales, y número de investigadores categorizados.

Etapa 2. Evaluación de los costos de calidad

Se estableció el sistema para el cálculo de los costos de la calidad a través del programa Microsoft Excel (anexo 10). Se compiló la información en el período 2015-2018, en los meses enero-mayo. Los resultados se revelan en la tabla 3.5.

Tabla 3.5. Cálculo de los costos de calidad. Fuente: elaboración propia.

Descripción de los costos	Harrington (%)	Juran (%)	2015 (%)	2016 (%)	2017 (%)	2018 (%)
Costos de prevención	10	10	54	58	56	42
Costo de evaluación	35	40	13	13	9	26
Costos por fallos internos	7		33	29	35	32
Costos por fallos externos	48	50				

A partir de las propuestas tomadas en cuenta por los autores Harrington y Juran, se observó que los costos de prevención en ese período son superiores. En sentido contrario se denota que los costos de evaluación están muy por debajo. La falta de control y evaluación de los procesos trae consigo que los costos por fallos en las actividades del SCI no satisfacen los requisitos de calidad de los procesos académicos.

Etapa 3. Evaluación de la satisfacción del usuario

Se aplicó el cuestionario de satisfacción a 40 usuarios y se calcularon cada una de las dimensiones con el procesador estadístico SPSS V20.

Tangibilidad (T): El promedio de media 3.35 considera que los materiales y servicios ofrecidos a veces son de interés, por lo que lo consideran de regular, mientras que el promedio de desviación estándar fue 1.099.

Fiabilidad (F): El promedio de media 3.09 determina como regular la habilidad de los especialistas al momento de realizar la asesoría en los diferentes temas, mientras que el promedio de desviación estándar fue 1.715.

Capacidad de Respuesta (CR): El promedio de media 3.62 valora de regular la respuesta rápida y oportuna que brindan los especialistas en ayudar a los usuarios y la disposición que emplean en realizar un servicio oportuno, mientras que el promedio de desviación estándar fue 1.457.

Seguridad (S): El promedio de media 3.54 considera de regular la calidad y cortesía del servicio brindado, así como la preparación y conocimiento de los especialistas, mientras que el promedio de desviación estándar fue 1.548.

Empatía (E): El promedio de media 3.35 reconoce el deseo de los especialistas en ayudar a los usuarios, es decir, brindar una atención personalizada lo cual se determina como una valoración regular, mientras que el promedio de desviación estándar fue 1.634. Según los resultados obtenidos, se denotan deficiencias en la calidad del servicio ofrecido a los usuarios, lo que se traduce en limitaciones en el desempeño del SCI. Las actividades científicas y de innovación tienen un impacto directo en la satisfacción de profesores y estudiantes y, a su vez, en la calidad de los procesos de docencia y extensión.

Fase 4. Desarrollo del seguimiento y mejora (Actuar)

Etapas 1. Detección de oportunidades de mejora

El análisis de los resultados favoreció la detección de oportunidades de mejora dirigidas a elevar la eficacia y eficiencia de los procesos.

Etapas 2. Determinación de las acciones de mejora

A partir de las no conformidades identificadas se trazaron acciones de mejora, con la asignación de responsables de cada proceso de ciencia e innovación implicado y la coordinación con otros participantes, principalmente pertenecientes a los procesos académicos. En el cuadro 3.10 se refleja las acciones, fecha de cumplimiento, responsable participantes, junto a la comprobación del cumplimiento de las mejoras planificadas.

Cuadro 3.10. Plan y cumplimiento de acciones de mejora. Fuente: elaboración propia

Acciones de mejora	Fecha de Cumplimiento	Responsable y participantes	Comprobación de cumplimiento
Implementación de los costos de calidad	Noviembre de 2019	EC	Se diseñó e implementó un procedimiento para el cálculo de los costos de calidad.
Capacitación en el Sistema de programas y proyectos	Diciembre de 2019	EPGP	Se realizaron dos cursos de diplomado y cuatro talleres específicos en temas de proyectos e integrados a otros procesos de CIT (2019-2022)
Actualización de la documentación de SCI (Manual de procesos y procedimientos)	Octubre de 2020	EPCI, EC	Los nuevos registros y procedimientos fueron incorporados al manual de procesos
Diseño de registro y control de los profesionales y grupos científicos estudiantiles insertados a proyectos de investigación	Octubre de 2020	EPGP, Dirección de pregrado	Se diseñó anexo para registrar, por jefes de proyecto, nuevos profesores y estudiantes incorporados. Estos se agregan a expedientes de proyecto
Establecer un sistema de alerta del potencial científico	Octubre de 2020	EGACI	Se diseñó un algoritmo para identificar potenciales investigadores y monitorear su desarrollo, soportado en una estrategia integrada con la formación doctoral
Elaboración del plan de Calidad de Ciencia e Innovación	Octubre de 2020	EC	Se diseñó un medio para relacionar los requisitos específicos de los procesos con los métodos y prácticas de trabajo
Implementación de auditorías de calidad y académicas	Noviembre de 2020	EC	Se planificaron auditorías y se conciliaron con el sistema de trabajo de CIT y las visitas e inspecciones propuestas por la Vicerrectoría Académica
Elaboración e implementación de la estrategia doctoral	Diciembre de 2020	Dirección de posgrado y de Ciencia e innovación	Con la coordinación de ambas áreas fue elaborada la estrategia hasta 2022.
Capacitación sobre categorización científica	Diciembre de 2020	EGACI	Se realizaron un curso de diplomado y seis talleres específicos en temas de categorización e integrados a otros procesos de CIT (2019-2022)
Desarrollo e implementación de un procedimiento para el control y ejecución del presupuesto	Diciembre de 2020	EPGP, Vicerrectoría de Economía	Fue diseñado el procedimiento, el control se ejecuta dos veces al año y se registra en modelo enviado a CITMA y reportado a Vicerrectoría Académica
Capacitación en la planificación y uso del presupuesto.	Diciembre de 2020	EPGP, DES	Se realizaron y coordinaron cuatro talleres específicos (2019-2022)
Actualización del mapa de proceso del Sistema de Ciencia e Innovación	Diciembre de 2020	Especialistas de procesos de Ciencia e Innovación,	Fue revisado el mapa y modificado en virtud del grado de madurez y aprendizaje alcanzado en el enfoque de procesos, se desagregaron procesos como generalización, se añaden nuevos procesos como vigilancia tecnológica
Incorporación de investigadores a los proyectos de investigación	Diciembre de 2021	EGACI, EPGP	Se revisó miembros y líderes de proyectos, y se valoró requisitos para obtención de categorías investigativas; en paralelo se trabajó integradamente para la promoción de proyectos por encargo a investigadores categorizados

Evolución del desempeño

En este apartado se documentan los avances en el desempeño del SCI (Hernández Nariño, Ramos Castro, et al., 2022), desde los costos de calidad y el índice integral de desempeño de procesos, y en la calidad de los procesos académicos vista desde el índice de desempeño global (Ramos Castro & Hernández Nariño, 2022) y la percepción de los usuarios.

- Costos de calidad

Se evaluó el comportamiento de los costos de calidad con el empleo del programa SPSS V20, en el período enero-mayo de los años 2015-2018 y 2019-2022 (anexo 11).

Los costos de prevención en la primera etapa fueron superiores (0.53) al de la segunda (0.50), motivado por el incremento de la capacitación. Se comprobó que los costos de evaluación ascendieron de 0.15 a 0.31, ocasionado por la introducción de las auditorías académicas como medio de control, que permitió identificar actividades o procesos ineficientes que demandaron del mejoramiento continuo (Ramos Castro & Hernández Nariño, 2020).

Por tanto, se evidenció una disminución en los costos por fallos de 0.32 a 0.19 en la segunda etapa, lo que muestra una mayor eficiencia del SCI (Tabla 3.6).

Tabla 3.6. Comportamiento de los costos de calidad. Fuente: elaboración propia

		Rank		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
COSTOS DE PREVENCIÓN DESPUÉS- COSTOS DE PREVENCIÓN ANTES	Negative Ranks	8 ^a	13,56	108,50
	Positive Ranks	12 ^b	8,46	101,50
	Ties	0 ^c		
	Total	20		
COSTOS DE EVALUAC DESPUÉS- COSTOS DE EVALUAC ANTES	Negative Ranks	4 ^d	4,38	17,50
	Positive Ranks	16 ^e	12,03	192,50
	Ties	0 ^f		
	Total	20		
COSTOS POR FALLOS DESPUÉS- COSTOS POR FALLOS ANTES	Negative Ranks	17 ^g	11,41	194,00
	Positive Ranks	3 ^h	5,33	16,00
	Ties			
	Total			

a. COSTOS DE PREVENCIÓN DESPUÉS < COSTOS DE PREVENCIÓN ANTES

b. COSTOS DE PREVENCIÓN DESPUÉS > COSTOS DE PREVENCIÓN ANTES

c. COSTOS DE PREVENCIÓN DESPUÉS = COSTOS DE PREVENCIÓN ANTES

d. COSTOS DE EVALUAC DESPUÉS < COSTOS DE EVALUAC ANTES

e. COSTOS DE EVALUAC DESPUÉS > COSTOS DE EVALUAC ANTES

f. COSTOS DE EVALUAC DESPUÉS = COSTOS DE EVALUAC ANTES

g. COSTOS POR FALLOS DESPUÉS < COSTOS POR FALLOS ANTES

h. COSTOS POR FALLOS DESPUÉS > COSTOS POR FALLOS ANTES

i. COSTOS POR FALLOS DESPUÉS = COSTOS POR FALLOS ANTES

La estrategia más conveniente para la solución de las no conformidades se centró en la prevención y evaluación de la calidad, cuyos costos representan una parte muy importante de los costos totales; marcada por una mayor diversificación en los programas de capacitación, basados en las necesidades de los usuarios y la inserción de las auditorías académicas como mecanismos de control. En el último caso las reducciones en los costos por fallos comenzaron en el 2019, precisamente este hecho está vinculado a la introducción de las auditorías de calidad y académicas como instrumentos de evaluación y control

- Satisfacción de los usuarios

Al cierre del 2018 el 42,5% de los usuarios valoraban de bien el desempeño del SCI, un 27,5% de regular y un 30 % de mal. En una segunda etapa, posterior a la implementación del plan de mejoras (2019-2022), el 80% de los usuarios valoran de bien el desempeño y un 20% de regular.

El comportamiento por dimensiones de la satisfacción de los usuarios fue analizado estadísticamente con el empleo del programa SPSS V20 (Tabla 3.7).

Tabla 3.7. Comportamiento de la satisfacción de los usuarios. Fuente: elaboración propia.

Dimensión	N	Mini mum	Maxi mum	2015-2018			2019-2022		
				Media	Std. Deviation	Variance	Media	Std. Deviation	Variance
Tangibilidad (T)	40	1	5	3.35	1.099	1.208	3.35	1.099	1.208
Fiabilidad (F)	40	1	5	3.09	1.715	2.942	4.15	1.185	1.408
Capacidad de Respuesta (CR)	40	1	5	3.62	1.457	2.127	4.24	1.131	1.298
Seguridad (S)	40	1	5	3.54	1.548	2.408	4.11	1.127	1.315
Empatía (E)	40	1	5	3.35	1.634	2.678	3.94	1.295	1.722

El salto cuantitativo en los resultados y la necesidad de mejorar los niveles de calidad en el desempeño de las actividades científicas y de innovación, favorece que la institución pueda actuar con eficiencia y eficacia.

Las mejores puntuaciones se observaron en las dimensiones fiabilidad, capacidad de respuesta y seguridad en ese orden; específicamente en los ítems relativos al seguimiento y orientación a profesores, la disponibilidad de tiempo para desarrollo de la investigación, la información y comunicación junto a las asesorías, coincidentes con la mayoría de las acciones de mejora.

- Análisis de los indicadores. Valoración de la correlación

Luego de consulta a especialistas de CI y expertos, se asumió que todos los indicadores generales y específicos en el SCI presentan igual nivel de relevancia. Se procesaron los indicadores generales y específicos en dos etapas: 2015-2018 y 2019- 2022 (Tablas 3.8 y 3.9).

Tabla 3.8. Resultado de los indicadores generales de calidad académica. Fuente: elaboración propia

No	Nombre del Indicador	ANTES				DESPUES			
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Porcentaje de profesores con Categorías principales (%)	37	37	36	50	58	65	69	70
2	Porcentaje de Doctores en Ciencia y Máster. (%)	54	60	65	65	66	66	6	80
3	Porcentaje de Máster y Doctores en Ciencia jefes de proyectos de investigación. (%)	9	10	14	15	18	24	24	22
4	Porcentaje de profesores categorizados como investigadores. (%)	13	23	33	40	38	39	38	41
5	Porcentaje de doctorandos asociados a proyectos de investigación (%)	100	100	100	100	100	100	100	100
6	Porcentaje de correspondencia de P.A.P vinculados a Prioridades Nacionales de Investigación en Salud (%)	50	50	50	75	50	50	75	50
7	Porcentaje de correspondencia de P.N.A.P con las Prioridades Locales de Investigación en Salud (%)	44	50	61	53	53	81	75	61
8	Porcentaje de Proyectos de I + D + i que tributan a la formación doctoral (%)	38	37	41	53	53	63	67	77
9	Porcentaje de investigadores Titulares y Auxiliares jefes de Proyectos de Investigación (%)	1	1	2	5	8	11	11	9
10	Porcentaje de Profesores vinculados a Proyectos de Investigación (%)	22	29	39	42	50	72	95	92
11	Índice de publicaciones por profesor	0.68	0.63	1.51	2.10	2.41	2.15	2.53	1.53
12	Artículos No publicados por la revista institucional (NotOJ) (%)	9	8	11	12	19	22	40	45
13	Porcentaje de publicaciones de alta calidad (Q1) (%)	2	0	1	1	1	1	1	1
14	Porcentaje de publicaciones con Colaboración Internacional (IC) (%)	0	0	1	1	2	2	2	1
15	Grado de ejecución del financiamiento para la ciencia y la innovación (%)	23	0.90	11.8	30.6	38.3	24.2	36.09	40.08
16	Ponencias en eventos	0.35	0.49	0.70	0.91	0.89	1.41	3.13	3.06
17	Cantidad de premios científicos territoriales y nacionales.	2	3	0	2	3	7	5	8
18	Patentes/Registros de derecho de autor	0	0	1	3	4	0	5	6
19	Porcentaje de resultados científicos introducidos del total de resultados obtenidos (%)	0	50	81.8	56.8	36.6	45.5	88.2	44.0
20	Porcentaje de incremento de las investigaciones que aportan soluciones a los principales problemas de salud (%)	0	0	0	20	15	7.1	35.0	64
21	Porcentaje de innovaciones introducidas respecto a las innovaciones registradas (%)	0	0	33.3	33.0	40.0	33.0	64.3	44.4

Tabla 3.9. Resultado de los indicadores específicos del SCI. Fuente: elaboración propia.

No	Indicador Proceso	ANTES				DESPUES			
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Índice de participación de DrC. en Proyectos (%)	50	50	55	59	63	48	60	68
2	Porcentaje de (P.A.P) aprobados (%)	0	0	29	27	42	50	25	33
3	Índice de cobertura de P.A.P aprobados a prioridades nacionales (%)	36	57	57	50	50	64	79	71
4	Índice de asesoría para proyectos (%)	50	50	50	67	70	62	47	53
5	Índice de incorporación de profesores a proyectos (%)	5.88	7.50	13.51	4.69	16.39	43.14	82.76	100
6	Índice de asesoría para categorización (%)	0	0	25	33	50	37,50	52,94	47,06
7	Índice de categorización (%)	50	80	92	91	98	80	93	97
8	Tiempo de desarrollo (horas/propuesta)	2.8	1.9	1.7	1.2	0.8	0.5	0.3	0.3
9	Índice de captura publicaciones externas (%)	9	8	11	20	26	35	28	46
10	Índice de éxito de asesoría Producción Científica	14	13	11	14	10	26	26	12
11	Índice de ejecución del presupuesto por proyectos (%)	24	1	3	29	27	14	32	50
12	Capacidad de Gestión de premios (horas)	8.3	6.9	6.2	4.0	3.1	3.0	3.0	1.0
13	Índice de generación de impactos	5.63	5.83	7.45	12.41	18.38	12.22	13.28	12.82

La figura 3.9 muestra la tendencia creciente de ambos índices integrales. Puede vislumbrarse que, a la par de las mejoras en los procesos, se generan resultados gradualmente superiores en la calidad académica.

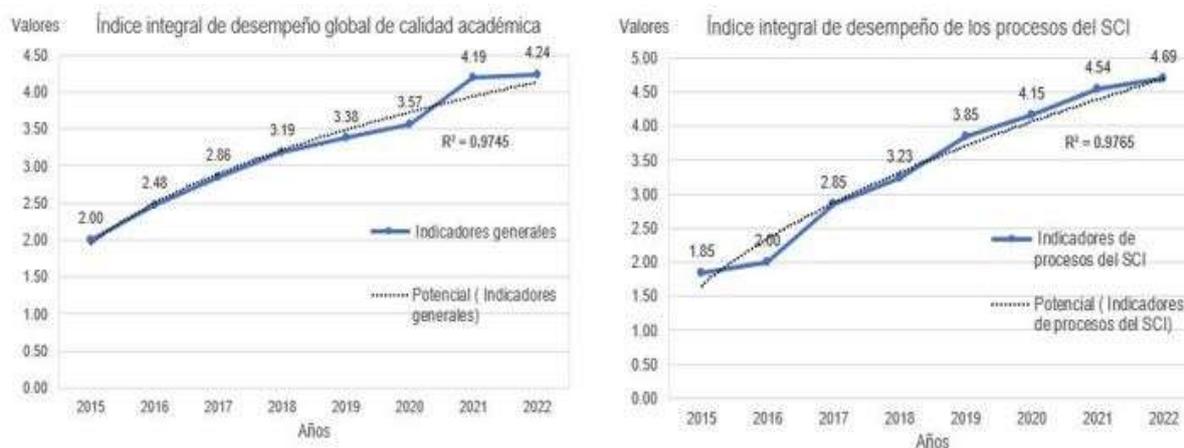


Figura 3.9 Comportamiento de los índices integrales de desempeño global y de desempeño de los procesos del SCI. Fuente: elaboración propia.

De acuerdo al paquete estadístico SPSS, existe correlación (0.971) muy fuerte entre el índice integral de desempeño global (variable dependiente) y el índice integral de desempeño de los procesos del SCI (variable independiente), con una asociación significativa P-value <0,01 y un 95 % de confianza (anexo 12). La correlación entre los

indicadores de proceso del SCI y el índice integral de desempeño global ofrece resultados favorables (Tabla 3.10).

Tabla 3.10. Correlación entre indicadores de proceso del SCI y el índice integral de desempeño global. Fuente: elaboración propia.

Ítem	Coefficiente Correlación	Grado Correlación	P-value	Decisión	Sig.	R ²
Capacidad de Gestión de premios	-0,951	Muy fuerte	<0,01	Lineal significativa	95%	89,7 %
Índice de Generación de impactos	0,687	Fuerte	>0,05	Lineal no significativa	95%	44,3 %
Índice de incorporación de profesores a proyectos	0,851	Muy fuerte	<0,01	Lineal significativa	95%	72,50 %
Índice de asesoría para categorización	0,900	Muy fuerte	<0,01	Lineal significativa	95%	80,9 %
Índice de participación de DrC en PI	0,688	Fuerte	>0,05	Lineal no significativa	95%	47,4 %
Porcentaje de (P.A.P) aprobados	0,688	Fuerte	>0,05	Lineal no significativa	95%	50,7 %
Índice de asesoría para proyectos	0,888	Muy fuerte	<0,01	Lineal significativa	95%	78,8 %
Índice de categorización	0,749	Fuerte	<0,05	Lineal significativa	95%	56,1 %
Tiempo de desarrollo	-0,971	Muy fuerte	<0,01	Lineal significativa	95%	94,3 %
Índice de Captura publicaciones externas	-0,955	Muy Fuerte	<0,01	Lineal significativa	95%	91,2 %
Índice de éxito de asesoría Producción Científica	0,496	Moderada	> 0,05	Lineal no significativa	95%	24,6 %
Índice de cobertura de P.A.P aprobados a prioridades nacionales	0,853	Muy fuerte	<0,01	Lineal significativa	95%	72,7 %
Índice de ejecución del presupuesto por proyectos	0,639	Moderada	> 0,05	Lineal no significativa	95%	40,9 %

Lo anterior demuestra que la GD de los procesos favorece el resultado de los indicadores de eficiencia y eficacia. Aún, el índice de ejecución del presupuesto no muestra una correlación superior, y ello se explica desde diversas razones: amén de mejoras en la planificación y ejecución del presupuesto, es aún inestable el registro de información, la ejecución de gastos por proyectos; y hubo una sensible afectación a los procesos de investigación por la COVID-19 (tareas que requerían movilidad, trabajo de campo, fueron reducidas prácticamente a cero).

