

Sistema de gestión de la calidad para el proceso de investigación: Universidad de Otavalo, Ecuador

Quality management system for the research process: University of Otavalo, Ecuador

Volumen 19, Número 1
Enero-Abril
pp. 1-32

Este número se publica el 1 de enero de 2019
DOI: [10.15517/aie.v19i1.35235](https://doi.org/10.15517/aie.v19i1.35235)

Francisco Ángel Becerra Lois
Adrián Manuel Andrade Orbe
Lidia Inés Díaz Gispert

Revista indizada en [REDALYC](#), [SCIELO](#)

Revista distribuida en las bases de datos:

[LATINDEX](#), [DOAJ](#), [REDIB](#), [IRESIE](#), [CLASE](#), [DIALNET](#), [SHERPA/ROMEO](#),
[QUALIS-CAPES](#), [MIAR](#)

Revista registrada en los directorios:

[ULRICH'S](#), [REDIE](#), [RINACE](#), [OEI](#), [MAESTROTECA](#), [PREAL](#), [CLACSO](#)

Sistema de gestión de la calidad para el proceso de investigación: Universidad de Otavalo, Ecuador

Quality management system for the research process: University of Otavalo, Ecuador

Francisco Ángel Becerra Lois¹
Adrián Manuel Andrade Orbe²
Lidia Inés Díaz Gispert³

Resumen: El modo en que las universidades han adoptado un enfoque centrado en la gestión de la calidad para lograr una mayor eficiencia y eficacia en la dirección de los procesos universitarios, y asegurar su mejora continua, es uno de los problemas principales de la gestión universitaria moderna. El objetivo general del artículo es proponer un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) para el proceso de investigación, basado en la norma ISO 9001:2015 y en el modelo de evaluación institucional utilizado en Ecuador, para certificar la calidad de las universidades. La Universidad de Otavalo incluyó en su plan estratégico 2015-2020 el diseño e implementación de un SGC, lo cual requirió el desarrollo de una investigación de naturaleza exploratoria y descriptiva, así como el uso de una metodología mixta estructurada en siete etapas, que abarcaron desde la definición del tipo de estudio hasta el diseño del SGC. Además, incluyó los instrumentos de investigación estructurados y no estructurados, elaborados para la recolección de la información. El resultado final del trabajo fue un diagnóstico fundamentado de la situación del proceso de investigación en la institución y el diseño e implementación de un SGC, el cual está integrado por cinco subprocesos con sus respectivas caracterizaciones, flujogramas y procedimientos, incluyendo los documentos y registros requeridos para el aseguramiento de la calidad. Su aplicación ha permitido mejorar la organización del proceso investigativo, evidenciado en los resultados en la gestión de proyectos y en la producción científica lograda.

Palabras clave: calidad de la educación, gestión de la investigación, gestión de la información, gestión de documentos.

Abstract: The way in that the universities have adopted a focus centered in the administration of the quality to improve efficiency and effectiveness in the management of university processes and ensure their continuous improvement, is one of the main problems of the modern university management. The general objective of this paper is to propose a Quality Management System (QMS) for the research process, based on the ISO 9001: 2015 standard and the institutional evaluation model used in Ecuador to certify the quality of the universities. The University of Otavalo included in its strategic plan 2015-2020 the design and implementation of a QMS, which required the development of an exploratory and descriptive research, and the use of a mixed methodology, structured in seven stages, that covered the definition of the type of study up to the design of the QMS, and included structured and unstructured research instruments, prepared for the collection of information. The final result of the work was an informed diagnosis of the situation of the research process in the institution and the design and implementation of a QMS, which is composed of five subprocesses with their respective characterizations, flowcharts and procedures, including the documents and records required to assure its quality. Its application has allowed to improve the organization of the investigative process, evidenced in the results in the management of projects and in the achieved scientific production.

Key words: quality of education, management of research, information management, document management.