3.3 Resultados de la aplicación del procedimiento general y sus procedimientos específicos en el Hospital Clínico Quirúrgico Docente Provincial “Faustino Pérez” y el Hospital Pediátrico “Noel Caamaño” de Matanzas

Fase 1. Planificación del Sistema de desempeño

En las etapas 1 y 2, la selección y formación del personal se desarrolla a punto de partida de los especialistas que trabajan en los departamentos docentes de ambas instituciones. Las acciones fundamentales se enfocaron en la realización de talleres sobre SCI, la formación de capacidades para la metrología en las unidades de salud, curso sobre normalización, buenas prácticas y GC, SGC, documentación y Auditorías de Calidad.

Etapa 3 Diagnóstico del desempeño actual del Sistema de la Ciencia y la Innovación

Cada institución cuenta con el mapa de proceso que declaran los procesos que se desarrollan.

Durante el análisis documental se revisó un total de 12 especialidades, 11 del Hospital “Faustino Pérez” y una del Hospital Pediátrico⁵ (Tabla 3.11).

Tabla 3.11. Resultado del análisis documental. Fuente: elaboración propia

Nombre	Hospital Faustino Pérez	Hospital Pediátrico
Porcentaje de Doctores en Ciencias.	9 %	4.5 %
Porcentaje de Profesores Titulares y Auxiliares	19.4 %	15 %
Porcentaje de Investigadores Titular y Auxiliares.	9.25 %	4.54 %
Porcentaje de participación en Proyectos de Investigación.	7.04 %	0
Índice de publicación por profesor	0.77	0.66
Eventos internacionales y nacionales	2.12	1.18

Etapa 4 Diseño del sistema de Gestión del Desempeño

En ambos hospitales se cuenta con un departamento de docencia de la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas “Dr. Juan Guiteras Gener”, donde se planifica, desarrolla, ejecuta y controla la docencia y la investigación de las carreras de las ciencias médicas. Su misión es formar profesionales de la salud con un sólido dominio del método clínico y la investigación, que contribuyan al desarrollo sostenible de la nación.

Se verificó la existencia del mapa de proceso de cada institución y las relaciones entre los procesos. La figura 3.10 muestra el mapa de procesos del Hospital Faustino Pérez.

⁵ Para facilitar la redacción se simplificarán los nombres de estos hospitales a los utilizados en la práctica diaria: Hospital Faustino Pérez y Hospital Pediátrico

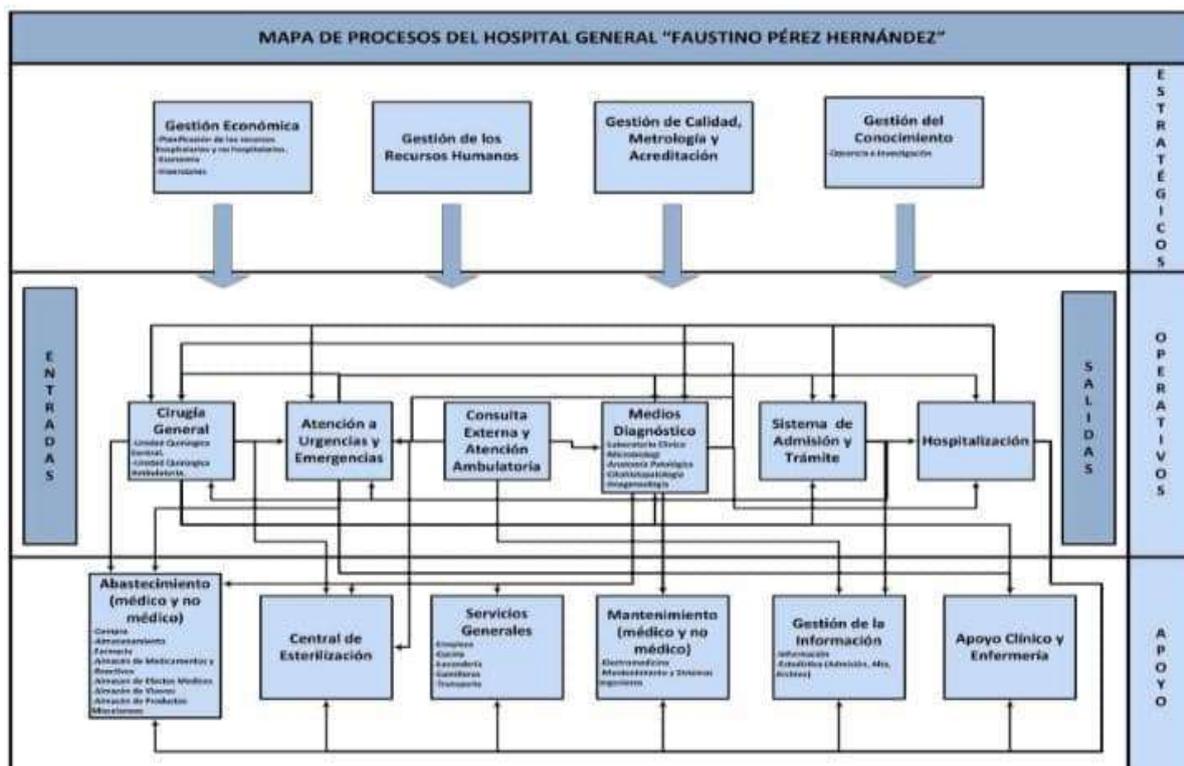


Figura 3.10. Mapa de proceso del Hospital Faustino Pérez. Fuente: Cordovi Santana (2019)

Paso 3.1 Seleccionar los Indicadores clave de desempeño

El resultado de este proceso arrojó la selección de 21 indicadores que se corresponden con los criterios del MINSAP/CITMA/MES, que contribuyen al cumplimiento de la estrategia de calidad y se alinean al proceso de acreditación institucional.

Paso 3.2. Seleccionar indicadores específicos según los procesos seleccionados

Los resultados de las tareas de la uno (1) a la cinco (5) coinciden con el caso de la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas.

Tarea 5. Formular el indicador

Se formularon tres (3) indicadores correspondientes al proceso de GC, que fue añadido a los procesos PGP y PGIACI, coincidentes con el caso de la FCMM (Tabla 3.12).

Tabla 3.12. Indicadores de proceso. Fuente: elaboración propia

No	Nombre del indicador	Formula del indicador
13	Índice de ejecución del presupuesto para metrología	Total del presupuesto ejecutado para la actividad de metrología en el año / Total de presupuesto que demanda la actividad de metrología.
14	Índice de asesoría para la Gestión de la Calidad	No de asesorías en el año para la Gestión de la Calidad / Total de asesoría en el año
15	Índice de cumplimiento del plan de Calidad	Total de actividades ejecutadas en el año / Total de actividades planificadas

Fase 2. Documentación de procesos, información y recursos (Hacer)

Se añade en este caso análisis de protocolos y guías de práctica clínica en el proceso de calidad, de la forma siguiente:

1. Área de observación y búsqueda: calidad hospitalaria

Temáticas prioritarias a observar: Protocolos y buenas prácticas clínicas, metrología

Factor clave de desempeño: Información científica y novedades en prácticas y guías clínicas; relación de los protocolos con investigaciones desarrolladas, calibración y verificación de los equipos utilizados en la docencia, asistencia e investigación

Fuentes internas: Auditorías médicas en los servicios asistenciales, departamento de docencia e investigación; fuentes externas: Bases de datos: Science Direct, PubMed

2. Área de observación y búsqueda: generalización

Temáticas prioritarias a observar: resultados científicos

Factor clave de desempeño: resultados científicos introducidos, soluciones generadas por proyectos asociadas a normativas y protocolos

Fuentes internas: Auditorías médicas en los servicios asistenciales, departamento de docencia e investigación.

Posteriormente se establecieron registros para requisitos relativos a creación de Unidades de Desarrollo e Innovación, compilación de protocolos por servicios y especificidades relativas a la verificación y calibración de equipos.

Fase 3. Evaluación del desempeño (Verificar)

Etapas 1. Auditorías de calidad

Paso 1: Preparar la auditoría

Se desarrolla de manera similar que el caso de estudio facultad, se amplía el alcance de los criterios de evaluación según la norma ISO 9001. 2015 y otros estándares como el manual de acreditación de hospitales.

Paso 2: Realizar la Auditoría in Situ

En la realización de la auditoría además de evaluar el desempeño de los indicadores del SCI, se particulariza en estándares relacionados con el proceso de calidad hospitalaria, como la revisión de protocolos de actuación, guías de prácticas clínicas y el desarrollo de la actividad de metrología, factor clave en la fiabilidad de los resultados de las investigaciones (Figura.3.11).

Lista de verificación (Reg. 0.0.00-03)

Proceso: Gestión de la Calidad, metrología y normalización Departamento: Unidad organizativa de la calidad

Fecha Inicio Auditoría: 03/03/2020 Fecha Fin Auditoría: 05/03/2020

No.	Requisito / Pregunta	Cumplimiento			Cant	Observaciones
		Si	No	NA		
1.	NC ISO 9001.2015					
2.	4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos					
3.	• La organización tiene identificada la secuencia e interacción de los procesos. (Mapa de procesos)	x				
4.	• Están identificados los indicadores del desempeño necesarios para el control de estos procesos.		x			
5.	7.1.5 Recursos de seguimiento y medición 7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones					
6.	• Existe una base de datos con el control de todos equipos de medición.	x				
7.	• Los equipos que se utilizan están calibrados o verificados antes de su utilización.	x				No en la totalidad de los equipos solo masa, volumen y presión
8.	• Se aplica el sistema Internacional de unidades,	x				
9.	5. Estructura (NC 1: 2005) 5.1 Divisiones del contenido 5.1.3 Subdivisión del contenido de un documento individual					
10.	El servicio cuenta con los protocolos, Guías de prácticas clínicas y otros documentos normativos de carácter obligatorio	x				
11.	Cumplen con la estructura establecida en su elaboración y aprobación		x			

Figura 3.11. Lista de chequeo. Fuente: elaboración propia.

Paso 3: Presentar los resultados

Las principales deficiencias se centraron en:

- La confección de los protocolos de actuación no cumple con la estructura establecida para su redacción.
- La verificación y calibración no cubre la demanda total de equipos por la carencia de patrones.
- La insuficiencia de proyectos de investigación en correspondencia con la preparación y dimensión del claustro.
- El 60% de las especialidades no son acreditables por no poseer dos ediciones acabadas y una en curso para su acreditación.
- El 4% de la cantera doctoral aparece insertado en proyectos de investigación.

Fase 4. Desarrollo del seguimiento y mejora (Actuar)

Etapas 1 y 2

El análisis de los resultados favoreció la detección de oportunidades de mejora, dirigidas a elevar la eficacia y eficiencia de los procesos académico-asistenciales. Se distinguen cinco acciones relacionadas con el proceso de GC (Cuadro 3.11)

Cuadro 3.11. Acciones de mejora. Fuente: elaboración propia

No	Acciones de mejora	Fecha de Cumplimiento	Responsable	Cumplimiento de las acciones
1	Capacitación en la formación de las ECTIS	Diciembre 2019	de Especialista de sistema Ciencia e Innovación, jefes de servicios	Se desarrollaron talleres y encuentros, en formato pequeño, con colectivos y líderes de los servicios/especialidades identificadas sobre legislación y requisitos para ECTIS
2	Capacitación en Documentación	Diciembre 2019	de Jefes de servicios, responsable de Calidad	Se desarrollaron cursos y talleres sobre gestión documental (2019-2022)
3	Implementación de un procedimiento para la evaluación de riesgos	Diciembre 2019	de Jefes de servicios, responsable de Calidad	Fue diseñado procedimiento y los registros para la gestión de riesgos (2019)
4	Capacitación en la formación de auditores Internos	Diciembre 2019	de Especialista Programas proyectos	Se realizaron cursos específicos (2019-2022)
5	Capacitación en la planificación y uso del presupuesto para la actividad metrológica.	Diciembre 2020	de Especialista de sistema programas proyectos, Dirección Economía y servicios	Se desarrollaron curso con los representantes de la actividad de metrología (2019-2022) y se actualizó el procedimiento para la gestión metrológica
6	Diseño e implementación del procedimiento para la formación doctoral	Diciembre 2021	de Especialistas de posgrado y ciencia e innovación	Se implementó el procedimiento para la coordinación y desarrollo de la formación doctoral (2021)

La tabla 3.13 muestra el resultado de una selección de indicadores generales para los hospitales. Mientras, la figura visualiza el comportamiento de los índices para el Hospital Faustino Pérez

Tabla 3.13. Resumen del comportamiento de los indicadores generales. Fuente: elaboración propia.

Nombre del Indicador	Antes				Después			
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Hospital Faustino Pérez								
Porcentaje de profesores con Categorías principales (%)	44	47	52	59	87	94	97	98
Porcentaje de Máster y Doctores en Ciencias jefes de proyectos de investigación. (%)	5	2	0	14	18	28	28	17
Porcentaje de profesores categorizados como investigadores (%).	6	8	12	16	19	30	31	31
Porcentaje de doctorandos asociados a proyectos de investigación. (%)	0.	0	0	80	100	100	100	93
Porcentaje de Proyectos de I + D + i que tributan a la formación doctoral. (%)	14	33	0	33	50	43	45	56
Porcentaje de Profesores vinculados a proyectos de investigación. (%)	6	7	7	22	30	45	45	46
Índice de publicaciones por profesor	0.50	0.70	0.90	1.40	1.90	1.40	1.78	1.40
Artículos no publicados por la revista institucional (NotOJ) (%)	11.76	23.94	28.26	15.38	20.10	18.18	22.97	31.03
Porcentaje documentos normativos diseñados, con inclusión de los resultados I+D+I relacionados con la calidad y seguridad de la atención (%)	3	5	7	10	14	17	24	32
Índice de riesgo metrológico (IRM)	24.00	20.00	18.18	25.00	22.22	22.22	20.00	20.00
Hospital Pediátrico								
Porcentaje de profesores con Categorías principales. (%)	35	35	39	39	45	48	48	48
Porcentaje de Máster y Doctores en Ciencias jefes de proyectos de investigación. (%)	0	0	0	0	0	9	9	13
Porcentaje de profesores categorizados como investigadores (%)	10	16	19	32	32	39	39	39
Porcentaje de doctorandos asociados a proyectos de investigación. (%)	0	0	0	0	0	0	0	33
Porcentaje de Proyectos institucionales (P.N.A.P) vinculados a Prioridades Locales de Investigación en Salud. (%)	0	0	0	0	0	6	6	8
Porcentaje de investigadores Titulares y Auxiliares jefes de Proyectos de Investigación. (%)	0	0	0	0	0	33	33	33
Porcentaje de Profesores vinculados a proyectos de investigación. (%)	0	0	0	0	0	10	10	16
Porcentaje de doctorandos asociados a proyectos de investigación. (%)	0	0	0	0	0	0	0	9,6
Índice de publicaciones por profesor.	0.27	1.15	0.58	0.92	0.81	1.50	2.00	1.15
Artículos no publicados por la revista institucional (NotOJ). (%)	14	13	13	4	14	15	17	42
Ponencias en eventos.	1.19	1.94	1.9	1.84	2.03	2.32	2.03	1.13
Porcentaje de innovaciones introducidas en el sistema respecto a las innovaciones registradas. (%)	0	0	33.3	25.0	22.2	27.8	64.3	44.4
Porcentaje documentos normativos diseñados, con inclusión de los resultados I+D+I relacionados con la calidad y seguridad de la atención /resultados I+D+I, relacionados con la calidad y seguridad de la atención propuestos a introducir, que requieren documentos normativos. (%)	9	12	17	22	24	26	29	28

Así mismo se ofrece el comportamiento de los índices integrales de desempeño global y de desempeño de los procesos del SCI para el caso del Hospital Faustino Pérez, una vez implementado el plan de mejora (figura 3.12).

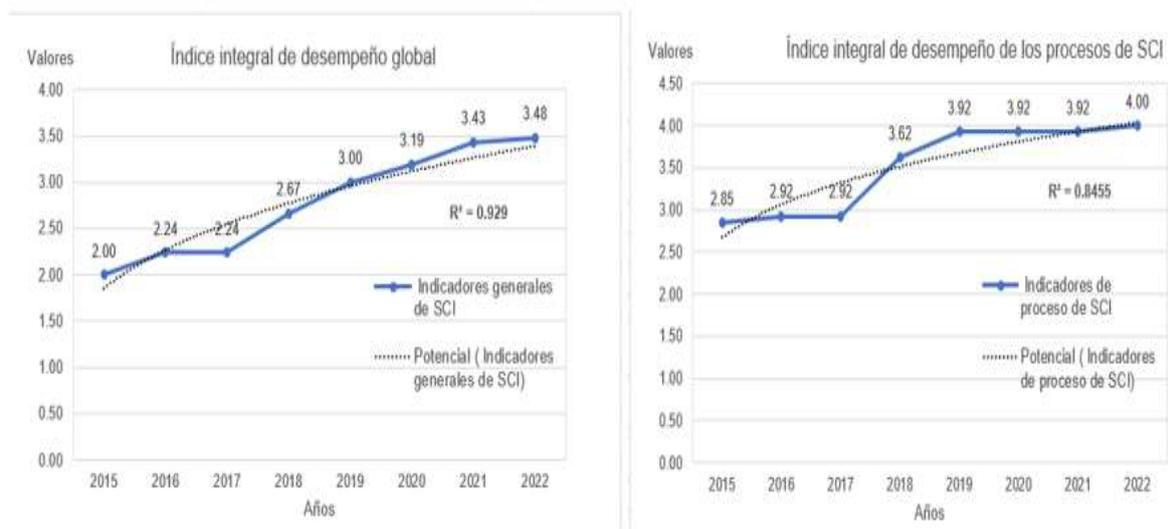


Figura 3.12. Comportamiento de los índices integrales de desempeño global y de proceso. Fuente: elaboración propia.

En la figura 3.12 se observa un desarrollo ascendente en el comportamiento de los índices integrales de desempeño global y de desempeño de los procesos del SCI.

El comportamiento de ambos índices va desde nivel de desempeño débil / bajo (2,00 y 2,85) hasta un nivel de alto desempeño (3,33 y 4,00).

Se determinó, mediante el software SPSS, la correlación entre el Índice general de desempeño global y los indicadores de procesos del SCI, incorporados en los casos de hospitales (Tabla 3.14).

Tabla 3.14. Correlación índice integral de desempeño e indicadores de proceso del SCI. Fuente: elaboración propia.

No	Ítem	Coefficiente Correlación	Grado Correlación	P-value	Decisión	Sig.	R ²
10	Total de instituciones diseñadas para ECTI"	0,564	Moderada	> 0,05	Lineal no significativa	95 %	31,80%
11	Índice de asesoría para la Gestión de la Calidad	0,856	Muy fuerte	<0,05	Lineal significativa	95 %	73,20%
12	Índice de cumplimiento del plan de calidad	0,938	Muy fuerte	<0,01	Lineal significativa	95 %	88 %
13	Índice de ejecución del presupuesto de metrología.	0,199	Muy baja	> 0,05	Lineal no significativa	95 %	40,00%

El nivel de correlación entre el indicador de proceso índice de ejecución del presupuesto de metrología y el índice integral de desempeño es muy bajo y no es significativo, visualizado por la fluctuación que muestra el cumplimiento de la ejecución del presupuesto. No obstante, con la ayuda del procesador SPSS, se evaluó la correlación por método de Pearson entre el

IRM y el índice de ejecución del presupuesto de metrología y los resultados fueron los siguientes:

Existe una correlación inversa muy fuerte de -0,829 con $P < 0,05$ y un nivel de confianza de 95%. Significa que en la medida que el cumplimiento del plan de verificación se acerque al valor planificado, el índice de riesgo disminuye.

En resumen, todo el análisis de comportamiento en los casos de estudio, reafirma la hipótesis planteada en la investigación, que el desarrollo de un instrumento metodológico para la GD del Sistema de Ciencia e Innovación, basado en la integración de herramientas y buenas prácticas de GC, contribuye a mejorar la calidad de los procesos académicos en Salud.

3.4 Resultados de la validación teórica de la propuesta

En la validación de la propuesta se emplearon expertos identificados en el paso 3.1 tres expertos previamente consultados en Delphi (en Ciencia Tecnología e Innovación, procesos de Gestión de la Calidad y Acreditación institucional, Organización y Dirección); la directora de la Filial de Colón, la directora de Calidad del MINSAP, la subdirectora docente del Hospital Faustino Pérez y el rector de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Una vez explicado el objetivo del cuestionario este fue administrado y se obtuvo la información necesaria para proceder a la validación (Anexo 13).

En el caso de la técnica de ladov los resultados se muestran en la tabla 3.15 a continuación.

Tabla 3.15. Resultados de la técnica de ladov.