¹ Profesor Titular de la Universidad de Cienfuegos, Departamento de Estudios Económicos, Cuba. Doctor en Ciencias Económicas. Dirección electrónica: fbecerra@ucf.edu.cu

² Universidad de Otavalo, Director de la carrera Administración de Empresas, Ecuador. Maestría en Administración de Empresas con mención en Gerencia de la Calidad y Productividad, Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE). Dirección electrónica: aandrade@uotavalo.edu.ec

³ Profesora Titular de la Universidad de Otavalo, Ecuador. Doctora en Ciencias Económicas, Ecuador. Dirección electrónica: ldiaz@uotavalo.edu.ec

Ensayo recibido: 12 de junio, 2018

Enviado a corrección: 11 de setiembre, 2018

Aprobado: 29 de octubre, 2018

1. Introducción

El sistema de gestión es esencial para el buen funcionamiento de las instituciones de educación superior, y abarca la interrelación de un conjunto de elementos que interactúan entre sí para establecer políticas, objetivos y procesos que permitan alcanzar los objetivos estratégicos de una organización. El Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) es aquella parte del sistema de gestión relacionada con la calidad, y es una herramienta que permite formar una estructura organizativa de fácil manejo mediante el diseño de procesos, subprocesos y actividades. El proceso de gestión debe ser sistémico, con una perspectiva estratégica y basada en un enfoque de calidad que esté soportado en modelos y sistemas de gestión orientados al mejoramiento continuo.

El compromiso de las Instituciones de Educación Superior (IES) con la sociedad obliga a sus directivos a perfeccionar sus sistemas de gestión e implementar las nuevas tendencias de la administración en sus organizaciones para mejorar su oferta a la sociedad, mediante la implementación de nuevos métodos y técnicas para la gestión académica. Con respecto a la calidad en las IES, Del Carmen Villarreal plantea:

(...) La gestión de calidad en las universidades públicas y privadas, es una herramienta para documentar los procesos administrativos y académicos basados en el cumplimiento de sus pilares fundamentales como docencia, investigación y extensión, asociados a las enseñanzas universitarias aplicando la mejora continua. Para ello, la universidad debe contar con una política de calidad, basada en el enfoque del sistema de gestión de calidad, fundamentada en sus procesos de acuerdo a la estructura funcional de los organigramas gerenciales aplicado a las políticas universitarias, alineados a los principios, los valores, para ofrecer una formación académica dirigida al saber científico, profesional en función de su oferta académica (...). (2015, p.1)

Actualmente existe varios modelos que permiten gestionar la calidad y son aplicados a escala mundial en empresas y universidades, como son: modelo japonés Premio "Malcolm Deming", 1951; el modelo norteamericano Premio de "Malcolm Baldrige", 1987; el modelo europeo EFQM Premio "Fundación Europea para la Gestión de la Calidad", 1991; el modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión Premio "Iberoamericano", 1999 y las normas ISO, desarrolladas por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Cada uno

posee sus especificidades como herramientas que contribuyen a la mejora de la gestión en las IES (Crespo, Castellanos y Zayas, 2017).

En Ecuador, como en la mayoría de los países de la región, hay una gran variedad de IES de diferentes dimensiones, con culturas institucionales diversas y distintas fuentes de financiamiento. Esta diversidad le permite al sistema educativo responder con relativa flexibilidad a las demandas crecientes de la sociedad y del mercado laboral, y se traduce en la necesidad de optimizar los recursos humanos y financieros. Por ello, todas las universidades ecuatorianas están enfrascadas en perfeccionar su sistema de gestión basado en una cultura de pensamiento estratégico. Las exigencias del ente evaluador externo a las universidades, el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) también se enfoca en el aseguramiento de un servicio educativo de calidad en todas las funciones sustantivas de la educación superior, en el aumento de la satisfacción de los clientes internos y externos, y en la implementación de estrategias de mejora continua.