Me satisface mucho	4
Más satisfecho que insatisfecho	3
Me es indiferente	0
Más insatisfecho que satisfecho	0
No me satisface	0
No sé qué decir	0

Fuente: elaboración propia.

Con el empleo de la expresión (ecuación 2.9) se obtuvo un ISG de 0,7857, superior a 0,5 con lo cual se comprobó la validez del instrumental metodológico propuesto a partir de la satisfacción de los usuarios.

$$ISG = \frac{(4 * 1) + (3 * 0,5) + (0 * 0) + (0 * -0,5) + (0 * -1)}{7} = 0,7857$$

En cuanto al NPS se obtuvieron 4 votaciones de 10, una de 9, una de 7 y 1 de 6 (Anexo 14) para un Índice de Promotores Netos calculado de 57,14 % lo que resulta satisfactorio y además excede en 50 unidades porcentuales los promotores a los detractores, lo que evidencia un resultado excelente.

$$NPS = \left(\frac{5}{7}\right) * 100 - \left(\frac{1}{7}\right) * 100 = 71,42 \% - 14,28\% = 57,14\%$$

Se destaca además que, el 85,72 % de los expertos considera que el procedimiento es capaz de mejorar los procesos académicos en Salud, lo que refuerza la comprobación de la

hipótesis formulada. Asimismo, un 52,86% (pregunta 7) otorga valoraciones de 5 y el resto de 4 (57,14%) a la coherencia entre fases y pasos comprobándose la consistencia del procedimiento. Por último, la pregunta 12 referida a los principios del procedimiento fue evaluada en un 71,42% de 5 y el resto con puntuaciones de 4 para un 28,58%.

Es posible afirmar con base de los resultados que el procedimiento es válido y útil para la GD del Sistema de Ciencia e Innovación en procesos académicos de salud.

3.4 Conclusiones parciales

1. La aplicación del instrumento metodológico en los tres casos de estudio, aporta evidencia empírica que permite comprobar la hipótesis de investigación y constatar que el uso de las herramientas y buenas prácticas de Gestión de la Calidad, contribuye a mejorar la calidad de los procesos académicos en Salud.
2. La aplicación de las auditorías académicas, como medio de control en la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas “Dr. Juan Guiteras Gener”, generó un aumento en los costos de evaluación, de 0.15 a 0.31, lo que, a su vez, condicionó una disminución en los costos por fallos de 0.32 a 0.19 en la segunda etapa, y por ende una mayor eficiencia del SCI.
3. La aplicación de las encuestas en la Facultad objeto de estudio mostró un incremento de un 42,5% a un 80% en la satisfacción de los usuarios con el desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación.
4. Los resultados indican que existe correlación relativamente fuerte (0.965023) entre índices integrales de desempeño global y de desempeño de los procesos del SCI. En la medida que el desempeño en los indicadores de procesos va desde un nivel de desempeño débil (1,85) hasta nivel de desempeño alto (4,69), el desempeño de los indicadores generales presenta un resultado favorable.
5. La validación arrojó resultados favorables mediante el uso de la técnica ladov, donde se obtuvo un ISG de 0,7778, superior a 0,5, con lo que se comprobó la validez del instrumental metodológico compuesto por un procedimiento general y sus específicos; y un Índice de Promotores Netos de 57,14 %, lo que resulta satisfactorio.

CONCLUSIONES

Como resultado de esta investigación, pudo arribarse a las conclusiones generales siguientes:

1. El análisis bibliográfico reveló que la GD representa la capacidad de una organización para cumplir su Misión, y, que basado en los principios de GC, constituye una herramienta eficaz para perfeccionar los procesos y lograr los resultados deseados con eficacia y eficiencia.
2. En las investigaciones precedentes existen numerosas propuestas metodológicas que abordan, de manera independiente y no integrada, herramientas como costos de calidad, satisfacción, auditorías, Balanced Scorecard; lo que favorece nuevas oportunidades de investigación que incluyen la formulación e implementación de modelos y procedimientos combinados en IES en Salud, que permitan gestionar el desempeño del SCI.
3. El instrumento metodológico, compuesto por un modelo, un procedimiento general y sus específicos, establece una guía de trabajo para la planificación, análisis, medición y mejora del desempeño del SCI, dada su influencia en los procesos académicos en Salud; y, para ello integra un conjunto de herramientas, donde se destaca la realización de las auditorías académicas y de calidad, la evaluación de los costos de calidad y de la satisfacción del usuario, a través de la adecuación del método SERVPERF.
4. La aplicación en tres casos de estudio, importantes para la Educación Médica matancera (Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas "Dr. Juan Guiteras Gener", Hospital Faustino Pérez y Hospital Pediátrico); condujo a la demostración de la flexibilidad y parsimonia del instrumento metodológico; así como a la comprobación empírica de la hipótesis de la investigación, sustentada en el comportamiento del índice de los procesos del SCI, que evolucionaron de un nivel bajo (1.85) a un alto nivel (4.69), con el consiguiente incremento en el índice general de desempeño, desde un nivel bajo (2.00) hasta un nivel alto (4.24), acompañados de un incremento en la satisfacción de profesores (de 42,5% a 80%) y disminución de costos por fallos (0.32 a 0.19).
5. Los resultados favorables obtenidos en la validación teórica del instrumento, a partir de la aplicación de la técnica de ladov y el índice de Promotores Netos, refuerza la comprobación de la hipótesis formulada. Se destaca que el 85,72 % de los expertos considera que el procedimiento es capaz de mejorar los procesos académicos en Salud.

6. El análisis estadístico de estos resultados robustece la contribución de la GD del SCI a la mejora de la calidad de los procesos académicos. El valor-P en la tabla ANOVA, menor que 0.01, indica que existe una relación estadísticamente significativa entre el índice integral de desempeño de los procesos de SCI y el índice integral de desempeño global, con un nivel de confianza del 95.0%; además, el coeficiente de correlación es igual a 0,971, por lo que apunta a una relación relativamente fuerte entre las variables.

RECOMEDACIONES

Los resultados alcanzados permiten sugerir

1. Aplicar totalmente los instrumentos en otras instituciones docente- asistenciales de APS y al territorio de Colón, por su importancia estratégica para la investigación, la docencia, la asistencia y la extensión en el sistema de salud de la provincia.
2. Profundizar en la correlación entre la satisfacción y el comportamiento de la ejecución del presupuesto, en el diseño de otros indicadores de procesos y especificaciones de calidad, así como aplicaciones informáticas que viabilicen la GD de la Ciencia y la Innovación.
3. Incorporar los resultados de esta investigación a los documentos metodológicos de la universidad, como instrumento de apoyo a la acreditación de programas formativos y de instituciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abbeh, O., Donatus Ngige, C., & Azuka, O. M. (2019). Total quality management and organizational performance: An exploration of issues *Advance Journal of Management, Accounting and Finance*, 4(6), 21. <http://pubs.sciepub.com/ajie/1/3/2/index.html>
2. Acosta Sierra, M. A., & Serna Sánchez, V. A. (2020). *La auditoría como herramienta para el mejoramiento de la calidad en la prestación de los servicios de telemedicina* [Especialización en Auditoría en Salud Universidad de Antioquia]. Colombia. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/16456/1/AcostaMaira_2020_Auditor%C3%ADaTelemedicinaCalidad.pdf
3. Acuña, D., Romero, C., & López, D. (2016). Sistema Integral de Gestión de Calidad en la Universidad de la Guajira, Colombia *TeloS*, 18(3), 474-491. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99346931008>
4. Africano, N., Rodrigues, A. S., & Santos, G. (2019). The Main Benefits of the Implementation of the Quality Management System in Higher Education Institutions in Angola *Quality Innovation Prosperity*, 23(3), 122-135. <https://dx.doi.org/10.12776/QIP.V23I3.1292>
5. Aguilar Rivera, P. C., Cruz Mendoza, M. T., & Hernández Hernández, M. J. (2014). "Auditoría a la calidad académica de la Universidad de el Salvador" [Licenciado en Contaduría Pública]. *Facultad de Ciencias Económicas*, 105. <http://ri.ues.edu.sv/6592/1/Auditor%C3%ADa%20a%20la%20Calidad%20Acad%C3%A9mica.pdf>
6. Ajripour, I., Asadpour, M., & Tabatabaie, L. (2019). A Model for Organization Performance Management Applying MCDM and BSC: A Case Study. *Journal of Applied Research on Industrial Engineering*, 6(1), 52–70. <https://doi.org/10.22105/jarie.2019.171886.1080>
7. Alarcón Quinapanta, M. d. R. (2019). Modelo de evaluación del Impacto del Talento Humano en la Responsabilidad Social Empresarial en ámbitos de estudios seleccionados del Cantón Ambato – Ecuador [Tesis opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas], Ingeniería Industrial Repositorio de Tesis Doctorales. Editora LOGICUBA "La Habana". ISBN: 978-959-7191-62-9. Matanzas, Cuba. www.catedragc.mes.edu.cu
8. Almenares Fleitas, F., Alfonso Robaina, D., Ruiz Cedeño, S. d. M., Fleitas Triana, M. S., & Serra Toledo, R. (2019). Estudio del comportamiento de las universidades cubanas en el Ranking SCImago *Revista Cubana de Ingeniería*, 10(2), 59-64. <https://www.researchgate.net/publication/338701058>

9. Alonso Berenguer, I., Gorina Sánchez, A., Pérez Silva, R. M., & Figueroa Rodríguez, J. (2019). Evaluación de la pertinencia e impacto científico de los resultados investigativos en universidades cubanas *Universidad y Sociedad*, 11(4), 325-334. <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>
10. Álvarez Gómez, G., Romero Fernández, A., Luzuriaga, M., & Alfonso González, I. (2019). Procedimiento para la evaluación de la calidad del proceso de investigación en la universidad ecuatoriana. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. Año: VI, 3(20), 1-14. <http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>
11. Alvarez Pino, B. (2019). *Evaluación de la satisfacción de los clientes con el producto informático Energux desarrollado por la División Territorial Desoft* [Diploma, Universidad Central Marta Abreu de las Villas]. Santa Clara. Cuba.
12. Álvarez Sintés, R., & Barcos Pina, I. (2015). Formación y perfeccionamiento de recursos humanos en el sistema de salud cubano para cobertura sanitaria universal. *Revista Cubana de Salud Pública*, 41. <https://www.redalyc.org/pdf/214/21445714006.pdf>
13. Alvarez Yero, J. C., Ríos Barrios, I., & Martínez Escoda, E. d. I. C. (2019). Análisis comparativo de variables e indicadores empleados para evaluar calidad en las universidades *Humanidades Médicas.*, 19(2), 405-424 http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202019000200405
14. Arango, L. J., Rodríguez, C. I., & López, R. (2010). Cálculo de los costos de calidad y no calidad en empresas de salud. *Revista CIFE*, 16, 65-78. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5061197>
15. Arango, S., & Sotelo, M. (2019). Gestión del desempeño como factor clave para la competitividad de las PYMES en el Valle Del Cauca, desde un enfoque de indicadores. *Facultad de Administración de Empresas*, 35. [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/7578/1/2019_gestion_desempe no_factor.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/7578/1/2019_gestion_desempe%C3%B1o_factor.pdf)
16. Arévalos, E., Barrios, V., Ibarrola, C., & Patiño, A. (2017). El impacto de la Gestión Estratégica de Recursos Humanos sobre el desempeño organizacional *Revista Unida Científica*, 1(1), 70-79. <http://dx.doi.org/XX.XXXX/2526-4117/v1n1a9>
17. Arias-Pérez, J., Lozada, N., & Henao-García, E. (2019). Gestión del Capital Intelectual y Desempeño de Grupos de Investigación Universitarios en un País Emergente. El caso de Colombia. *Información Tecnológica*, 30, 181-188. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642019000400181&nrm=iso

18. Ayach, L., Anouar, A., & Bouzziri, M. (2018). Quality Cost Management in Moroccan Industrial Companies: Empirical Study *Journal of Industrial Engineering and Management*, 12(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.3926/jiem.2749>
19. Baca Morante, Y. A. (2016). *La importancia de la auditoría académica para la gestión de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en el siglo XXI 2012 - 2013* [Doctora en Ciencias Contables y Empresariales Universidad Nacional Mayor De San Marcos]. Lima, Perú.
20. Bach Fernandez, H. J. (2016). *Auditoría académica para el fortalecimiento de la calidad educativa de la Universidad Nacional del Centro del Peru* [Contador Público, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Huancayo-Perú. <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/1599>
21. Baños Martínez, M. A. (2017). La Gestión de la Calidad en el entorno universitario y su impacto en la sociedad. . 17. <https://www.researchgate.net/publication/322231487>
22. Baquero Guilarte, R., Moreno Pino, M. R., & Tapia Claro, I. I. (2020). Procedimiento para la medición y mejora de la satisfacción de los clientes. Aplicación en la empresa de Seguridad Integral sucursal Seisa Holguín. *Revista de Desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación RILCO DS*, 5, 17. <https://www.eumed.net/rev/rilcoDS/05/seisa-holguin.html>
23. Barradas Martínez, M. d. R., Rodríguez Lázaro, J., & Maya Espinoza, I. (2021). Desempeño organizacional. Una revisión teórica de sus dimensiones y forma de medición. *RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática.*, 10(28), 21-40. <https://recai.uaemex.mx/article/view/15678/11925>
24. Basira, S. A., Ghani Azmi, I. A., Syed Ismail al Qudsy, S. H., Ahmaduna, M., Nizam Kamaruzzaman, S., & Hasan, A. M. (2019). Steps to Implement ISO 9000: 2015 Quality Management System: Case Study at Malaysian Higher Education Institutions *Sains Humanika* 11(3), 41-51 <https://sainshumanika.utm.my/index.php/sainshumanika/article/view/1424>
25. Becerra Lois, F. Á., Andrade Orbe, A. M., & Díaz Gispert, L. I. (2019). Sistema de Gestión de la Calidad para el proceso de investigación: Universidad de Otavalo, Ecuador *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 19(1), 1-32. <http://revista.inie.ucr.ac.cr/>
26. Bernasconi, A., & Rodríguez-Ponce, E. (2018). Importancia de la gestión institucional en los procesos de acreditación universitaria en Chile. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales.*, 86, 20-48. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7338167>
27. Berni Moran, L. R., Zambrano Camacho, N. R., & Chávez Garcés, A. M. (2018). Procedimiento para determinar los costos de calidad por fallas en procesos

<https://www.revistaespacios.com/a18v39n42/a18v39n42p28.pdf>

28. Bolivar Ortiz, E. O. M. (2021). Gestión de la Calidad educativa y clima institucional en el Instituto de Educación Superior Pedagógico Publico “Puquio”, Ayacucho, 2020. (Maestro en Administración de la Educación), Universidad César Vallejo, PERÚ. Retrieved from <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/61883>
29. Bonilla Bonilla, M. O., Bonilla Diaz, A. M., & Munguia Chicas, L. D. S. (2018). Diseño de un plan estratégico para mejorar el desempeño organizacional de la empresa SENIC departamento de San Miguel, año 2017. [Licenciada en Administración De Empresas]. *Facultad multidisciplinaria Oriental. Departamento de Ciencias Económicas* 108. <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/17585>
30. Borges Peralta, C., & Balmaseda Mayea, M. (2014). La calidad de la educación médica en el contexto actual *REMIJ*, 15(1), 115-132 <http://www.remij.sld.cu/index.php/remij/article/view/96/202>
31. Boschín, M. J., & Nora, G. M. (2009). Gestión de costos en instituciones educativas *Revista del Instituto Internacional de Costos*, 5, 563-587. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3363720.pdf>
32. Brookes, M., & Becket, N. (2007). Quality Management in Higher Education: A Review of International Issues and Practice *The International Journal for Quality and Standards* 38. <https://www.researchgate.net/publication/228381585>
33. Buitrago Reyes, L. J. (2020). Investigación en las universidades hondureñas: elementos de innovación para mejorar su estrategia sectorial. *INNOVARE Revista de Ciencia y Tecnología*, 9(2), 1-11. <https://lamjol.info/index.php/INNOVARE/article/view/10192>
34. Cáceres Huertas, L. M. (2018). Sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015 y percepción de la calidad de servicio universitario en la escuela académico profesional de ingeniería industrial y de gestión empresarial de la Universidad Privada Norbert Wiener 2018 [Maestría en Gestión de la Calidad en instituciones educativas]. *Repositorio institucional - WIENER*, 103. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2545>
35. Camargo Velásquez, A. (2019). Diseño de un modelo de indicadores para la gestión de investigación en Instituciones de Educación Superior. Caso de estudio vicerrectoría de investigación Universidad del Magdalena [Maestría en Ingeniería Administrativa], Universidad del Norte Barranquilla. <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/9243/141090.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

36. Cardona Agudelo, S., Maria Vasquez, C., & Bedoya, J. A. (2009). *Comparacion entre los costos de no calidad y los costos de calidad de los eventos adversos en la atencion en el servicio de urgencias de la ESE Hospital Marco Fidel Suarez de Bello-Antioquia* [Especialista en gerencia de instituciones prestadoras de servicios de salud., Universidad CES]. Medellín - Antioquia
37. Carreón Gallegos, E. (2019). *Evaluación del desempeño del Sistema de Gestión de Calidad de la Universidad Juárez del estado de Durango*. [Máster en Gestión Pública, Universidad Juárez]. México. https://www.academia.edu/40512811/Evaluaci%C3%B3n_del_Desempe%C3%B1o_del_Sistema_de_Gesti%C3%B3n_de_Calidad_de_la_Universidad_Ju%C3%A1rez_d_el_Estado_de_Durango
38. Casanova Acosta, X., Riso Vázquez, A. C., Salazar Duany, Z., Torres Torres, A., Casal Hechevarría, M., & Almeida Calzado, I. (2021). Integración docente-asistencial. Retos a enfrentar en la atención primaria de salud en tiempos de pandemia. . *Panorama. Cuba y Salud*, 16(2), 115-119. <http://www.revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/1345/pdf>
39. Castanedo Abay, A. (2019). Modelo conceptual descriptivo para ejecutar una eficaz gestión por procesos, con garantía de calidad, en la Universidad del siglo XXI *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(2), 1-21. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142019000200011
40. Cevallos Soria, N. E. (2017). *Mejora continua de la calidad en la Educación Superior desde la comparación de estándares definidos por el estado* [Máster en Administración de negocios Universidad Internacional del Ecuador]. Quito-Ecuador
41. Chávez Epiquén, A. (2014). Gestión del desempeño en las organizaciones educativas *Horizonte de la Ciencia*, 4(6), 75-81.
42. Chiavenato, I., & Sapiro, A. (2017). *Planeación estratégica*. McGraw-Hill Interamericana México.
43. Cifuentes Blanco, A. d. P., Fonseca Lemus, A., Amaya Caballero, D., & González, M. A. (2018). Guía para la construcción y análisis de indicadores de gestión. *Fundación Pública*, 62. <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-tecnologica-latinoamericana-ecuador/finanzas-1/guia-para-la-construccion-y-analisis-de-indicadores-de-gestion-version-4-mayo-2018/31261155>
44. Ciravegna Martins da Fonseca, L. M., Domingues, J. P., Baylina Machado, P., & Harder, D. (2018). ISO 9001:2015 Adoption: A Multi-Country Empirical Research *Journal of Industrial Engineering and Management JIEM*, 12(1), 27-50. <https://www.researchgate.net/publication/330521141>

45. Climent Serrano, S. (2004). Clasificación de los costes de calidad en la Gestión de la Calidad Total. *Universidad de Valencia, Departamento Económico*. <https://www.uv.es/scliment/investigacion/2005/partdoblenov2005.prn.pdf>
46. Coaquira Tuco, C. M. (2018). Modelo para la mejora del desempeño organizacional a través de las prácticas de la gestión de la calidad, gestión del conocimiento y liderazgo transformacional en una universidad privada *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 8(3), 1-23. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=467657107004>
47. Cordovi Santana, L. A. (2019). *Procedimiento para la caracterización y diagnóstico del flujo de pacientes que permita la proyección de su mejora en los procesos asistenciales del Hospital Clínico Quirúrgico Docente Faustino Pérez Hernández* [Ingeniero Industrial, Universidad de Matanzas, Sede Camilo Cienfuegos]. Matanzas, Cuba.
48. Cruz Cabezas, M. A., Estévez Betancourt, A., & Zaragoza Morales, N. I. (2020). Procedimiento para la Gestión de la Ciencia y la Innovación en la carrera de Ingeniería Civil *KULONGESA – TES (Tecnología – Educação – Sustentabilidade)*, 11(1), 35-46. <https://revistas.ipls.ao/index.php/kulongesa-tes/article/download/46/28>
49. Cruz Medina, F. L., López Díaz, A. d. P., & Ruiz Cardenas, C. (2016). Sistema de Gestión ISO 9001-2015: Técnicas y herramientas de ingeniería de calidad para su implementación. *Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo*, 17(1), 59-69.
50. Da Fonseca, J. P. (2015). *Modelo y procedimiento para el control de gestión de proyectos de inversión social* [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”]. Matanzas. Cuba.
51. Daher Nader, J. E., Panunzio Rodríguez, A. P., Hernández Navarro, M. I., & Navarrete Pacheco, J. (2018). La calidad en la Educación Superior desde la gestión universitaria en investigación. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas*, 21(1), 8. <https://www.revistas.ug.edu.ec/revistas/index.php/RFCM/article/view/305/0>
52. de la Luz González-Reyes, L., & Moreno-Pino, M. (2016). Procedimiento para implementación de un sistema de gestión de costos de calidad. *Ciencias Holguín*, 22(2), 1-14. Retrieved 8 de Mayo de 2017, from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181545579002>
53. de León García, D. (2021). Evaluación, clasificación y mejora del grado de intensidad tecnológica en empresas cubanas: aplicación EIPI Matanzas [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas]. Matanzas
54. De Moya Anegón, F., Herrán Páez, E., Bustos González, A., Corera Álvarez, E., Tibaná Herrera, G., & Rivadeneyra, F. (2019). Ranking Iberoamericano de

- instituciones de Educación Superior 2019 (SIR Iber). *Granada: El profesional de la información*. <http://doi.org/10.3145/sir-iber-2019>
55. De Moya Anegón, F., Herrán-Páez, E., Bustos-González, A., Corera-Álvarez, E., Tibaná-Herrera, G., & Rivadeneyra, F. (2021). Ranking iberoamericano de instituciones de Educación Superior 2021. (*SIR Iber*). *Granada: Ediciones Profesionales de la Información*. <https://doi.org/10.3145/sir-iber-2021>
 56. Díaz Fernández, I. (2019). La innovación en Cuba: una valoración crítica. *Apuntes Contables*, 24(10), 165-178. <https://doi.org/10.18601/16577175.n24.10>
 57. Díaz Rojas, P. A., Leyva Sánchez, E. K., Carrasco Feria, M. d. I. Á., Velázquez Zúñiga, G., & Galcerán Chacón, G. (2019). La acreditación como expresión de la calidad en la Educación Médica Superior. Una visión desde la UCM de Holguín. . *Edumed Holguin 2019. VIII Jornada Científica de la SOCECS*, 1-15. <http://edumedholguin2019.sld.cu/index.php/2019/2019/paper/view/202>
 58. Díaz-Canel Bermúdez, M. (2021). *Sistema de gestión del gobierno basado en Ciencia e Innovación para el desarrollo sostenible en Cuba* [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas]. Santa Clara, Cuba
 59. Dorta Aguilar, R. (2017). *El costo de calidad y su determinación en empresas comercializadoras y de servicios en Camagüey* [Maestría Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz]. Camaguey, Cuba.
 60. Elazeem Osman, M. E. (2019). Impact of Implementing ISO 9001: 2015 Quality Management Systems on Employee's Satisfaction Case study :Central Trading Company (CTC group) [Msc. in Total Quality management and Excellence]. *College of Graduate Studies Total Quality and Excellence Canter* 72. <http://repository.sustech.edu/bitstream/handle/123456789/22768/Impact%20of%20Implementing%20...%20.pdf?sequence=1>
 61. Espinosa Mora, J. A., Flores Flores, A. J., & Álvarez Herrera, M. (2018). Efectos del capital relacional en el desempeño organizacional del sector comercial y de servicios *III Congreso Virtual Internacional Desarrollo Económico, Social y Empresarial en Iberoamérica* 147-189. <https://www.eumed.net/actas/18/desarrollo-empresarial/12-efectos-del-capital-relacional.pdf>
 62. Fernández Argüelles, R. A., Rojas García, A. R., Cancino Marentes, M. E., & Zambrano Parra, A. (2012). Auditorías Académicas ¿Futuro para las especialidades médicas de la Universidad Autónoma de Nayarit? *Revista Fuente*, 4(10), 31-37. <http://fuente.uan.edu.mx/publicaciones/04-10/3.pdf>
 63. Fontalvo, T. J., & De La Hoz, E. J. (2018). Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 en una Universidad Colombiana. *Formación*

- Universitaria*, 11, 35-44. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000100035>
64. Fragas Domínguez, L. (2012). *Propuesta de procedimiento de costos de la calidad en audita S.A Sucursal Cienfuegos* [Master en Administración de Negocios, Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez]. Cienfuegos, Cuba.
 65. Frías Jiménez, R. A., Tarifa Lozano, L., & García Pulido, Y. A. (2018). Papel de los indicadores de la calidad en la Planeación estratégica de la Universidad de Matanzas. Libro de investigación: Educación y Pedagogía Cuba 2018. Editorial REDIPE, 119-136. <https://redipe.org/editorial/libros-cuba/>
 66. Galvis López, C. A., & Tovar Rengifo, J. (2019). *Modelación de la estructura de costos basados en actividades (activity-based costing), aplicado a Instituciones de Educación Superior (IES)*. [Contador Público Universidad de Ibagué]. Ibagué – Tolima
 67. Gamarra Uceda, M. C. (2017). *“Desempeño Organizacional de la Asociación de Artesanos Orfebres del departamento de Lambayeque, 2017”*. [Máster en Administración Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”]. Lambayeque – Perú <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/5974>
 68. Ganga Contreras, F., Sáez, W., Calderón, A. I., Calderón, Á., & Rodríguez Ponce, E. (2020). Principales rankings académicos internacionales: el caso de Chile *Ensaio: aval. pol. públ. Edu*, 28(107), 407-434. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362019002701964>
 69. Garay-Crespo, M. I., Hernández-Nariño, A., & Ramos-Castro, G. (2020). Análisis y mejora estratégica del proceso de categorización de investigadores. *Archivo Médico Camagüey*, 24(3), 360-374. <http://www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/7217/3571>
 70. García Arafet, H. (2019). *Instrumento para la autoevaluación frente a la Acreditación Hospitalaria* [Tesis en opción al título de Ingeniería Industrial Universidad de Matanzas Sede “Camilo Cienfuegos”]. Matanzas, Cuba.
 71. García Correa, G. M., García Camavilca, M. Á., & Monzón Castillo, E. D. (2017). *“Las auditorías de desempeño y su rol en el fortalecimiento de la gestión pública: evaluación de cuatro casos de estudio”* [Magíster en Gestión Pública Universidad del Pacífico]. Perú.
 72. García de Fanelli, A., & Pita Carranza, M. (2018). Los rankings y sus usos en la gobernanza universitaria *Revista CTS*, 37(13), 95-112. <https://www.researchgate.net/publication/323703635> Los rankings y sus usos en la gobernanza universitaria

73. García Pulido, Y. A. (2018). Contribución a la gestión de la inocuidad de los alimentos en servicios gastronómicos. [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas]. Ingeniería Industrial. Repositorio de Tesis Doctorales. Editora LOGICUBA "La Habana". ISBN: 978-959-7191-62-9. Matanzas, Cuba. www.catedragc.mes.edu.cu
74. García Pulido, Y. A., Frías Jiménez, R. A., & Medina León, A. A. (2021). Validación de procedimientos para la gestión empresarial. *Retos de la Dirección*, 15(2), 152-178. Epub 28 de agosto de 2021. Recuperado en 19 de octubre de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552021000200152&lng=es&tlng=es.
75. Ghanem, F. A. (2018). Cost of Quality as a Tool To Improve the Palestinian Industrial Organization Competitive Advantage *International Journal of Business Quantitative Economics and Applied Management Research*, 4(11), 35-53.
76. Glushak, N., Katkow, Y., Glushak, O., Katkova, E., & Kovaleva, N. (2015). Contemporary Economic Aspects of Education Quality Management at the University. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 214, 252-260. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.643>
77. Gómez Luna, L., Ortega Ojeda, M., & Ruenes, A. R. J. G. d. I. E. (2017). Ejes y fuerzas motoras del desarrollo científico en la gestión de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas (UTE-LVT). 99-136. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15517/rge.v7i1.27577>
78. Gómez, V. G., Tolozano, M. R., & Delgado, N. B. (2017). La Acreditación Institucional de la Calidad en los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos del Ecuador desde la Perspectiva de un Instituto Acreditado. *Formación Universitaria*, 10, 59-66. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062017000600007&nrm=iso
79. González Álvarez, C. P., & Sánchez Vellojin, J. M. (2019). *Auditoría de gestión aplicada a la secretaria de educación de santa cruz de lorica para medir la eficiencia y efectividad del proceso cobertura educativa año 2017* [Grado. Contador público, Universidad Cooperativa De Colombia]. Montería – Córdoba. <http://repository.ucc.edu.co/handle/ucc/7176>
80. González Aportela, O. (2016). *Sistema de Gestión de la Calidad del proceso de extensión universitaria en la Universidad de la Habana* [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias, Universidad de La Habana]. Habana, Cuba.
81. González Cruz, E. (2014). *Despliegue de la calidad en la gestión de procesos sustantivos de instituciones de Educación Superior cubanas* [Tesis en opción al

- grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas]. Santa Clara, Cuba.
82. González Escobar, P. A., & Mosquera Escobar, D. Y. (2014). *Metodología para identificar y analizar los costos de calidad y de no calidad en un proceso productivo de cartón corrugado* [Maestría en Ingeniería Industrial Universidad de ICESI]. Santiago de Cali.
 83. González, F. J. (2019). *Análisis de la implementación del sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015 y su articulación con la acreditación de alta calidad, caso de estudio: Institución universitaria colegio mayor del CAUCA (IUCMC) y fundación universitaria de Popayán (FUP) – Colombia* [Maestría en Gestión de las Organizaciones Universidad Cooperativa De Colombia]. Popayán
 84. González-Fenoll, E., & Bernárdez-Gómez, A. (2021). Los modelos de calidad como criterio de excelencia, el modelo efqm aplicado a la educación *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 49-61. <https://www.eumed.net/es/revistas/caribena/especial-noviembre21/modelos-calidad>
 85. González Muñoz, I. B., & Ramírez Gómez, C. A. (2018). Articulación de los Sistemas De Calidad, Consejo Nacional De Acreditación (CNA) Y Normas NTC - ISO 9001 Para Programas Académicos de Educación Superior rn Instituciones Públicas. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.*, XIX(1), 187-203.
 86. González Reyes, L. d. I. L. (2017). *Procedimiento para la Gestión Integral de los Costos de la Calidad. Aplicación en la Empresa Comercializadora y Distribuidora de Medicamentos* [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Holguín]. Holguín, Cuba.
 87. Guillén Vivas, X. (2018). *Estrategias para mejorar la gestión del proceso de autoevaluación institucional con fines de acreditación en la Universidad San Gregorio de Portoviejo. Ecuador.* [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación Universidad de La Habana]. La Habana.
 88. Hernández Betancourt, J. (2015). Un acercamiento impostergable del sistema cubano de salud a la calidad. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 38(7). <http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/507>
 89. Hernández, H., Martínez, D., & Rodríguez, J. (2017). Gestión de la Calidad aplicada en el mejoramiento del sector universitario. *Revista ESPACIOS*, 38(20), 29. <https://www.revistaespacios.com/a17v38n20/a17v38n20p29.pdf>
 90. Hernandez Junco, V. (2009). *Evaluación y mejora de la actuación del personal y su incidencia en la calidad del servicio asistencial hospitalario* [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”]. Matanzas, Cuba.

91. Hernández Nariño, A. (2010). *Contribución a la gestión y mejora de procesos en instalaciones hospitalarias del territorio matancero* [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas Universidad de Matanzas]. Matanzas, Cuba.
92. 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 *Rev. Arch Med Camagüey*, 21(6). <http://www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/5273>
93. Hernández Nariño, A., Hernández Castro, A., **Ramos Castro, G.**, & Sablón Cossío, N. (2022). Vigilancia Tecnológica y Prospectiva: una experiencia práctica en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. *XIV Taller Internacional sobre Inteligencia Empresarial Intempres 2022*.
94. Hernández Nariño, A., López Álvarez, C., Castro Hernández, A., **Ramos Castro, G.**, & Garay Crespo, M. I. (2018). Gerenciar ciencia e innovación para la calidad en Salud. Un proyecto investigativo. *Convención Internacional de Salud, Cuba Salud*.
95. Hernández Nariño, A., **Ramos Castro, G.**, & Garay Crespo, M. (2022). Metodología para la Gestión de la Ciencia, la Innovación y la Calidad en Salud: valoración de sus impactos en Matanzas. *XIII Taller Internacional "Universidad, Ciencia y Tecnología" Universidad 2022. La Habana*.
96. Hernández Nariño, A., **Ramos Castro, G.**, & Medina Nogueira, Y. (2021). Gestión de la Ciencia, la Calidad y la Innovación en Salud, basada en enfoques de proceso y del conocimiento. . *TECNOGEST 2021*.
97. Hernández Nariño, A., Sablón Cossío, N., & **Ramos Castro, G.** (2021). Developing an improvement strategy in health research innovation and quality based on technology watch adoption: a Cuban case study. *International Journal of Innovation-IJI*, 9(1), 11-44. <https://doi.org/10.5585/iji.v9i1.18103>.
98. Hernández Nariño, A., & Sánchez Macías, A. (2020). Los diagramas y mapas como vía de representación de los procesos. In S. L. P. M. Salinas de Hidalgo (Ed.), *Documentación y procedimientos de apoyo para la gestión y mejora de procesos* (Rivera, & A. Sánchez Macías (Eds.) ed., pp. 34-47).
99. Hernández Neyra, C. A. (2015). *Aplicación de herramientas de apoyo a la planificación y el control en un gimnasio deportivo* Universidad de Matanzas]. Matanzas. Cuba.
100. Hernández Vargas, L. K., & Mesa Rojas, L. M. (2019). *Diseño de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en los requisitos de la norma ISO 9001.2015 en el centro médico por salud* [Ingeniería Industrial, Universidad Autónoma de occidente]. Santiago de Cali. <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/11328/5/T08667.pdf>

101. Huapaya Capcha, Y. A. (2019). Gestión por procesos hacia la calidad educativa en el Perú *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(8), 243-261. <http://Dialnet-GestionPorProcesosHaciaLaCalidadEducativaEnElPeru-7062656.pdf>
102. Inca Torres, A. R. (2016). *Modelo de Gestión de Calidad en el servicio de laboratorio clínico en el hospital básico privado Durán de la Ciudad de Ambato en el año 2015*. [Maestría en Gerencia de los Servicios de Salud, Universidad Regional Autónoma de Los Andes "Uniandes"]. Ambato - Ecuador. <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/3636/1/TUAMSS009-2016.PDF>
103. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, I. (2018). ISO 9004. Gestión de la Calidad. Calidad de una organización. Orientación para lograr el éxito sostenido 1-73.
104. Instituto Venezolano de Planificación, I. (2005). Metodología para la construcción de indicadores de gestión del plan operativo en Instituto Venezolano. www.fevp.gob.ve/biblioteca/libro1.php?esp=654
105. Issmeil Al-Ghazali, M. H. (2019). The Interrelationship between Quality Costs and Pricing Decision Making: An Exploratory Study on a Sample of Industrial Companies *Journal of Information Technology Management*, 11(3), 46-61. <https://doi.org/10.22059/jitm.2019.74299>
106. Jaya Escobar, A. I., Quizhpe Baculima, V. H., & Guerra Bretaña, R. M. (2017). Gestionando la calidad en la Educación Superior. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <http://www.eumed.net/rev/atlante/2017/02/calidad.html>
107. Jimenez Tello, M. d. P. (2007). *Auditoría Universitaria y Calidad* [Doctoral Facultad de Derecho]. Barcelona. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5233/pjt1de1.pdf>
108. Jiménez Valero, B. (2011). *Procedimiento de evaluación y mejora de la gestión de la tecnología y la innovación en hoteles todo incluido* [Grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Matanzas]. Matanzas.
109. Johnson, M. D., & Fornell, C. (1991). A framework for comparing customer satisfaction across individuals and product categories. *Journal of Economic Psychology*, 12(2), 267-286. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0167-4870\(91\)90016-M](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0167-4870(91)90016-M)
110. Kaghen Andiva, Z. (2019). *Influence of ISO 9001:2008 quality management system on academic staff's service delivery in public universities in Kenya* [Doctor of Philosophy in Educational Administration Maseno University]. Kenya.
111. Keskinen, M., & Cathrine, T. R. (2019). *Automation and the transformation of the audit process* [Master's Thesis in Business Administration, UMEA Universitet].
112. Knight Romero, O., **Ramos Castro, G.**, González Sánchez, A., Rodríguez Curbelo, M., & Hernández Martínez, A. (2020). La auditoría en enfermería y la ética, su

- contribución en el desempeño de la profesión. . *Revista de Información científica para la Dirección en Salud. INFODIR*, 0(34).
<http://revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/view/912>
113. Lavielle-Laugar, S. (2013). El registro y control de los costos de calidad. Un análisis alternativo, en la fabricación de un producto exportable. *Revista Electrónica*, 5, 149-159. <https://revistas.uo.edu.cu/index.php/aeco/article/viewFile/556/531>
114. Lenning, J. (2019). *Towards an augmented audit service* [Thesis for the Degree of Licentiate Of Engineering Chalmers University of Technology]. Gothenburg, Sweden
115. León-Ramentol, C. C., Menéndez-Cabezas, A., Rodríguez-Socarrás, I. P., López-Estrada, B., García-González, M. C., & Fernández-Torres, S. (2018). Importance of a quality management system at the university of medical sciences. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 22(6), 843-857. <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v22n6/1025-0255-amc-22-06-843.pdf>
116. León León, J. L. (2019). “*Sistema de intervención para la mejora del liderazgo y su incidencia en el desempeño organizacional de la cooperativa de ahorro y crédito San José Limitada*”. [Maestría en Administración Universidad Tecnológica Indoamérica]. Ambato – Ecuador
117. Linares Corderol, M., Mendoza Tanoll, R., Martínez Díaz, P. A., Martínez Quesada, J. A., & Jannette, G. R. (2019). Estudio comparativo del proceso de acreditación en la Facultad de Ciencias Médicas Victoria de Girón *Revista Invest. Medicoquir*, 11(1), 1-16. <http://www.revcimeq.sld.cu/index.php/imq/article/view/452>
118. López-Ibañez, S. S., & Haumán-Núñez, J. (2018). Gestión de calidad y satisfacción de necesidades en la Universidad Nacional “Micaela Bastidas” *Investigación y Postgrado* 33(2), 193-208. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6736287.pdf>.
119. Machorro, F., & Romero, M. V. (2017). Propuesta de un Instrumento de Autoevaluación del Desempeño Organizacional en Instituciones Públicas de Educación Superior en México *Formación Universitaria*, 10(3), 1-8. <https://doi:10.4067/S0718-50062017000300002>
120. Machorro Ramos, F., Mercado Salgado, P., Cernas Ortiz, D. A., & Romero Ortiz, M. V. (2016). Influencia del capital relacional en el desempeño organizacional de las instituciones de Educación Superior tecnológica1. *Revista Innovar*, 26(60), 35-50. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/55531/55539>
121. Marin-Idárraga, D. A., & Cuartas-Marín, J. C. (2019). Relación entre la innovación y el desempeño: impacto de la intensidad competitiva y el slack organizacional. *Revista de Administração de Empresas*, 59, 95-107.