Este contexto plantea nuevas exigencias a las universidades, retos a los que deben responder con el incremento en la calidad de los servicios. Por ello, una mayor cantidad de IES ha decidido utilizar la norma ISO 9001:2015 para gestionar la calidad de sus procesos, como lo evidencian las investigaciones desarrollada por Álvarez (2008), Díaz Segarra (2016), Hernández, Arcos y Sevilla (2013), Efimovna y Anatolyevna (2015), Cadena (2016), Fontalvo y De La Hoz (2018) y Moreno (2017). En el año 2015, la Universidad de Otavalo decidió incluir en su planificación estratégica el perfeccionamiento de su modelo de gestión y el diseño un SGC para contribuir al mejoramiento continuo de los procesos universitarios (Acosta, Becerra y Jaramillo, 2017; Polaino y Romillo, 2017).

Por tal razón, el objetivo general de este trabajo es proponer el diseño de un SGC para el proceso de investigación en la Universidad de Otavalo (UO). Este se integra al SGC de la institución, el cual forma parte de su modelo de gestión, basado en la planificación estratégica. Como objetivos específicos, se proponen: a) Exponer elementos teóricos relacionados con los SGC y su aplicación en el contexto universitario b) Proponer una metodología para elaborar un SGC, aplicado al proceso de investigación en la Universidad de Otavalo c) Diseñar un SGC aplicando el ciclo de Deming en el proceso de investigación, para contribuir a su mejoramiento.

2. Referente teórico

Considerando que la esencia de la investigación realizada es la propuesta de un SGC para la UO, resulta conveniente considerar, como punto de partida de este artículo, el análisis del concepto de calidad, su evolución, los sistemas de gestión de la calidad y los pilares fundamentales en que se ha sustentado su aseguramiento en las instituciones de educación superior.

El concepto de calidad ha ido evolucionando desde la prehistoria hasta la actualidad, pero alcanza su mayor relevancia en la actividad empresarial y en la última mitad del siglo anterior. Destacan varios autores reconocidos internacionalmente, quienes hacen énfasis en determinados aspectos como: la calidad como valor (Feigenbaum, 1951; Abbot, 1955), la calidad como conformidad con las especificaciones (Levitt, 1972; Gilmore, 1974), la calidad como cumplimiento de los requisitos (Crosby, 1979), la calidad como adecuación al uso (Juran y Gryna, 1988), uniformidad y confiabilidad (Deming, 1989) y cubrir y/o superar las expectativas del cliente (Grönroos, 1983; Parasuraman, Zeithamal y Berry, 1985), lo percibido por el cliente, cuando se trata de un servicio (Levit, 1972; Grönroos, 1983; Parasuraman *et al.*, 1985), satisfacción del cliente" (Gutiérrez, 1997).

Sin embargo, dichas definiciones, reconocidas en el mundo empresarial y académico, han generado discrepancias debido a que están más enfocadas en la producción de bienes materiales que en los servicios. Es por ello que se reconoce la necesidad de considerar el punto de vista del cliente a la hora de definir la calidad (Feigenbaum, 1986), sobre todo cuando se trata de un servicio (Parasuraman *et al.*, 1985); satisfacción y superación de las expectativas del cliente (Krajewski y Ritzman, 2000, p. 215, Gutiérrez, 1997); y de calidad como categoría socioeconómica" (Castro, 1998).

En esta evolución conceptual, se incluyen también organizaciones reconocidas internacionalmente, como la International Standard Organization (ISO). En su Norma Internacional, ISO 9001:2015 plantea que una organización orientada a la calidad promueve una cultura direccionada a obtener resultados en los comportamientos, actitudes, actividades y procesos para proporcionar valor mediante el cumplimiento de las necesidades y expectativas de los clientes y otras partes interesadas pertinentes. Y define:

La calidad de los productos y servicios de una organización está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes, y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes. La calidad de los productos y servicios incluye no

solo su función y desempeño previstos, sino también su valor percibido y el beneficio para el cliente. (ISO, 2015, pp. 7-8)

Los procesos que se desarrollan en una organización forman parte de la gestión de la calidad, la cual debe ser analizada desde un enfoque sistémico. Al respecto, la Norma ISO 9001:2015 plantea:

Un SGC comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados. El SGC gestiona los procesos que interactúan y los recursos que se requieren para proporcionar valor y lograr los resultados para las partes interesadas pertinentes. El SGC posibilita a la alta dirección optimizar el uso de los recursos considerando las consecuencias de sus decisiones a largo y corto plazo. (ISO, 2015, p. 8)

Un SGC formal proporciona un marco de referencia para planificar, ejecutar, realizar el seguimiento y mejorar el desempeño de las actividades de gestión de la calidad. El SGC no necesita ser complicado, más bien es necesario que refleje de manera precisa las necesidades de la organización. Al desarrollar el SGC, tanto la norma de 2008 como la de 2015, hacen énfasis en la utilidad de utilizar el ciclo PDCA, devenido del inglés *plan-do-check-act*, del conocido ciclo Deming. Al respecto, Cubillos y Rozo (2009) afirman:

Cabe anotar que además de su preocupación por la estadística aplicada al control de calidad, Shewhart también se preocupó por el rol administrativo de la calidad, diseñando el famoso ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar), bautizado más adelante por los japoneses como el ciclo Deming, el cual es la base de los sistemas de gestión de calidad existentes en la actualidad. (p. 84)

En Iberoamérica y en el resto del mundo muchas IES se han decidido por la utilización de las normas ISO para gestionar la calidad de sus procesos. Al considerar estas concepciones sobre la gestión de la calidad en las IES, Espí y Lemaitrela (2012) la enfocan como un proceso de aseguramiento y mejoramiento continuo para el desarrollo de productos y servicios, que satisfagan las necesidades de los usuarios y la sociedad, con mayor calidad, pertinencia, impacto, eficiencia, eficacia y efectividad.

El SGC forma parte del sistema de gestión de una organización, por tanto, se relaciona estrechamente con la dirección estratégica y los procesos estratégicos, fundamentales y de apoyo que desarrollan las IES. Adquiere un significado especial en los procesos estratégicos relacionados con la evaluación institucional y la acreditación universitaria, tanto institucional como de programas.

3. Metodología

La investigación tiene un enfoque mixto, pues conjuga un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos, que implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta para realizar inferencias de la información obtenida. La metodología aplicada se estructuró en siete etapas, cada una de las cuales se describe a continuación.

3.1 Tipo de estudio

La investigación realizada fue de naturaleza exploratoria y descriptiva. *Exploratoria* porque constituyó un primer acercamiento al diseño de un SGC en la Universidad de Otavalo, con el fin de obtener un panorama general del objeto de estudio, y *descriptiva* porque se examinaron las características del sistema, se seleccionaron las técnicas para obtener la información y se describieron los resultados, de modo que el proceso investigativo aportó elementos para conocer lo más relevante para la organización en materia de calidad y permitió establecer las pautas necesarias para su implementación. El trabajo de campo realizado contribuyó a obtener una visión amplia de los procesos universitarios mediante la aplicación de técnicas e instrumentos de recolección de la información y el análisis de datos.

3.2 Descripción de la población y la muestra

En esta investigación, la población objeto de estudio fueron los veinticuatro docentes que trabajan tiempo completo en las diferentes carreras de la Universidad de Otavalo, los cuales tienen, en su plan de trabajo individual, un componente relacionado con la investigación. Por tanto, constituyó un censo, debido a que abarcó el total de la población compuesta por aquellas personas docentes que tienen en su contenido la participación en los proyectos de investigación ejecutados en la Institución.

3.3 Instrumentos y recolección de la información

Los instrumentos utilizados para la obtención de información y recolección de los datos se diseñaron con el fin de realizar un diagnóstico del proceso de investigación. En este estudio se aplicaron: el análisis a través de un grupo focal con participantes moderadores, la entrevista estructurada, un cuestionario, la matriz de diagnóstico y el análisis FODA (matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas).

El *grupo focal* estuvo integrado por el rector, el vicerrector académico, la directora de investigación, el director de planificación, un director de carrera y un profesor investigador, todos con grado de doctor en ciencias específicas y con una destacada trayectoria investigativa. Su objetivo fue diagnosticar la calidad del proceso de investigación y ofrecer una primera aproximación a los posibles factores clave de éxito, fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la Institución para el desarrollo del proceso de investigación.