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75902019000200095&nrm=iso

122. Martínez, E. S., & Sjöberg, Ó. G. (2020). Determinación de variables y dimensiones claves para el aseguramiento de la calidad y su impacto en la acreditación de las universidades chilenas *Revista ESPACIOS*, 41 (11), 20.
123. Más López, C. J. (2017). La gestión de los costos sanitarios de no calidad en los tratamientos de la cirrosis hepática en el Instituto de Gastroenterología. *Revista Cubana de Contabilidad y Finanzas. Cofín Habana*, 11(2), 21-32. <http://scielo.sld.cu/pdf/cofin/v11n2/cofin02217.pdf>
124. Masud, M. (2018). An Examination of Case Studies in Management Research: A Paradigmatic Bridge. *Int'l J. Soc. Sci. Stud.* 6(3). pp. ISSN: 2324-8033. DOI: 10.11114/ijsss.v6i3.2971. <http://ijsss/fame>
125. Medina León, A., Nogueira Rivera, D., & Hernández Nariño, A. (2015). Relevancia de la Gestión por Procesos en la Planificación Estratégica y la Mejora Continua. *EIDOS*, 65-72.
126. Medina León, A., Ricardo Alonso, A., Piloto Fleitas, N., Nogueira Rivera, D., Hernández Nariño, A., & Cuétara Sánchez, L. (2014). Índices integrales para el control de gestión: consideraciones y fundamentación teórica. *Ingeniería Industrial*, XXXV(1), 94-104. <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v35n1/rii10114.pdf>
127. Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Hernández Nariño, A., & Comas Rodríguez, R. (2019). Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. *Ingeniare Rev chil ing*, 27(2), 328-342. https://www.ingeniare.cl/index.php?option=com_ingeniare&view=d&doc=101/15-328-MEDINA_LEON-27-2.pdf&aid=729&vid=101&lang=es.
128. Medina Nogueira, D. (2016). Instrumento metodológico para gestionar el conocimiento mediante el observatorio [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas Universidad de Matanzas]. Matanzas, Cuba.
129. Medina Nogueira, Y. E. (2019). *Instrumento metodológico para la auditoría de gestión del conocimiento a través de su cadena de valor* [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas Universidad de Matanzas]. Matanzas, Cuba.
130. Medina Nogueira, Y. E., El Assafiri Ojeda, Y., Nogueira Rivera, D., Medina León, A., & Medina Nogueira, D. (2019). Auditoría de gestión del conocimiento en una empresa nacional cubana mediante un cuestionario. https://www.researchgate.net/profile/Alberto-Leon-6/publication/335774050_AUDITORIA_DE_GESTION_DEL_CONOCIMIENTO_EN_UNA_EMPRESA_NACIONAL_CUBANA_MEDIANTE_UN_CUESTIONARIO/links/5d

7a57ca299bf1ec8bd354f7/AUDITORIA-DE-GESTION-DEL-CONOCIMIENTO-EN-UNA-EMPRESA-NACIONAL-CUBANA-MEDIANTE-UN-CUESTIONARIO.pdf

131. Medina Ortega , M., Montañez Avendaño, W., Brito Gonzales , E., & Arce Zúñiga, F. (2010). La auditoría académica y las acciones de control para la buena administración de la Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo” 2007-2008. *Rev. Aporte Santiaguino*, 3(2), 185-190. www.scielo.org.pe/pdf/as/v3n2/a06v3n2.pdf
132. Méndez Aguirre, A. C., & Oliveros Vargas, I. L. (2015). SIE, una herramienta de apoyo para la auditoría académica. *Facultad de Ingeniería Tecnología. Investigación y Académia*, 4(1), 108-116. <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/tia/article/download/8375/pdf/>
133. Reglamento del Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (SEAES), 34 (2018). <http://intranet.umcc.cu/wp-content/uploads/2019/02/Res.-150-REGLAMENTO-DEL-SEAES.pdf>
134. Ministerio de Educación Superior, M. (2022). Proyecto Estratégico del Ministerio de Educación Superior 2022-2026. 69.
135. Miyashiro Malpartida, E. E. (2017). *Aplicación de la metodología kaizen o mejora continua y el desempeño organizacional del Instituto de Educación Superior tecnológico privado CEPEA* [Maestría en ejecutiva en administración de negocios, Universidad Inca Garcilaso de La Vega]. Lima, Perú. . <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/4071>
136. Molina Molina, S., Álvarez Arguez, S., Estrada Hernández, J., & Estrada Hernández, M. (2020). Indicadores de ciencia, tecnología e innovación: hacia la configuración de un sistema de medición. *Revista Interamericana de Bibliotecología.*, 43(3,e19), 1-21. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v43n3e19>
137. Mora Peña, Y. (2019). *Gestión del proceso sustantivo de Investigación en la Universidad de Holguín. Subprocesos plan y Balance CTI, premios y eventos.* [Ingeniero Industrial, Universidad de Holguín]. Holguín. Cuba. <https://repositorio.uho.edu.cu/jspui/handle/uho/5966>
138. Morales Suárez, I. D. (2019). La ciencia y la innovación como componente estratégico para el cumplimiento de los programas de salud. *Revista de Información científica para la Dirección en Salud. INFODIR*, 31. <http://revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/view/694/849>
139. Murillo Mora, M. (2019). “Gestión universitaria. Concepto y principales tendencias”. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 1-14. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/03/gestion-universitaria.html>
140. Muthoni Githaiga, I. (2019). Effect of Strategic Management Practices on Implementation of Quality Management Systems for State Corporations in Kenya

[Doctor of Philosophy in Business Administration]. 150.
<https://pdfs.semanticscholar.org/a20b/62476d03bec1bb5d824a2a052da9ea4a1e7f.pdf>

141. Naranjo Olivares, M. A. (2022). *Calidad en Educación Superior y procesos de mejora continua, frente a un nuevo escenario de la política educativa*. [Magíster en Gestión y Políticas Públicas, Universidad de Chile]. CHILE.
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/187094>
142. Navelo Velázquez, M. (2013). *Procedimiento para el cálculo de los costos de la calidad en la Empresa Nacional Tenería Villa Clara* [Máster en Contabilidad Gerencial, Universidad Central “Marta Abreu”]. Villa Clara, Cuba.
143. Negrete, K. P., Yépez, J., Maya-Olalla, E., Naranjo-Toro, M., & Caraguay-Procel, J. (2020). Quality at the University Based on Process Management: Design and Implementation of the Quality Management System Under ISO 9001:2015 Standard Applied to the Industrial Engineering Degree of the Northern Technical University. 183-192. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37221-7_16
144. Noda Hernández, M. E. (2004). *Modelo y procedimiento para la medición y mejora de la satisfacción del cliente en entidades turísticas* [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas]. Villa Clara. Cuba.
145. Obando Neira, J. E., & Alarcón Martínez, D. L. (2019). Diseño metodológico para la valoración de los costos de no calidad de la educación media de los municipios descertificados de caldas en el periodo 2015 – 2017 el caso de la deserción [Especialidad]. *Investigación y Desarrollo* 69.
<http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/handle/10839/2455>.
146. Oficina Económica y Comercial, O. (2019). Estudio sobre la elaboración, interpretación y utilidad de los rankings de universidades *Departamento de Industrias Culturales*, 77.
147. Oficina Nacional de Normalización, O. (2015). Norma ISO 9000.2015 Sistemas de Gestión de la Calidad — fundamentos y vocabulario., 62.
<http://www.nconline.cubaindustria.cu/>
148. Oficina Nacional de Normalización, O. (2018). Norma Internacional NC ISO 19011:2018 Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión. Requisitos., 1-68. <https://www.inimet.cubaindustria.cu/>
149. Oficina Nacional de Normalización, O. (2019). NC ISO 21001. Organizaciones educativas. Sistemas de gestión para organizaciones educativas.Requisitos con orientación para su uso. 90. www.nconline.cubaindustria.cu/

150. Ong, E. (2019). *The Impact of Quality Management System Implementation: A Case Study of Metal Processing and Trading In Malaysia* [Master of Business Administration Universiti Tunku Abdul Rahman]. Malaysia.
151. Orozco Inca, E. E., Jaya Escobar, A. I., Ramos Azcuy, F. J., & Guerra Breña, R. M. (2020). Retos a la Gestión de la Calidad en las Instituciones de Educación Superior en Ecuador. *Educación Médica Superior*, 34(2 e2268). <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v34n2/1561-2902-ems-34-02-e2268.pdf>
152. Ortiz Pérez, A. (2014). *Tecnología para la Gestión Integrada de los Procesos en Universidades. Aplicación en la Universidad de Holguín* [Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Holguín]. Holguín. <https://docplayer.es/39896753-Universidad-de-holguin-facultad-de-ingenieria-industri...>
153. Pambrenia, Y., Khatibia, A., Ferdous Azama, S. M., & Thama, J. (2019). The influence of total quality management toward organization performance. *Management Science Letters*, 9, 1397–1406. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2019.5.011>
154. Panchi Arias, M. P. (2021). La auditoría interna como herramienta de control y seguimiento de la gestión en las universidades. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(,3), 333-341. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n3/2218-3620-rus-13-03-333.pdf>
155. Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. 49(4), 41-50. <https://doi.org/10.1177/002224298504900403>
156. Peltroche Ybañez, K. L., & Céspedes Castro, N. A. (2017). *Evaluación de un sistema de costos de calidad para determinar su efecto en la rentabilidad de la cooperativa INPROCAFE, durante los periodos 2014-2015* [CONTADOR PÚBLICO, Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo]. Perú. <http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/handle/usat/864>
157. Pérez Lorences, P. (2014). Procedimiento para mejorar la gestión de tecnologías de la información en el sector empresarial cubano. [Doctorado], en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad Central “Marta Abreu” de La Villas. Santa Clara, Cuba.
158. Perfumo, M. S., & Ares, M. V. (2019). Alternativas de evaluación de calidad en la Educación Superior *Digital Publisher CEIT*, 5(1), 56-68. <http://doi.org/10.33386/593dp.2020.1.165>
159. Peters, M. A. (2019). Global university rankings: Metrics, performance, governance. *Educational Philosophy and Theory*, 51(1), 5–13. <https://doi.org/10.1080/00131857.2017.1381472>

160. Pires, A. R., & Saraiva, M. (2018). Custos relacionados com a qualidade: contributos para o desempenho organizacional. *Revista Produção e Desenvolvimento*, 4(1), 1-18. <http://revistas.cefet-rj.br/index.php/producaoedesenvolvimento>
161. Portelles Cobas, D. E., Rodríguez Guzmán, A. A., Leyva Sánchez, E., & Ochoa Aguilera, K. M. (2016). Metodología para el diseño de un Sistema de Gestión de Calidad en la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. *Correo Científico Médico de Holguín*, 20 (1), 8. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000100013
162. Pupo Ávila, N. L., Pérez Perea, L., Alfonso García, A., Pérez Hoz, G., & González Varcácel, B. (2013). Aspectos favorecedores y retos actuales para la misión de la Universidad de Ciencias Médicas Cubana. *Educación Médica Superior*, 27(1), 112-122. . <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v27n1/ems14113.pdf>
163. Purwanto, A., Budi Santoso, P., & Asbari, M. (2020). Effect Of Integrated Management System Of ISO9001:2015 And ISO 22000:2018 Implementation To Packaging Industries Quality Performance In Banten *JIMEA*, 4(1), 17-29.
164. Quezada-Hofflinger, Á., & Vallejos-Romero, A. (2018). Producción científica en Chile: las limitaciones del uso de indicadores de desempeño para evaluar las universidades públicas. *Revista española de Documentación Científica*, 41(1), 195. <https://dx.doi.org/10.3989/redc.2018.1.1447>
165. Quezada Torres, W. D. (2019). Contribución a la gestión estratégica de la transferencia de tecnologías en pymes manufactureras ecuatorianas. [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad Central “Marta Abreu” De Las Villas], Villa Clara, Cuba.
166. Quimi Franco, D. I. (2019). Sistemas de calidad. Enfocado a las normas ISO 9001 y 21001: Caso facultad de ciencias administrativas de la universidad de Guayaquil *Universidad y Sociedad*, 11(1), 279-288. <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>
167. Quiroz Pariona, R. O. (2018). *Auditoría de desempeño y su incidencia en la evaluación de los procesos de selección del área de logística de la Universidad Nacional José María Arguedas* [Maestro en Gestión Pública y Gobernabilidad, Universidad José Carlos Mariátegui]. MOQUEGUA – PERÚ <http://repositorio.ujcm.edu.pe/handle/ujcm/365>
168. Ramírez Betancourt, F. D., Viteri-Moya, J. R., García-Rodríguez, E., & Carrión-Palacios, V. M. (2015). Valor óptimo de eficiencia dela gestión. Caso proceso de calzado *Ingeniería Industrial*, Vol. XXXVI(2), 163-174. <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v36n2/rii06215.pdf>
169. Ramírez Camejo, G. B. (2015). *Procedimiento para desarrollar un Sistema Ciencia – Innovación –negocio en la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad las*

- Tunas* [Máster en Administración de Negocios, Universidad de las Tunas “Vladimir I. Lenin”]. Las Tunas, Cuba.
170. Ramírez López, C. G., & Reyes Nieto, L. A. (2019). Impacto de la innovación tecnológica y no tecnológica en el desempeño organizacional de mypes de confecciones de gamarra 2019 [Licenciado en Administración]. *Facultad de Ciencias Empresariales* 55. http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9578/1/2019_Ramirez%20Lopez.pdf
171. Ramirez Peña, A. M. (2019). *Gestión del proceso sustantivo de investigación en la Universidad de Holguín. Proyectos, Propiedad Intelectual y Publicaciones* [Ingeniero Industrial, Universidad de Holguín]. Cuba.
172. Ramos Alfonso, Y. (2015). *Modelo de gestión de reservas de eficiencia basado en los costos de la calidad con enfoque generalizador* [Doctor(a) en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas]. Matanzas, Cuba. <https://www.catedragc.mes.edu.cu>
173. **Ramos Castro, G.**, González Sánchez, A., & Hernández Nariño, A. (2019). Contribución de la auditoría académica a la calidad de la ciencia y la innovación tecnológica en Salud In Edacun & Opuntia Brava (Eds.), *Ciencia e innovación tecnológica*, Vol. VII (1ra ed., pp. 265-271). <https://1library.co/document/yd2wlmqg-ciencia-e-innovacion-tecnologica-volumen-vii.html>
174. **Ramos Castro, G.**, González Sánchez, A., Hernández Nariño, A., Prado González, G. L., Garay Crespo, M. I., & Scull Martínez, M. (2020). La auditoría académica como herramienta para evaluar la calidad y apoyar la acreditación institucional *Educación Médica Superior*, 34(2), 1-13. <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1903/985>
175. **Ramos Castro, G.**, & Hernández Nariño, A. (2020). Performance Evaluation on Science and Innovation Management Process in A Cuban Medical University. *Journal of Quality in Health care & Economics*, 3(6), 1-4. <https://medwinpublishers.com/JQHE/performance-evaluation-on-science-and-innovationmanagement-process-in-a-cuban-medical-university.pdf>
176. **Ramos Castro, G.**, & Hernández Nariño, A. (2020). Sistema de Gestión de la Calidad en un departamento de Ciencia e Innovación de una universidad médica cubana. *RECUS*, 5(3), 76-82. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Recus/article/view/2343/3115>.
177. **Ramos Castro, G.**, & Hernández Nariño, A. (2022). Sistema de indicadores de apoyo al desempeño de la innovación en Salud. *Evento Internacional Universidad-Sociedad UNISOC 2022. Matanzas, Cuba*.
178. **Ramos Castro, G.**, & Hernández Nariño, A. (2022). Variables claves y modelo para la gestión del desempeño de la Ciencia e Innovación Tecnológica. *Ingeniería*

<https://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/download/1166/1068>.

179. **Ramos Castro, G.**, Hernández Nariño, A., Bolaños Ruiz, O., & Almeida Campos, S. (2021). Formulación del mapa de procesos de una Universidad Médica, requisito para la acreditación institucional. *Revista San Gregorio.*, 1(46), 176-190. <http://revista.sangregorio.edu.ec/index.php/REVISTASANGREGORIO/article/view/1471>
180. **Ramos Castro, G.**, Hernández Nariño, A., Garay Crespo, M. I., & González Bango, M. A. (2019). Procedimiento para la evaluación de los costos de calidad en unidades de salud en Matanzas *Revista INFODIR*, 30.
181. **Ramos Castro, G.**, & Knight Romero, O. (2021). La Gestión del desempeño, su contribución a la calidad del proceso investigación en universidad médica. *XI Congreso Internacional de Educación y Pedagogía. La Red Iberoamericana de Pedagogía REDIPE*.
182. **Ramos Castro, G.**, Hernández Nariño, A., & Knight Romero, O. (2021a). Evaluación del desempeño, proceso de Gestión de la Ciencia e Innovación en una Universidad Médica. II Encuentro Nacional Virtual Ciencia para Todos. Taller Central Conexión investigación sociedad salud.
183. **Ramos Castro, G.**, Hernández Nariño, A., & Knight Romero, O. (2021b). Variables clave para el diseño de un modelo de gestión del desempeño académico. X Convención Científica Internacional "Universidad Integrada e Innovadora". XII Encuentro Internacional de Ciencias Empresariales y Turismo.
184. Ramos Farroñán, E. V., Mogollón García, F. S., Santur Manuel, L., & Cherre Morán, I. (2020). El modelo SERVPERF como herramienta de evaluación de la calidad de servicio en una empresa. *Universidad y Sociedad*, 12(2), 417-423.
185. Ricardo Cabrera, H., Medina León, A., Abab Puente, J., Nogueira Rivera, D., Sánchez Díaz, O., & Nuñez Chaviano, Q. (2016). Procedimiento para la Identificación y Evaluación de las oportunidades de mejora: medición de la factibilidad e impacto *Ingeniería Industrial*, XXXVII(1), 104-111. <https://dialnet.unirioja.es>
186. Rivas-Castillo, C., & Velásquez Cruz, L. (2018). Rankings Universitarios: Calidad de las Instituciones de Educación Superior nicaragüenses 34-48. <https://portalderevistas.upoli.edu.ni/index.php/5-revcienciasjuridicasypoliticasy/article/view/287/266>
187. Rodríguez Betancourt, A. (2011). *Gestión y mejora de procesos, elaboración de indicadores: Proceso Gestión Comercial*. [Máster en Administración de Empresas, mención Gestión de la Producción y los Servicios, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos"]. Matanzas, Cuba.

188. Rodríguez Muñoz, R., & Pérez Fernández, D. R. (2018). Perfeccionamiento de la gestión por procesos en una universidad “*Visión de Futuro*”, 22(2), 192-213. http://revistacientifica.fce.unam.edu.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=455&Itemid=99
189. Rodríguez Muñoz, R., Socorro Castro, A. R., & Espinoza Cordero, C. X. (2019). Análisis de Scimago Journal & Country Rank, utilidad para el desarrollo bibliométrico en la Universidad Metropolitana del Ecuador. *Revista Publicando*, 6 (21), 58-68. .
190. Rojas García, J. D. (2014). *La auditoría de control de la calidad y los niveles de auto-evaluación y acreditación universitaria* [Doctor en Ciencias Contables, Económicas y Financieras, con Mención en Contabilidad y Finanzas, Universidad de San Martín de Porres]. Lima-Perú. www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1086/1/rojas_gjd.pdf
191. Rojas Murillo, A., & Maryuri, G. G. (2018). Gestión de la Calidad de los procesos universitarios. Una mirada desde el proceso de formación de formadores para el desarrollo local *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 6(2), 13-22. www.revflacso.uh.cu
192. Rojo Pérez, N., Valentti Pérez, C., Martínez Trujillo, N., Morales Suárez, I., Martínez Torres, E., Fleitas Estéves, I., Portuondo Sao, M., Torres Rojo, Y., & Sierra González, V. G. (2018). Ciencia e innovación tecnológica en la salud en Cuba: resultados en problemas seleccionados. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 42(32), 1-11. <https://doi.org/https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.32>
193. Román Moreno, F. G. (2018). *Procedimiento para el diseño del Sistema de Gestión de la Calidad del centro provincial de electromedicina Las Tunas* [Máster en administración de negocios, universidad de las tunas]. Las Tunas.
194. Romero Fernández, A. J. (2017). Evaluación de la satisfacción del cliente y los costos de calidad del proceso de alojamiento en hoteles de modalidad todo incluido. / *Congreso de: Ciencia, Sociedad e Investigación Universitaria*, 19. <http://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/2025>
195. Romero Fernández, A. J., Alfonso González, I., Álvarez Gómez, G., & Latorre Tapia, F. (2019). Gestión de la Calidad de los procesos universitarios *Revista ESPACIOS*, 40(31), 27-37. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n31/19403127.html>
196. Romero Fernández, A. J., Alfonso González, I., & Latorre Tapia, L. F. (2020). Indicadores de gestión para medir el desempeño del proceso de investigación en las universidades ecuatorianas. *Revista Conrado*, 16(75), 334-340.
197. Roque González, R., Guerra Bretaña, R. M., & Escobar, A. (2016). Aplicación de un Sistema de Gestión de la Calidad NC-ISO 9001 a la dirección del posgrado

- académico. *Educación Médica Superior.*, 30(3), 534-545.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412016000300007
198. Roque González, R., Guerra Bretaña, R. M., & Torres Peña, R. (2018). Gestión integrada de seguridad del paciente y calidad en servicios de salud. *Rev haban cienc méd*, 7(2), 315-324. <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2012>
199. Roque Herrera, Y., García Santiago, A., & Maldonado León, A. E. (2019). Nivel de satisfacción con la estrategia de investigación científica en una facultad de la universidad nacional de chimborazo, Ecuador. *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 10(18), 177-191. http://dx.doi.org/10.33010/ie_rie_rediech
200. Ros Gálvez, A. (2016). *Calidad percibida y satisfacción del usuario en los servicios prestados a personas con discapacidad intelectual* [Doctorado en Administración y Dirección de Empresas Universidad Católica de San Antonio]. Murcia.
201. Rowe, J. (2014). Mejores prácticas de NPS: ¿Qué es NetPromoterScore? [en línea]. Disponible en: <https://support.zendesk.com/hc/es/articles/203759076>. [Consulta: octubre, 2022]
202. Rubio-González, A. M., Hernández Pérez, G. D., & González Suárez, E. (2019). Dirección científica de la ciencia y red de centros de investigación: pilares del desarrollo de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. <https://www.researchgate.net/publication/335452655>
203. Salas Álvarez, W. T. (2019). Instrumento metodológico de gestión turística integrada y participativa para el desarrollo local. Caso provincia Tungurahua. [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas Universidad de Matanzas]. Ingeniería Industrial. Repositorio de Tesis Doctorales. Editora LOGICUBA “La Habana”. ISBN: 978-959-7191-62-9. Matanzas, Cuba. www.catedragc.mes.edu.cu
204. Saltos Solórzano, J. V. (2018). *Contribución a la gestión de la inocuidad de los alimentos para la mejora de su eficiencia en pequeñas y medianas empresas de manufactura ecuatorianas*. [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas Universidad de Matanzas]. Matanzas, Cuba. <https://www.catedragc.mes.edu.cu>
205. Sánchez Muñiz, J. C., & Pinargote Macías, E. I. (2020). Modelos de Gestión de la Calidad para organizaciones educativas. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 4(7), 177-191. <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/44/108>
206. Segura Dominguez, A., & Alonso Suárez, A. (2021). Evaluación del desempeño de los sistemas de gestión de calidad. *Revista Ingeniería Industrial*, 20, 1-15. <https://doi.org/10.22320/S07179103/2021.02>

207. Shawky Mostafa, M. H. A. (2019). *ISO 9001: 2015 quality system manual development and implementation for business and commerce with expanded emphasis on risk management*. [MASTER OF SCIENCE University of Agriculture and Applied Science]. Fargo, North Dakota
208. Simkin, A., Mozhaeva, T., & Proskurin, A. (2019). The Quality Management System of Additional Professional Education in Higher Educational Institution on the Basis of a Standard Quality System *MATEC Web of Conferences*, 9. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201929706010>
209. Taniguchi, A. (2019). *Effects of Quality Management Measures Based on the Use of Project Management Information System for Project Management Success of ERP Implementation* [Doctoral Thesis, Hokkaido University]. <http://hdl.handle.net/2115/74325>
210. Tenesaca Freire, T. C. (2016). Costos por fallas internas y externas como determinantes de la Gestión De Calidad Para "CLIMASTER" de la *Unidad Académica de Ciencias Empresariales*, 23. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/7966>
211. Theeb, M. (2020). A conceptual framework of the impact of total quality management on organizational performance. *International Journal of Social Sciences and Management Review*, 3(2), 131-147.
212. Torres Morales, Y., & Giance Paz, L. (2022). Evaluación de la calidad y la pertinencia en las Ciencias Médicas *I Jornada Virtual de Estomatología*. <https://estocavila2021.sld.cu/index.php/estocavila/2022/paper/viewFile/23/2>
213. Torres Samuel, M., & Vásquez Stanescu, C. L. (2015). Modelos de evaluación de la calidad del servicio: caracterización y análisis *Compendium*, 18(35), 57-76. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88043199005>
214. Valls Figueroa, W. (2006). *Procedimientos para la evaluación, análisis y diagnóstico de la calidad en destinos turísticos de sol y playa*. [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría]. Habana. Cuba.
215. Valmorbidia, S. M. I., Cardoso, T. L., & Ensslin, S. R. (2018). Rankings universitários mundiais: análise da congruência entre objetivos e indicadores. *Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL*, 11(1), 229-252. <https://doi.org/10.5007/1983-4535.2018v11n1p229>
216. Vásquez Giler, M., & Pinargote Vásquez, N. F. (2018). *Auditoría de gestión: una herramienta de mejora continua*. (DEPU, Ed.). Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

217. Vega de la Cruz, L. O., Tapia Claro, I. I., & Leyva Cardeñosa, E. (2018). Autoevaluación multicriterio de los procesos sustantivos críticos en una institución de Educación Superior 15.
218. Vela-Valdés, J., Salas-Perea, R. S., Quintana-Galende, M. L., Pujals-Victoria, N., González-Pérez, J., Díaz-Hernández, L., & Vidal-Ledo, M. J. (2018). Formación del capital humano para la salud en Cuba. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 42, e33. <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2018.v42/e33>
219. Vela Quiroga, G. (2004). *Auditoría de Gestión Académica en la UMSA* [Doctor en Ciencias Universidad mayor de San Andres]. La Paz, Bolivia.
220. Véliz Briones, V. F. (2017). Modelo de Gestión por Procesos para Asegurar la Calidad de la Universidad [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”] La Habana
221. Veliz Briones, V. F., Alonso Becerra, A., Alfonso Robaina, D., Fleitas Triana, M. S., & Michelena Fernández, E. (2020). Procedimiento de gestión para asegurar la calidad de una universidad. Caso de estudio Universidad Técnica de Manabí. *Revista chilena de ingeniería*, 28(1), 143-154. <https://www.researchgate.net/publication/341038300>
222. Vera Mendoza, M. (2018). Bases epistemológicas de la Gestión de la Calidad en la universidad pública ecuatoriana. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 9(3), 31-50. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6715221>
223. Vera Mendoza, M. B. (2019). La Gestión de la Calidad y su incidencia en el desempeño organizacional en una universidad pública ecuatoriana *Revista Electrónica para maestros y profesores*, 16(4), 728-743. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5003>.
224. Vernon, M. M., Balas, E., & Momani, S. (2018). Are university rankings useful to improve research? A systematic review. *PLoS ONE*, 13(3): e0193762), 1-15. [.https://doi.org/10.1371/journal](https://doi.org/10.1371/journal)
225. Villota López, J. R. (2018). *Propuesta de un sistema de costos basado en actividades (ABC), para la vicerrectoría académica de la Universidad de Pamplona* [Maestría en Finanzas Universidad de Santander]. Bucaramanga
226. Vinajera Zamora, A. (2017). *Contribución a la mejora del desempeño en cadenas de suministro cubanas*. [Doctor en Ciencias Técnicas Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas]. Villa Clara.Cuba.
227. Vivas Velandia, N. E. (2013). *Modelo de Determinación de Costos para la Educación Superior Pública en Colombia* [Magister en Ingeniería Industrial Universidad Nacional de Colombia]. Bogotá D.C., Colombia.

ANEXOS

Anexo1. Matriz binaria con análisis de variables para aplicación del UCINET.

No	Autores/Variables	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	S
1	Climent Serrano (2004)	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	5
2	Vela Quiroga (2004)	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	4
3	Jimenez Tello (2007)	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	5
4	Cardona Agudelo et al. (2009)	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	4
5	Arango et al. (2010)	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	5
6	Fernández Argüelles et al. (2012)	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	5
7	Fragas Domínguez (2012)	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4
8	Lavielle-Laugar (2013)	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	4
9	Navelo Velázquez (2013)	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	5
10	Vivas Velandia (2013)	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	5
11	Aguilar Rivera et al. (2014)	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3
12	González Cruz (2014)	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	4
13	González Escobar and Mosquera Escobar (2014)	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	4
14	Ortiz Pérez (2014)	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	5
15	Rojas García (2014)	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	5
16	Ramos Alfonso (2015)	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	4
17	Baca Morante (2016)	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3
18	de la Luz González-Reyes and Moreno-Pino (2016)	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5
19	Inca Torres (2016)	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4
20	Portelles Cobas et al. (2016)	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5
21	Cevallos Soria (2017)	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3
22	García Correa et al. (2017)	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4
23	González Reyes (2017)	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3
24	Véliz Briones (2017)	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	5
25	Berni Moran et al. (2018)	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8
26	Cáceres Huertas (2018)	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	7

56	Bolivar Ortiz, E. O. M. (2021)	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	
57	González-Fenoll, E., & Bernárdez-Gómez, A. (2021)	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
58	Panchi Arias, M. P. (2021)	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	
59	Segura Dominguez, A., & Alonso Suárez, A. (2021).	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
60	Naranjo Olivares, M. A. (2022)	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	
61	Sánchez Herrera, B. J., & Sandoval Morales, S. M. (2022)	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	
	Total	40	22	48	38	30	13	19	12	17	42	
		66%	36%	79%	62%	49%	21%	31%	20%	28%	69%	

Anexo 2. Cuestionario para el Método de expertos.

Con motivo de una investigación sobre **indicadores propuestos en documentos normativos, informes de los organismos reguladores que son utilizados para medir de forma general el desempeño del sistema de ciencia e innovación.** El equipo que integra el estudio está interesado en su colaboración como experto, para lo cual resultaría de gran utilidad si accediera al llenado del cuestionario siguiente:

Nombre y Apellidos:

Nacionalidad:

Profesión:

Años de experiencia:

Institución donde labora:

Orientaciones: A continuación, se proponen un grupo de características o competencias que debe poseer un sujeto para calificarlo como experto en el ámbito de un problema concreto; marque de 1 a 10(1 es mínimo, 10 es máximo) si considera que las posee.

Características	Votación
Conocimiento	
Competitividad	
Disposición	
Creatividad	
Profesionalidad	
Capacidad de análisis	
Experiencia	
Intuición	
Nivel de Actualización	
Espíritu de Colectividad	

Atendiendo a las fuentes de argumentación a partir de la cual el sujeto adquiere sus conocimientos referidos a un problema concreto, marque con una X las categorías de Alto, Medio y Bajo según considere.

Fuente de Argumentación	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios		
	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados			
Experiencia obtenida			
Conocimientos de trabajos en el país			
Conocimientos de trabajos en el exterior			
Consulta bibliográfica			
Cursos de actualización			

Anexo 3. Cuestionario para medir satisfacción del usuario. Fuente: elaboración propia.

No	Dimensión	Variable	Escala		
		Convocatoria de proyectos	deficiente	regular	adecuada
1	CR	Información sobre prioridades de investigación MINSAP y líneas de investigación de la UCM			
2	CR	Comunicación (vías de divulgación)			
3	S	Calidad y pertinencia de las recomendaciones y sugerencias de expertos y metodólogos			
4	CR	Tiempo para desarrollar su propuesta			
5	CR	Documentos legales (formatos de presentación de proyectos)			
6	S	La asesoría recibida (herramientas y métodos para formular el proyecto)			
		Ejecución de los proyectos	deficiente	regular	adecuada
7	F	¿Seguimiento y orientación del área de investigaciones durante la ejecución de su proyecto?			
		Categorización investigativa	deficiente	regular	adecuada
8	CR	Comunicación “oportuna” sobre tránsito a categorías o nuevo proceso			
9	S	Orientación sobre vínculos de su desarrollo científico-investigativo con trabajo en proyectos, publicación y divulgación de sus resultados			
10	S	Asesoría para conformación de expediente (qué información necesita; cómo abordar los diferentes modelos del expediente)			
11	E	Retroalimentación sobre su evaluación como investigador(a)			
		Actividad de integración	deficiente	regular	adecuada
12	E	Articulación del trabajo con grupos científicos estudiantiles y residentes para investigar			
		Generalización, Propiedad Intelectual y Producción científica	deficiente	regular	adecuada
13	S	Información sobre qué y cómo registrar sus resultados			
14	F	Conocimiento recibido sobre:			
15	F	- Cómo proceder para generalizarlos			
16	F	- A qué premios puede optar - Donde publicarlos o en qué eventos socializarlos			
		Planificación y ejecución del presupuesto	Ninguna	Alguna	Mucha
17	S	¿Qué importancia le atribuye al presupuesto de proyectos?			
18	S	¿Tiene noción sobre qué actividades se pueden financiar para ejecutar su proyecto y divulgar sus resultados?			
19	CR	¿Qué nivel de conocimientos ha recibido para planificar sus actividades investigativas?			

20	S	¿Ha utilizado el presupuesto para el desarrollo de sus actividades y resultados científicos?			
		Boletines de Ciencia Tecnología e Innovación	Nunca	A veces	Siempre
21	T	Frecuencia con que lee los boletines de información de CTI			
		Utilidad de información sobre:	Ninguna	Alguna	Mucha
22	S	- Líneas de investigación			
23	S	-revistas para publicar			
24	S	-principales temáticas y artículos publicados			
25	E	-perfil de Google scholar			
26	E	-ingreso a researchgate			
27	S	- nuevas líneas y tendencias de investigación			
28	S	-actualidades y novedades de salud y ciencia			
29	S	- Promoción de eventos/convocatorias de premio			
		En general, como valora el trabajo del área de CIT	Mal	Regular	Bien

Anexo 4. Coeficiente de argumentación (Ka). Fuente: elaboración propia

Fuente de Argumentación	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios									K(a)								
	E1			E2			E3			E4			E5					
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados	0.27	0.21	0.13	0.27				0.21		0.27			0.27					
Experiencia obtenida	0.24	0.22	0.12	0.24			0.24			0.24			0.24					0.24
Conocimientos de trabajos en el país	0.14	0.1	0.06		0.1		0.14			0.14			0.14					0.14
Conocimientos de trabajos en el exterior	0.08	0.06	0.04		0.06		0.08			0.06			0.06					0.08
Consulta bibliográfica	0.09	0.07	0.05	0.09			0.09			0.09			0.09					0.09
Cursos de actualización	0.18	0.14	0.1		0.14			0.14		0.18			0.18					0.14
Total	1	0.8	0.5	0.6	0.3	0	0.55	0.35	0	0.92	0.06	0	0.92	0.06	0	0.82	0.14	0
					0.90			0.90			0.98			0.98				0.96

Continuación

Fuente de Argumentación	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios			K(a)											
	Alto	Medio	Bajo	E6			E7			E8			E9		
				Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados	0.27	0.21	0.13	0.27			0.27			0.27			0.27		
Experiencia obtenida	0.24	0.22	0.12	0.24			0.24			0.24			0.24		
Conocimientos de trabajos en el país	0.14	0.1	0.06	0.14			0.14			0.14			0.14		
Conocimientos de trabajos en el exterior	0.08	0.06	0.04	0.08			0.08				0.06			0.06	
Consulta bibliográfica	0.09	0.07	0.05	0.09				0.07		0.09				0.09	
Cursos de actualización	0.18	0.14	0.1	0.18			0.18				0.14			0.18	
Total	1	0.8	0.5	1	0	0	0.91	0.07	0	0.74	0.2	0	0.92	0.06	0
					0.96			0.98			0.94			0.98	

Continuación

Fuente de Argumentación	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios			K(a)											
	Alto	Medio	Bajo	E6			E7			E8			E9		
				Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados	0.27	0.21	0.13	0.27			0.27			0.27			0.27		
Experiencia obtenida	0.24	0.22	0.12	0.24			0.24			0.24			0.24		
Conocimientos de trabajos en el país	0.14	0.1	0.06	0.14			0.14			0.14			0.14		
Conocimientos de trabajos en el exterior	0.08	0.06	0.04	0.08			0.08				0.06			0.06	
Consulta bibliográfica	0.09	0.07	0.05	0.09				0.07		0.09				0.09	
Cursos de actualización	0.18	0.14	0.1	0.18			0.18				0.14			0.18	
Total	1	0.8	0.5	1	0	0	0.91	0.07	0	0.74	0.2	0	0.92	0.06	0
					0.96			0.98			0.94			0.98	

Anexo 5. Coeficiente de conocimiento (Kc). Fuente: elaboración propia.

Características	Prioridad	E1	A1	Kc1	E2	A2	Kc2	E3	A3	Kc3	E4	A4	Kc4
Conocimiento	0.181	10	1	0.181	10	1	0.181	9	0.9	0.163	9	0.9	0.163
Competitividad	0.086	8	0.8	0.069	10	1	0.086	9	0.9	0.077	9	0.9	0.077
Disposición	0.054	10	1	0.054	10	1	0.054	10	1	0.054	10	1	0.054
Creatividad	0.1	7	0.7	0.070	10	1	0.100	9	0.9	0.090	10	1	0.100
Profesionalidad	0.113	9	0.9	0.102	10	1	0.113	10	1	0.113	10	1	0.113
Capacidad de análisis	0.122	10	1	0.122	10	1	0.122	10	1	0.122	10	1	0.122
Experiencia	0.145	7	0.7	0.102	10	1	0.145	9	0.9	0.131	8	0.8	0.116
Intuición	0.054	7	0.7	0.038	10	1	0.054	9	0.9	0.049	9	0.9	0.049
Nivel de Actualización	0.127	10	1	0.127	10	1	0.127	9	0.9	0.114	10	1	0.127
Espíritu de Colectividad	0.018	9	0.9	0.016	10	1	0.018	9	0.9	0.016	10	1	0.018
Total	1		0.87	0.88		1	1		0.93	0.93		0.95	0.94

Características	Prioridad	E5	A5	Kc5	E6	A6	Kc6	E7	A7	Kc7	E8	A8	Kc8	E9	A9	Kc9
Conocimiento	0.181	6	0.6	0.109	9	0.9	0.163	9	0.9	0.163	10	1	0.181	10	1	0.181
Competitividad	0.086	8	0.8	0.069	9	0.9	0.077	9	0.9	0.077	10	1	0.086	9	0.9	0.077
Disposición	0.054	10	1	0.054	10	1	0.054	10	1	0.054	10	1	0.054	10	1	0.054
Creatividad	0.1	8	0.8	0.080	9	0.9	0.090	10	1	0.100	10	1	0.100	10	1	0.100
Profesionalidad	0.113	9	0.9	0.102	10	1	0.113	10	1	0.113	10	1	0.113	10	1	0.113
Capacidad de análisis	0.122	8	0.8	0.098	10	1	0.122	10	1	0.122	10	1	0.122	9	0.9	0.110
Experiencia	0.145	10	1	0.145	9	0.9	0.131	9	0.9	0.131	10	1	0.145	9	0.9	0.131
Intuición	0.054	9	0.9	0.049	9	0.9	0.049	9	0.9	0.049	9	0.9	0.049	9	0.9	0.049
Nivel de Actualización	0.127	8	0.8	0.102	9	0.9	0.114	9	0.9	0.114	9	0.9	0.114	9	0.9	0.114
Espíritu de Colectividad	0.018	10	1	0.018	10	1	0.018	9	0.9	0.016	10	1	0.018	10	1	0.018
Total	1		0.86	0.82		0.94	0.93		0.94	0.94		0.98	0.98		0.95	0.95

Anexo 6. Tareas de la uno a la cuatro.

Tarea 1

Variables generadas en el enfoque “insumo-proceso-producto”.

No	Variables
1	Demanda
2	Física: Total de profesionales identificados en el año
3	Física: Total de Instituciones o unidades identificadas
4	Física: No de asesorías en el año para diseñar proyectos de investigación
5	Física: No de asesorías en el año para conformar expedientes de categorización
6	Económica: Total de presupuesto que demandan los Proyectos de investigación
7	Cronológica: Total de Tiempo de identificación de los premios
8	Entradas
9	Física: Total de Proyectos Asociados a Programas (P.A.P) presentados en la convocatoria en el año
10	Física: Total de prioridades de investigación
11	Física: Total de Profesores y/o Investigadores Titulares y Auxiliares
12	Física: Total de Dr.C en proyectos de investigación
13	Procesos
14	Física: Total de expedientes presentados para premios
15	Física: Total de publicaciones capturadas
16	Económica: Total de presupuesto ejecutado en los Proyectos de investigación
17	Cronológica: Total de tiempo empleado en la verificación
18	Cronológica: Total de Tiempo de planificación (premio)
19	Cronológica: Total de tiempo empleado en la confección
20	Cronológica: Total de tiempo transcurrido en la captura
21	Cronológica: Total de Tiempo de organización del expediente para premio
22	Cronológica: Total de Tiempo de asesoría (premio)
23	Cronológica: Total de tiempo empleado en la captación
24	Cronológica: Total de tiempo transcurrido en la entrega de la producción Científica
25	Cronológica: Total de Tiempo de entrega de expediente para premio
26	Productos/Servicios
27	Física: Total de publicaciones de revistas externas capturadas
28	Física: Total de publicaciones de revistas de impacto capturadas
29	Física: Total de Expedientes Aprobados en el año por la Comisión
30	Física: Total de Proyectos Asociados a Programas (P.A.P) presentados en la convocatoria en el año
31	Física: Total de proyectos que registran en el año GCE
32	Física: Total de Proyectos de Investigación (Total de Proyectos Asociados a Programas (P.A.P) aprobados+ Total de Proyectos No Asociados a Programas (P.N.A.P)
33	Física: Total de profesores incorporados a proyectos por semestre
34	Física: Total de profesores incorporados a proyectos
35	Física: Total de estructuras de I+D+I “Diseñadas”
36	Física: Total de profesionales categorizados como auxiliar y titular en el año
37	Física: Total de profesionales categorizados en el año
38	Física: Total de asesorías

35		Física: Total de asesorías para la producción científica
36		Física: Total de Expedientes planificados en el año por la dirección de Ciencia e Innovación
37	Efectos/Beneficios	Física: Total de investigadores insertados anualmente a proyectos
38		Física: Total de Dr.C insertados como líderes de proyectos de investigación
39		Física: Total de profesores registrados en el año, en líneas de investigación
40		Física: Total de Proyectos que registran profesores
41		Física: Total de proyectos institucionales en correspondencia con las Prioridades Locales de Investigación en Salud
42		Física: Total. de Profesores y/o Investigadores Titulares y Auxiliares jefes de Proyectos de Investigación
43		Económica: Total de presupuesto aprobado para los proyectos de investigación
44		Física: Total de Proyectos No Asociados a Programas (P.N.A.P)
45	Impactos	Física: Total de Proyectos Asociados a Programas (P.A.P) aprobados
46		Física: Física: Total de P.A.P por prioridades nacional, sectorial o territorial coordinados en el año (Total de prioridades asociadas a los PAP)
47		Física: Total de proyectos terminados con éxito
48		Física: Total de expedientes aceptados para premios
49		Física: Total de impactos reportados por proyectos en el semestre
50		Física: Total de unidades declaradas como ECTIS

Tarea 2

Peso de cada criterio de evaluación.