Para la entrevista se aplicó el instrumento *guion de la entrevista*, mediante el cual se formularon varias preguntas, se incluyeron preguntas abiertas para contribuir al desarrollo y amplitud de las ideas por parte del entrevistado. El objetivo de la entrevista fue conocer la situación actual del proceso de investigación y se le aplicó a la Directora de Investigación de la UO y al Vicerrector Académico, jefe inmediato superior de la dirección. Se estructuró en diecinueve preguntas con un formato que respetó el ciclo PHVA del siguiente modo:

Planificación (6 preguntas). Relacionadas con el plan de investigaciones, la capacitación, los recursos financieros, el tiempo, las actividades y las publicaciones.

Hacer (5 preguntas). Relacionadas con la información para la ejecución de las investigaciones, la comunicación a los clientes, los servicios que presta la dirección, la frecuencia de los informes de seguimiento y las herramientas utilizadas para el desarrollo del trabajo.

Verificación (4 preguntas). Relativas al cumplimiento de lo planificado, la eficiencia del proceso, la utilización de los recursos y la forma de controlar en el tiempo y con calidad.

Actuar (4 preguntas). Relativas a la adecuación de los procesos, la optimización de los recursos financieros, las certificaciones logradas y las mejoras inmediatas aplicadas.

El instrumento que se utilizó para la elaboración de las encuestas fue el *cuestionario*, por su utilidad para formular preguntas dirigidas a conseguir resultados directos. El cuestionario fue concebido con preguntas cerradas y se aplicó a los veinticuatro docentes de tiempo completo. En su diseño se incluyen preguntas de valoración según escala de Likert, las cuales fueron validadas mediante el juicio de expertos. Las preguntas fueron formuladas respetando el ciclo PHVA, con la finalidad de recolectar información acerca del estado actual del proceso de investigación.

Finalmente, para completar el diagnóstico se aplicó un instrumento al que se denominó Herramienta Diagnóstico, con el objetivo de identificar los factores internos y externos que han afectado el proceso investigativo para determinar los factores críticos de éxito. Su aplicación se realizó con base en los fundamentos de la Norma Internacional ISO 9001: 2015. Fueron evaluadas 177 afirmaciones considerando su estado actual en cuanto a: no sabe, no se cumple, se cumple insatisfactoriamente, se cumple aceptablemente, se cumple en alto grado, se cumple plenamente. Se constató si la evidencia era verbal o escrita y con base en ello fue calificado cada ítem según los criterios de: deficiente, inadecuado y satisfactorio. Según la calificación y la puntuación obtenida, se tipificó el tipo de acción en tres opciones a ejecutar para la mejora de la calidad: diseño e implementación, mejoramiento o mantenimiento. Los aspectos evaluados fueron:

Contexto de la organización (8 preguntas). Sobre el sistema de gestión de la calidad y sus procesos. La organización y su contexto, las necesidades y expectativas de las partes y el alcance del sistema.

Liderazgo (19 preguntas). Abordan el compromiso de la dirección, la política de calidad y las funciones de la organización, responsabilidades y autoridades.

Planificación para el SGC (17 preguntas). Incluye las acciones para afrontar riesgos y oportunidades, objetivos de calidad, la planificación para lograrlos y la planificación de los cambios.

SopORTE (38 preguntas). Relacionadas con los recursos, la competencia, la toma de conciencia y la información documentada.

Operación (75 preguntas). Es el aspecto más extenso, incluye la planificación y control operacional, la determinación de los requisitos de los servicios, su diseño y desarrollo,

el control de los servicios obtenidos externamente, la prestación y entrega de los servicios, y el control de los elementos de salida de servicios no conformes.

Evaluación del desempeño (13 preguntas). Considera el seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño, la auditoría interna y la revisión por la dirección.