No	Criterios	Condición específica de cada criterio	Código	Resultados		
				Puntos	Orden	Peso
1		Los expedientes aprobados en el sistema de categorización científica deben ser iguales a los expedientes presentados.	ESCC	5.0	1	0.052
2		Las publicaciones capturadas deben ser iguales o superiores a las declaradas por los investigadores	PC	4.7	7	0.049
3	Efectividad en la generación de productos	Los expedientes concluidos para la solicitud de premios deben ser superior al 80 % de las propuestas identificadas	ECSP	4.0	15	0.042
4		Los investigadores asociados a proyectos de investigación deben ser superior al 50 % de los miembros del proyecto	TUPI	5.0	2	0.052
5		Los estudiantes incorporados a proyectos de investigación deben ser superior al 30% del total del grupo	EIPI	2.3	23	0.024
6		Los proyectos aprobados en el sistema de gestión de proyectos deben iguales a la cantidad de proyectos entregados.	PSGP	4.0	16	0.042
7		Las unidades declaradas como ECTIS es el resultado del cumplimiento en más de un 80% de los requisitos del proceso de ciencia e innovación.	UDEC	4.3	10	0.045
8	Efectividad en la realización de procesos	Los premios alcanzados en el sistema de gestión del desarrollo se corresponden con más del 80% de las propuestas entregadas.	PSGD	4.3	11	0.045
9		Las tareas planificadas en el cronograma del sistema de gestión de proyectos se cumplan a más de un 90%	CSGP	4.3	12	0.045
10		Del total de proyectos concluidos en el proceso de gestión de proyectos el 2% corresponde a proyectos asociados a programas (P.A.P)	PCGP	3.0	20	0.031
11		Los gastos incurridos en el proceso de categorización científica no deben ser superiores a los gastos planificados en el sistema de gestión del desarrollo	GICC	3.3	18	0.035
12	Eficiencia en la utilización de los insumos	Los gastos incurridos en el sistema de gestión de la publicación no deben ser mayor al 20% durante el primer semestre a los gastos planificados en el sistema de gestión del desarrollo	GSGP	2.7	22	0.028
13		Los gastos incurridos en el sistema de gestión de premios no deben ser mayor al 20% a los gastos planificados en el proceso de sistema de gestión del desarrollo	GIGP	3.0	21	0.031
14		Los gastos incurridos en el sistema de gestión de proyectos deben ser inferior al 30% durante el segundo semestre a los gastos planificados en el sistema de gestión de proyectos anual	GISP	4.3	13	0.045
15	Eficiencia en el empleo del tiempo	El tiempo empleado por metodólogo en el proceso de categorización científica no debe sobrepasar los 4 meses	TUCC	5.0	3	0.052
16		El tiempo empleado por el metodólogo en el proceso de producción científica no debe	TUPC	4.0	17	0.042

sobrepasar los 3 meses

17		El tiempo empleado por el metodólogo en la gestión de premios no debe sobrepasar los seis meses	TGP	4.3	14	0.045
18		El tiempo empleado por los metodólogos en la evaluación de proyectos de investigación no debe sobrepasar los 4 meses	TEPI	5.0	4	0.052
19		El número de profesores atendidos durante el sistema de categorización científica debe ser superior de 25	NACC	4.7	8	0.049
20	Eficacia en el cumplimiento de los objetivos	El número de profesores atendidos durante el sistema de gestión de proyectos debe ser superior a 5	NAGP	4.7	9	0.049
21		El número de publicaciones por profesores registrados en la capturas deben ser superior a 2	NPRP	3.7	19	0.038
22	Eficacia en la	El 80 % de los profesores identificados elevan el desempeño científico	PIDC	5.0	5	0.052
23	satisfacción de las demandas	El 70% de los profesores repiten por valorar el servicio de excelente	PRSE	5.0	6	0.052

Tarea 3

Evaluación de las variables según su notabilidad.

No	Criterio Código	Peso	Variables																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	ESCC	0.052	0.156	0.104	0.156	0.104	0.052	0.052	0.052	0.052	0.104	0.052	0.104	0.052	0.052	0.156	0.156	0.156	0.052	
2	TIPI	0.052	0.156	0.104	0.104	0.156	0.052	0.052	0.052	0.052	0.156	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
3	TUCC	0.052	0.156	0.052	0.156	0.052	0.052	0.104	0.052	0.052	0.104	0.052	0.052	0.104	0.052	0.156	0.156	0.156	0.052	
4	TEPI	0.052	0.104	0.052	0.104	0.156	0.156	0.104	0.156	0.052	0.052	0.052	0.052	0.104	0.104	0.052	0.052	0.052	0.052	
5	PIDC	0.052	0.104	0.052	0.104	0.156	0.052	0.052	0.052	0.052	0.156	0.104	0.156	0.156	0.052	0.156	0.156	0.052	0.052	
6	PRSE	0.052	0.104	0.052	0.104	0.156	0.052	0.104	0.052	0.052	0.156	0.052	0.104	0.156	0.052	0.104	0.104	0.104	0.052	
7	PC	0.049	0.147	0.049	0.098	0.098	0.049	0.049	0.049	0.049	0.147	0.049	0.049	0.098	0.049	0.098	0.098	0.049	0.147	
8	NACC	0.049	0.147	0.049	0.147	0.147	0.049	0.049	0.049	0.049	0.147	0.049	0.098	0.098	0.049	0.098	0.098	0.147	0.049	
9	NAGP	0.049	0.098	0.049	0.147	0.147	0.049	0.098	0.147	0.098	0.098	0.049	0.098	0.049	0.147	0.098	0.098	0.098	0.049	
10	UDEC	0.045	0.136	0.136	0.136	0.136	0.045	0.091	0.091	0.045	0.091	0.091	0.136	0.045	0.045	0.091	0.091	0.091	0.045	
11	PSGD	0.045	0.136	0.091	0.136	0.136	0.045	0.136	0.045	0.045	0.091	0.045	0.136	0.045	0.045	0.091	0.091	0.091	0.045	
12	CSGP	0.045	0.045	0.045	0.136	0.136	0.045	0.045	0.136	0.045	0.045	0.091	0.045	0.045	0.045	0.091	0.091	0.045	0.045	
13	GISP	0.045	0.045	0.045	0.045	0.136	0.136	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.136	0.091	0.091	0.045	0.045	
14	TGP	0.045	0.136	0.045	0.136	0.136	0.045	0.136	0.045	0.045	0.045	0.045	0.136	0.045	0.045	0.136	0.136	0.136	0.045	
15	ECSP	0.042	0.125	0.042	0.125	0.125	0.084	0.084	0.042	0.042	0.084	0.042	0.125	0.042	0.042	0.125	0.125	0.125	0.042	
16	PSGP	0.042	0.042	0.042	0.125	0.125	0.042	0.042	0.125	0.084	0.084	0.042	0.084	0.042	0.084	0.084	0.084	0.125	0.042	
17	TUPC	0.042	0.084	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.084	0.042	0.042	0.125	0.042	0.125	0.125	0.125	0.125	
18	GICC	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.105	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.07	0.105	0.105	0.035	0.035	
19	NPRP	0.038	0.115	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.115	0.077	0.038	0.077	0.038	0.077	0.077	0.038	0.115	
20	PCGP	0.031	0.031	0.031	0.031	0.094	0.031	0.031	0.094	0.094	0.094	0.031	0.031	0.031	0.031	0.063	0.063	0.031	0.031	
21	GIGP	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.063	0.031	0.031	0.031	0.031	0.094	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	
22	GSGP	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.084	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.056	0.028	0.056	0.056	0.028	0.028	
23	EIPI	0.024	0.024	0.024	0.024	0.073	0.024	0.024	0.024	0.049	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	
Valoración final			2.186	1.239	2.190	2.44	1.361	1.504	1.483	1.177	2.015	1.180	1.765	1.559	1.316	2.158	2.158	1.838	1.257	
Orden			10	48	9	2	44	40	41	50	20	49	25	37	46	11	12	23	47	

Continuación

No	Criterio Código	Peso	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
1	ESCC	0.052	0.156	0.156	0.156	0.156	0.052	0.104	0.104	0.156	0.052	0.156	0.104	0.156	0.156	0.052	0.156	0.156	0.156
2	TIPI	0.052	0.052	0.104	0.104	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.156	0.156	0.104	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156
3	TUCC	0.052	0.156	0.104	0.156	0.052	0.104	0.156	0.156	0.156	0.052	0.052	0.052	0.156	0.156	0.052	0.156	0.156	0.156
4	TEPI	0.052	0.052	0.156	0.052	0.052	0.104	0.052	0.052	0.052	0.156	0.052	0.156	0.104	0.156	0.104	0.052	0.052	0.052
5	PIDC	0.052	0.104	0.104	0.156	0.052	0.104	0.156	0.156	0.052	0.052	0.052	0.156	0.156	0.156	0.104	0.104	0.156	0.156
6	PRSE	0.052	0.104	0.104	0.104	0.052	0.052	0.104	0.104	0.052	0.052	0.052	0.156	0.104	0.156	0.052	0.104	0.156	0.156
7	PC	0.049	0.049	0.049	0.147	0.147	0.049	0.147	0.147	0.049	0.049	0.049	0.098	0.049	0.147	0.049	0.049	0.147	0.147
8	NACC	0.049	0.049	0.147	0.147	0.147	0.049	0.147	0.147	0.147	0.049	0.049	0.098	0.147	0.147	0.098	0.147	0.147	0.147
9	NAGP	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.098	0.098	0.049	0.147	0.098	0.147	0.147	0.147	0.098	0.098	0.098	0.147
10	UDEC	0.045	0.045	0.091	0.045	0.045	0.136	0.091	0.091	0.045	0.045	0.045	0.136	0.091	0.091	0.136	0.045	0.091	0.091
11	PSGD	0.045	0.136	0.091	0.091	0.045	0.136	0.091	0.091	0.136	0.045	0.045	0.091	0.045	0.091	0.091	0.045	0.091	0.091
12	CSGP	0.045	0.091	0.091	0.045	0.091	0.045	0.136	0.136	0.045	0.136	0.091	0.136	0.136	0.091	0.091	0.045	0.045	0.045
13	GISP	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.136	0.045	0.136	0.136	0.091	0.045	0.045	0.091	0.045
14	TGP	0.045	0.136	0.091	0.136	0.091	0.136	0.045	0.045	0.136	0.091	0.045	0.045	0.091	0.045	0.091	0.045	0.091	0.045
15	ECSP	0.042	0.125	0.042	0.125	0.042	0.125	0.084	0.084	0.125	0.084	0.042	0.084	0.042	0.042	0.042	0.042	0.084	0.042
16	PSGP	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.084	0.084	0.042	0.125	0.042	0.125	0.125	0.042	0.125	0.042	0.042	0.042
17	TUPC	0.042	0.042	0.042	0.125	0.125	0.042	0.125	0.125	0.042	0.042	0.042	0.084	0.042	0.125	0.042	0.084	0.125	0.125
18	GICC	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.070	0.070	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.070	0.035	0.035	0.105	0.105
19	NPRP	0.038	0.038	0.038	0.115	0.115	0.077	0.115	0.115	0.038	0.038	0.038	0.077	0.038	0.115	0.038	0.115	0.115	0.115
20	PCGP	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.063	0.063	0.031	0.094	0.094	0.094	0.094	0.063	0.094	0.031	0.094	0.031
21	GIGP	0.031	0.063	0.094	0.031	0.031	0.063	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.063	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.063
22	GSGP	0.028	0.028	0.028	0.028	0.056	0.028	0.084	0.084	0.028	0.028	0.028	0.056	0.028	0.028	0.028	0.028	0.084	0.084
23	EIPI	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.073	0.073	0.073	0.073	0.049	0.049	0.024	0.024	0.024
Valoración final			1.653	1.757	1.991	1.578	1.580	2.103	2.103	1.570	1.664	1.413	2.356	2.130	2.349	1.702	1.681	2.335	2.221
Orden			32	26	21	35	34	15	16	36	31	43	5	13	6	29	30	7	8

Continuación

No	Criterio Código	Peso	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	Total
1	ESCC	0.052	0.156	0.156	0.156	0.052	0.052	0.052	0.052	0.156	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.104	5.096
2	TIPI	0.052	0.156	0.104	0.156	0.052	0.104	0.156	0.156	0.156	0.052	0.052	0.052	0.104	0.104	0.104	0.156	0.104	4.836
3	TUCC	0.052	0.156	0.156	0.156	0.052	0.052	0.052	0.052	0.156	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.104	0.052	0.104	4.940
4	TEPI	0.052	0.052	0.052	0.156	0.156	0.104	0.156	0.156	0.104	0.156	0.104	0.156	0.156	0.156	0.104	0.156	0.104	4.940
5	PIDC	0.052	0.052	0.052	0.156	0.104	0.104	0.156	0.156	0.104	0.052	0.052	0.052	0.104	0.156	0.052	0.156	0.156	5.304
6	PRSE	0.052	0.156	0.052	0.156	0.052	0.052	0.156	0.156	0.156	0.104	0.052	0.052	0.104	0.156	0.052	0.156	0.156	4.992
7	PC	0.049	0.147	0.049	0.147	0.049	0.049	0.098	0.098	0.147	0.049	0.049	0.049	0.098	0.049	0.049	0.049	0.049	4.165
8	NACC	0.049	0.147	0.147	0.147	0.049	0.049	0.098	0.049	0.147	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.098	0.098	0.098	4.900
9	NAGP	0.049	0.049	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.049	0.147	0.147	0.098	0.098	0.147	0.098	5.243
10	UDEC	0.045	0.136	0.091	0.136	0.091	0.045	0.136	0.136	0.136	0.045	0.045	0.045	0.091	0.045	0.045	0.136	0.136	4.394
11	PSGD	0.045	0.045	0.136	0.136	0.091	0.045	0.136	0.045	0.136	0.045	0.136	0.045	0.045	0.045	0.136	0.091	0.136	4.348
12	CSGP	0.045	0.091	0.045	0.136	0.091	0.045	0.136	0.136	0.136	0.136	0.091	0.091	0.136	0.136	0.045	0.136	0.091	4.348
13	GISP	0.045	0.091	0.045	0.136	0.091	0.045	0.136	0.136	0.136	0.136	0.136	0.045	0.136	0.136	0.045	0.091	0.045	3.850
14	TGP	0.045	0.045	0.091	0.136	0.091	0.045	0.091	0.091	0.136	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.136	0.045	0.091	4.122
15	ECSP	0.042	0.042	0.125	0.125	0.084	0.042	0.084	0.084	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.125	0.084	0.084	3.805
16	PSGP	0.042	0.042	0.042	0.125	0.125	0.084	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.084	0.042	0.125	0.084	4.056
17	TUPC	0.042	0.125	0.042	0.125	0.042	0.042	0.084	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	3.470
18	GICC	0.035	0.105	0.035	0.105	0.035	0.035	0.070	0.035	0.035	0.07	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.07	2.474
19	NPRP	0.038	0.115	0.038	0.115	0.077	0.038	0.077	0.038	0.038	0.038	0.077	0.038	0.038	0.077	0.038	0.077	0.077	3.373
20	PCGP	0.031	0.031	0.031	0.094	0.094	0.063	0.094	0.094	0.094	0.031	0.094	0.094	0.094	0.094	0.031	0.094	0.063	3.042
21	GIGP	0.031	0.031	0.031	0.094	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.094	0.031	0.094	0.031	0.094	0.031	0.031	2.101
22	GSGP	0.028	0.056	0.028	0.084	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.056	1.923
23	EIPI	0.024	0.024	0.049	0.073	0.073	0.024	0.073	0.049	0.049	0.024	0.024	0.073	0.073	0.073	0.024	0.073	0.049	1.976
Valoración final			2.050	1.744	2.997	1.755	1.326	2.371	2.092	2.437	1.553	1.525	1.441	1.890	1.785	1.581	2.109	2.025	
Orden			18	28	1	27	45	4	17	3	38	39	42	22	24	33	14	19	

Tarea 4

Variables jerarquizadas de mayor puntuación. Fuente: elaboración propia.

Posición	Variables jerarquizadas	Relación	Puntuación	Código
1	Total de investigadores insertados anualmente a proyectos.	Total de profesores incorporados a proyectos.	2.997	TINVP
2	No de asesorías en el año para conformar expedientes	Total de asesorías	2.440	NACE
3	Total de Profesores y/o Investigadores Titulares y Auxiliares jefes de Proyectos de Investigación	Total de Profesores y/o Investigadores Titulares y Auxiliares	2.437	TPIJP
4	Total de Proyectos de Investigación (Total de Proyectos Asociados a Programas (P.A.P) aprobados+ Total de Proyectos No Asociados a Programas (P.N.A.P)	Total de impactos reportados por proyectos en el semestre. Total de proyectos terminados con éxito. Total de Dr.C insertados como lideres de proyectos de investigación	2.356	TPI
5	Total de Proyectos Asociados a Programas (P.A.P) presentados en la convocatoria en el año	Total de Proyectos Asociados a Programas (P.A.P) aprobados	2.335	TPAP
6	No de asesoría en el año para diseñar proyectos	Total de asesorías	2.190	NADP
7	Total de profesionales identificados en el año	Total de profesionales categorizados en el año	2.186	TPIA
8	Total de presupuesto que demandan los Proyectos de investigación	Total de presupuesto ejecutado en los Proyectos de investigación	2.183	TPEP
9	Total de tiempo empleado en la verificación	Total de tiempo empleado en la captación. Total de tiempo empleado en la confección	2.158	TTEV
10	Total de Tiempo de planificación (premio)	Total de Tiempo de identificación de los premios. Total de Tiempo de organización del expediente para premio. Total de Tiempo de asesoría. Total de Tiempo de entrega de expediente para premio). Total de expedientes propuestos por año.	2.158	TTPP
11	Total de publicaciones de revistas externas capturadas	Total de publicaciones capturadas	2.103	TPS(Not OJ)
12	Total de publicaciones de revistas de impacto capturadas en el semestre	Total de publicaciones capturadas	2.103	TPQ1S
13	Total de proyectos institucionales en correspondencia con las Prioridades Locales de Investigación en Salud	Total de Proyectos No Asociados a Programas (P.N.A.P)	2.092	TPIPL
14	Total de asesorías para la producción científica	Total de publicaciones capturadas	2.050	TAPC
15	Total de prioridades en los P.A. P	Total de prioridades	1.890	TPAPP

Anexo 7. Resumen de la información principal para cada indicador

Índice de Generación de impactos	Total de impactos	Tesis de maestría o especialidad	Tesis doctorado	Publicaciones	Eventos	Premios	Impacto social	Total de proyectos de Investigación
	Suma de: Tesis de maestría ó especialidad + Tesis doctorado + Publicaciones + Eventos+ Premios dividido entre total de proyectos	Balances de Ciencia e Innovación de departamentos, Informe de evaluación de investigadores	Posgrado: base de datos de doctores en ciencias	Balances de Ciencia e Innovación de departamentos, evaluación de investigadores, bases de datos de publicaciones, repositorios	Balances de Ciencia e Innovación de departamentos, Informes de relatoría relatorías	Balances de Ciencia e Innovación de departamentos, Informe de investigadores relatorías	Expedientes e informes y actas emitidos por los departamento y extensión universitaria, evidencias	Base de datos de proyectos

Índice de incorporación de profesores a proyectos

Total de profesores insertados anualmente a proyectos	Total de Profesores del claustro
Base de datos de proyectos e informe semestral de proyectos	Base de datos del claustro (Cuadro)

Índice de participación de Dr.C. en PI

Total de Dr.C. insertados como líderes de proyectos de investigación	Total de Proyectos de Investigación
Base de datos de proyectos e informe semestral de proyectos, Claustro	Base de datos de proyectos e informe semestral de proyectos

Índice de categorización

Total de profesionales categorizados en el año	Total de profesionales identificados en el año
Informe de Balance de Ciencia e Innovación, evaluación de investigadores, Resolución del CITMA con las aprobaciones, dictamen del consejo científico	Repositorios de publicaciones, Base de datos de proyectos, base de datos del claustro, Base de datos de investigadores

Índice de ejecución del presupuesto por proyectos de CTI

Total del presupuesto ejecutado por proyecto en el semestre	Total de presupuesto que demandan los Proyectos de investigación
Economía y servicio, informe de proyectos, Informe de Balances	Economía y servicio, informe de proyectos, Informe de Balances

Tiempo de desarrollo

Total de tiempo empleado en la captación	Total de tiempo empleado en la verificación	Total de tiempo empleado en la confección	Total de profesionales identificados en el año
Observación directa, entrevista	Observación directa, entrevista	Observación directa, entrevista	Repositorios de publicaciones, Base de datos de proyectos, base de datos del claustro, Base de datos de investigadores

Anexo 8. Documentación del proceso de Ciencia e Innovación. Fuente: elaboración propia

	Universidad de Ciencias Médicas PUC	CÓDIGO:	
		Edición:	1ª
	Procedimiento para convocatoria, planeación y control de los proyectos de investigación	PAG:	1 de 6
		FECHA:	5/2018

1-Objetivos: Garantizar el cumplimiento de convocatoria, estructura y conformación de la carpeta de proyectos.

2-Alcance.

Este procedimiento es aplicable a todas las áreas y procesos de la Universidad de Ciencias Médicas y demás centros de subordinación provincial relacionados de una u otra forma con la actividad.

3-Responsabilidad y Autoridad.

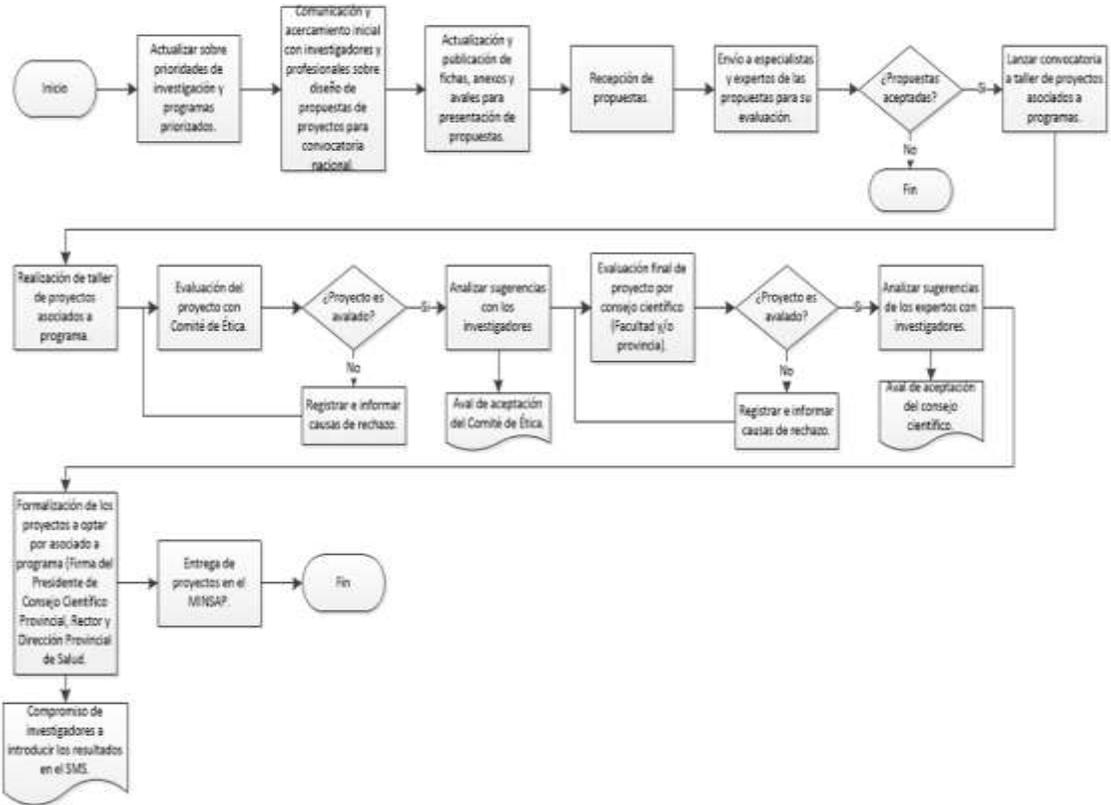
En el proceso de elaboración y aprobación de cualquier proyecto participarán, de acuerdo con sus funciones, las figuras siguientes:

- Organismo o entidad que aprueba el programa.
- Organismo o entidad que dirige el programa.
- Organismo o entidad que gestiona el programa.
- Equipo de dirección del programa.
- Entidad ejecutora principal y entidades participantes del proyecto.
- Jefe de proyecto y el equipo de investigación.
- Clientes, beneficiarios y usuarios de los resultados.
- Entidades financieras y suministradoras.

La Entidad Ejecutora Principal de un Proyecto tiene las responsabilidades siguientes:

- Elaborar y presentar, una vez aprobados por su Consejo Científico la propuesta de proyectos en los plazos establecidos.
- Nombrar los jefes de proyectos mediante resolución.
- Elaborar, presentar y firmar el contrato cuando proceda.
- Elaborar el presupuesto del proyecto y coordinar su inclusión en el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación y por ende en el Plan Técnico Económico, anual de la entidad.
- Elaborar un plan de realización del producto para cada año de ejecución (ver normas de gestión de la calidad). Elaborar un registro de control de cambios al diseño y desarrollo del producto.
- Crear un centro de costo para cada proyecto aprobado y registrar los gastos asociados a su ejecución.
- Establecer los mecanismos de control para el cumplimiento de los compromisos contractuales contraídos con las entidades participantes en el proyecto y realizar las subcontrataciones necesarias.
- Evaluar, por medio de su Consejo Científico el cumplimiento y calidad de los resultados y, el informe final del proyecto.

Nombre y Apellidos y Cargo	Fecha	Firma
Elaborado por:		
Revisado por:		
Aprobado por:		



Anexo 9. Registros para: variables relativas al claustro; compilación de normativas, resoluciones e indicadores del ranking

The screenshot shows a Microsoft Access database window with a table named 'Hoja1'. The table contains the following data:

C. Identidad	Nombres y Apellidos	IV: Sexo	e-mail	Institución	Profesión	Especialidad	Experto Per
53052800261	Felix Mayor Hernandez	M	mayorh.mtz@infomed.sld.cu	FCMM	Dr(a). Estomatología	Estomatología General Integral	
48050601012	Isabel Martinez Brito	F	isabelmartinez.mtz@infomed.sld.cu	FCMM	Dr(a). Estomatología	Ortodoncia	Estomatología
58052800581	Jose Alberto Perez Quiñones	M	jquiñones.mtz@infomed.sld.cu	FCMM	Dr(a). Estomatología	Estomatología General Integral	
74032708953	Judith Martinez Abreu	F	jmabreu.mtz@infomed.sld.cu	FCMM	Dr(a). Estomatología	Parodontología	Estomatología
61030901291	Larisa Hernandez Falcon	F	lfalcon.mtz@infomed.sld.cu	UCMM	Dr(a). Estomatología	Estomatología General Integral	

The screenshot shows a web application interface for 'Normalización Metrología y Gestión de la Calidad'. The interface includes the following sections and buttons:

- DATOS CURSISTAS:** Nombres, Cursos
- DATOS SOCIALES:** Cursos, Especialidad, Lugar
- COMITE ASESORES:** Com. As., Integrantes
- UNIDAD, CALIDAD:** U. Calidad
- INFORMES:** Curso Recibido, Com. As., U. Calidad, Curso R. Municipio, Integrantes

Anexo 10. Sistema para el cálculo de los costos de la calidad a través del programa Microsoft Excel

Costos de Calidad					
Proceso: Gestión de la innovación		Fecha: 28/2/2018			
Actividades desarrolladas en el proceso	Total G/S	Gasto Rep.Equi.	Gastos Mtto	Otros Gastos	Total General
No	Prevenición				
Organización					
1	Administración e información	88.71			88.71
2	Adquisición de Insumos y tecnología	0.00			0.00
3	Programas y planes de aseguramiento de la calidad	0.00			0.00
Sub-Total					88.71
Estudios de capacidad de proceso.					
4	Mantenimiento preventivo de los equipos	0.00			0.00
5	Mantenimiento de Patentes	0.00			0.00
6	Revisión de diagramas de flujos	0.00			0.00
Sub-Total					0.00
Documentación					
7	Elaboración de documentos(Procedimientos, Manuales, expedientes, Etc)	36.31			36.31
8	Formación del personal y desarrollo de investigaciones	0.00			0.00
Sub-Total					36.31
Otros					
9	Gastos asociados al personal de laboratorio para los analisis especiales	0.00			0.00
10	Análisis de los problemas de Calidad (Implantación del proceso de mejora continua, Preparación de normas de trabajo)	0.00			0.00

Costos por fallos internos				
1	Desperdicios generados por fallos o defectos			0.00
2	Duplicidad de ensayos tras apariciones de anomalías	0.0		0.00
3	Re-procesos tras la detección de anomalías (proyectos, Categorización Científica)	92.7		92.68
4	Re-inspecciones a causa de rechazos.	0.0		0.00
5	Atención por falta de competencias técnicas	27.6		27.55
6	Horas extras debido a compensaciones de fallos y/o repeticiones de operaciones:	36.9		36.94
7	Ausentismo	0.0		0.00
8	Robos			0.00
Total Fallos Internos				157.17
Costos por fallos Externos				
1	Cancelación de proveedores y retiradas de productos	0		0.00
2	Cambio de documentación.	0		0.00
3	Castigos y penalizaciones: pagar al cliente por mala practica			0.00
4	Re-inspecciones	0		0.00
5	Productos rechazados y devueltos	0		0.00
6	Robos			0.00
Total Fallos Externos				0.00
Total General				366.08
Costo de Prevenición/Costo total Calidad				0.34
Costo de Evaluación/Costo total Calidad				0.23
Costo por Fallos/Costo total Calidad				0.43

Anexo 11. Comportamiento de los costos de calidad en el período enero-mayo de los años 2015-2018 y 2019-2022

CLASIFICACIÓN	2015						2016						2017						2018						COMPORTAMIE NTO 2015-2018
	E	F	M	A	MY	PROM	E	F	M	A	MY	PROM	E	F	M	A	MY	PROM	E	F	M	A	MY	PROM	
COSTOS DE PREVENCIÓN	0.68	0.65	0.54	0.62	0.21	0.54	0.37	0.73	0.7	0.41	0.7	0.58	0.55	0.40	0.59	0.52	0.75	0.56	0.25	0.34	0.43	0.51	0.57	0.42	0.53
COSTOS DE EVALUACIÓN	0.10	0.20	0.08	0.07	0.21	0.13	0.07	0.09	0.08	0.26	0.15	0.13	0.00	0.13	0.02	0.16	0.12	0.09	0.43	0.23	0.19	0.18	0.29	0.26	0.15
COSTOS POR FALLOS	0.22	0.16	0.38	0.31	0.58	0.33	0.55	0.18	0.23	0.33	0.15	0.29	0.45	0.47	0.39	0.32	0.13	0.35	0.33	0.43	0.38	0.31	0.15	0.32	0.32

CLASIFICACIÓN	2019						2020						2021						2022						COMPORTAMIE NTO 2019-2022
	E	F	M	A	MY	PROM	E	F	M	A	MY	PROM	E	F	M	A	MY	PROM	E	F	M	A	MY	PROM	
COSTOS DE PREVENCIÓN	0.56	0.45	0.62	0.23	0.35	0.44	0.48	0.31	0.50	0.48	0.72	0.50	0.66	0.49	0.69	0.46	0.65	0.59	0.43	0.4	0.54	0.42	0.61	0.48	0.50
COSTOS DE EVALUACIÓN	0.23	0.43	0.29	0.59	0.30	0.37	0.21	0.69	0.36	0.29	0.12	0.33	0.14	0.25	0.2	0.36	0.07	0.20	0.33	0.45	0.28	0.37	0.19	0.32	0.31
COSTOS POR FALLOS	0.21	0.12	0.09	0.19	0.35	0.19	0.31	0.00	0.13	0.23	0.16	0.17	0.2	0.26	0.12	0.17	0.28	0.21	0.24	0.15	0.17	0.21	0.20	0.19	0.19

Anexo 12. Correlación entre el índice integral de desempeño global (variable dependiente) y el índice integral de los procesos del SCI (variable independiente)

Correlations

		Índice integral de desempeño global	Capacidad de Gestión de premios	Índice de Generación de impactos	Índice de incorporación de profesores a proyectos	Índice de asesoría para categorización	Índice de participación de DrC en PI	Porcentaje de (P.A.P) aprobados	Índice de asesoría para proyectos	Índice de categorización	Tiempo de desarrollo	Índice de Captura publicaciones externas	Índice de éxito de asesoría Producción Científica	Índice de correspondencia de P.A.P aprobados a prioridades nacionales (grado de cobertura de las prioridades)	Índice de ejecución del presupuesto por proyectos de CTI
Índice integral de desempeño global	Pearson Correlation	1	-.951**	.666	.851**	.900**	-.688	.688	.888**	.749	-.971**	-.673	.496	.853**	.639
	Sig. (2-tailed)		.000	.072	.007	.002	.059	.059	.003	.033	.000	.068	.211	.007	.088
	N	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Capacidad de Gestión de premios	Pearson Correlation	-.951**	1	-.775*	-.688	-.951**	-.713*	-.781*	-.938**	-.745*	.961**	.663	-.353	-.692	-.684
	Sig. (2-tailed)	.000		.024	.059	.000	.047	.022	.001	.034	.000	.073	.392	.057	.061
	N	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Índice de Generación de impactos	Pearson Correlation	.666	-.775*	1	.326	.632	.643	.748*	.605	.674	-.737*	-.620	.358	.263	.528
	Sig. (2-tailed)	.072	.024		.431	.093	.085	.033	.112	.067	.037	.101	.385	.529	.179
	N	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Índice de incorporación de profesores a proyectos	Pearson Correlation	.851**	-.688	.326	1	.696	.424	.382	.720**	.390	-.768*	-.331	.686	.886**	.537
	Sig. (2-tailed)	.007	.059	.431		.055	.295	.350	.044	.339	.026	.424	.060	.003	.170
	N	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Índice de asesoría para categorización	Pearson Correlation	.900**	-.951**	.632	.696	1	.691	.758**	.964**	.625	-.876**	-.596	.219	.657	.712*
	Sig. (2-tailed)	.002	.000	.093	.055		.057	.029	.000	.098	.004	.119	.603	.077	.048
	N	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Índice de participación de DrC en PI	Pearson Correlation	.688	-.713*	.643	.424	.691	1	.356	.717*	.716*	-.590	-.555	-.072	.394	.788
	Sig. (2-tailed)	.059	.047	.085	.295	.057		.387	.045	.046	.124	.153	.866	.334	.020
	N	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Porcentaje de (P.A.P) aprobados	Pearson Correlation	.688	-.781*	.748*	.382	.758**	.356	1	.607	.627	-.782*	-.787*	.305	.411	.270
	Sig. (2-tailed)	.059	.022	.033	.350	.029	.387		.111	.096	.022	.021	.463	.311	.518
	N	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Índice de asesoría para proyectos	Pearson Correlation	.888**	-.938**	.605	.720**	.964**	.717*	.607	1	.541	-.846**	-.442	.257	.641	.827*
	Sig. (2-tailed)	.003	.001	.112	.044	.000	.045	.111		.167	.008	.273	.540	.087	.011
	N	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Índice de categorización	Pearson Correlation	.749	-.745*	.674	.390	.625	.716*	.627	.541	1	-.775*	-.847**	.088	.625	.275
	Sig. (2-tailed)	.033	.034	.067	.339	.098	.046	.096	.167		.024	.008	.836	.097	.510
	N	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Tiempo de desarrollo	Pearson Correlation	-.971**	.961**	-.737*	-.768*	-.876**	-.590	-.782*	-.846**	-.775*	1	.688	-.524	-.815**	-.520
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.037	.026	.004	.124	.022	.008	.024		.059	.183	.014	.186
	N	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Índice de Captura publicaciones externas	Pearson Correlation	-.673	.663	-.620	-.331	-.596	-.555	-.787*	-.442	-.847**	.688	1	-.137	-.480	-.222
	Sig. (2-tailed)	.068	.073	.101	.424	.119	.153	.021	.273	.008	.059		.745	.229	.597
	N	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Índice de éxito de asesoría Producción Científica	Pearson Correlation	.496	-.353	.358	.686	.219	-.072	.305	.257	.088	-.524	-.137	1	.521	.155
	Sig. (2-tailed)	.211	.392	.385	.060	.603	.866	.463	.540	.836	.183	.745		.186	.715
	N	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Índice de correspondencia de P.A.P aprobados a prioridades nacionales (grado de cobertura de las prioridades)	Pearson Correlation	.853**	-.692	.263	.886**	.657	.394	.411	.641	.625	-.815**	-.480	.521	1	.290
	Sig. (2-tailed)	.007	.057	.529	.003	.077	.334	.311	.087	.097	.014	.229	.186		.485
	N	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Índice de ejecución del presupuesto por proyectos de CTI	Pearson Correlation	.639	-.684	.528	.537	.712*	.788*	.270	.827*	.275	-.520	-.222	.155	.290	1
	Sig. (2-tailed)	.088	.061	.179	.170	.048	.020	.518	.011	.510	.186	.597	.715	.485	
	N	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Anexo 13. Cuestionario empleado para la validación del instrumento de gestión

Estimado experto, sobre el instrumental metodológico para la gestión del desempeño del Sistema de Ciencia e Innovación enfocado a los procesos académicos en Salud, le solicitamos su valoración sobre los aspectos siguientes en una escala del 1 al 5, donde 5 es el valor máximo:

1. ¿Considera Ud. que la operacionalización de las herramientas planteadas en el procedimiento propuesto para la gestión del desempeño, contribuye a la mejora de los procesos académicos en Salud?

5___ 4___ 3___ 2___ 1___

2. ¿La utilización del enfoque a procesos contribuye a la aplicación del procedimiento?

5___ 4___ 3___ 2___ 1___

3. ¿Considera Ud. que el procedimiento propuesto es factible de aplicar en las condiciones actuales de los procesos académicos en Salud?

___ SÍ NO SÉ___ NO___

4. ¿Si tuviera que gestionar el desempeño en una unidad de salud, utilizaría el procedimiento propuesto?

___ SÍ NO SÉ___ NO___

5. ¿Considera Ud. necesario y actualizado el procedimiento?

5___ 4___ 3___ 2___ 1___

6. ¿Considera Ud. que el procedimiento propuesto resulta provechoso para lograr implantar acciones de mejora de forma efectiva, que contribuyan a la calidad de los procesos académicos?

Me satisface mucho___ Más satisfecho que insatisfecho___ Me es indiferente___

Más insatisfecho que satisfecho___ No me satisface___ No sé qué decir___

7. ¿Existe coherencia entre las fases y pasos que conforman el procedimiento?

5___ 4___ 3___ 2___ 1___

8. ¿La teoría relativa a la Gestión de la Calidad y del desempeño organizacional fundamenta las fases y pasos del procedimiento?

5___ 4___ 3___ 2___ 1___

9. ¿Considera Ud. acertadas las variables definidas para el diseño del instrumento metodológico?

5___ 4___ 3___ 2___ 1___

10. ¿Considera Ud. importantes los resultados esperados de la aplicación del procedimiento?

5___ 4___ 3___ 2___ 1___

11. ¿Recomendaría la aplicación del procedimiento para la mejora de la calidad de los procesos académicos? Tomando 10 como valor máximo.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

12. Los principios que rigen el procedimiento son: a) Mejora continua (monitoreo permanente de los indicadores de calidad, búsqueda sistemática de soluciones, y la retroalimentación contribuye

a la toma de decisiones efectivas); b) Parsimonia (su aplicación debe resultar la más sencilla posible dentro de la complejidad inherente a los procesos académicos en Salud); c) Flexibilidad (capacidad de aplicarse total o parcialmente de acuerdo a cada entidad); d) Consistencia lógica (secuencia lógica de los pasos); e) Trascendencia (las acciones, consecuencias de su proceder, tienen una influencia significativa en las organizaciones y su entorno). ¿Expresar en qué medida está de acuerdo?

5___ 4___ 3___ 2___ 1___

Anexo 14. Resultados del cuestionario de validación.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
E1	5	5	SI	NS	5	MSI	4	4	5	5	10	5
E2	5	5	SI	NS	5	MSI	4	4	4	4	10	5
E3	5	5	SI	SI	5	MSM	5	5	5	5	9	4
E4	5	5	SI	SI	5	MSM	4	5	5	5	10	5
E5	5	4	SI	SI	4	MSM	5	4	5	5	7	4
E6	5	5	SI	si	5	MSM	4	5	5	5	10	5
E7	5	5	NS	si	5	MSM	5	5	5	5	6	5