Mejora (7 preguntas). Incluye las no conformidades, acciones correctivas y la mejora continua.

El análisis FODA se utilizó con el objetivo de determinar la situación actual del proceso de investigación, se analizaron sus características internas y externas, mediante matrices EFI para la evaluación de los factores internos (fortalezas y debilidades) y EFE para la evaluación de los factores externos (oportunidades y amenazas). El objetivo final de la construcción de la matriz es determinar las ventajas competitivas y la estrategia genérica a seguir en el proceso de investigación (Wheelen y Hunger, 2011).

La validación de la eficacia de los instrumentos utilizados se realizó mediante el juicio de los expertos, con la participación de los miembros del grupo de gestión de la calidad de la Universidad de Otavalo. Los expertos analizaron la validez de contenido, de criterio y de constructo de cada instrumento, los cuales fueron aprobados en la comisión antes de proceder a la aplicación. Además, se evaluó cuantitativamente la confiabilidad de los resultados obtenidos una vez aplicada la encuesta mediante el estadígrafo alfa de Cronbach. Su resultado fue de 0,873, lo que denota un alto nivel de confiabilidad.

3.4 Propuesta del SGC para el proceso de investigación

La Universidad de Otavalo decidió implementar un Sistema de Gestión de Calidad basado en las exigencias de la Norma ISO 9001:2015, y en sus principios fundamentales de gestión de la calidad, los cuales constituyen la base que permite fundamentar la norma internacional. Los principios son: enfoque al cliente, el liderazgo, compromiso de las personas, el enfoque a procesos, mejora continua, toma de decisiones basada en la evidencia y gestión de las relaciones.

Al constituir la investigación un proceso fundamental o misional de la Universidad, la Dirección de Investigaciones debe planificar estratégicamente sus actividades, a partir de un análisis interno y externo de sus potencialidades. Luego, las etapas o pasos a seguir para la

propuesta del SGC son cuatro: análisis documental, diagnóstico, caracterización y diseño del SGC.

El SGC, según las normas ISO 9001:2015, indica el camino mediante el cual se puede lograr la plena satisfacción de los requisitos, necesidades y expectativas de los estudiantes, las empresas e instituciones que se relacionan con la Universidad y la mejora continua de los niveles de satisfacción de los servicios que ofrece la organización, lo cual favorece la adaptación a los cambios que se generan en su ambiente externo y el desarrollo de una gestión universitaria más efectiva. La propuesta del SGC partió de la identificación de los macroprocesos o mapa de procesos de nivel 1 (Figura 1), realizada por el grupo gestor en varias sesiones de trabajo.

Figura 1
Mapa de macro procesos de la Universidad de Otavalo



Fuente: Elaboración propia de los autores (2016). Resultado del grupo gestor de calidad de la UO.

De su análisis se puede inferir una interrelación muy fuerte entre los procesos estratégicos, fundamentales y de apoyo, con los criterios utilizados por el CEAACES para la evaluación institucional. En el caso de la investigación, es necesario destacar que constituye un proceso fundamental y a su vez un criterio significativo para el modelo de evaluación.

El punto de partida de la propuesta o etapa inicial es el análisis documental, debido a que permite establecer el marco referencial. Para ello fue necesario documentarse sobre la evolución histórica del concepto de calidad, la gestión de la calidad, los diferentes modelos, sistemas y normas de gestión más utilizada en todo tipo de organizaciones, especialmente las empresariales y su adecuación a las instituciones de educación superior. Con base en ello y conjugando las pautas de calidad establecidas en la norma ISO con los postulados del modelo de evaluación del CEAACES, se definió la propuesta del SGC para la Universidad de Otavalo.

3.5 Diagnóstico del proceso de investigación

El siguiente paso en la propuesta de un SGC para el proceso de investigación es la realización del diagnóstico del proceso de investigación, con el objetivo de analizar su situación actual existente en materia de gestión de la calidad. En esta etapa se utilizaron las técnicas e instrumentos de investigación referidos anteriormente: grupo focal, guion de la entrevista, encuesta y matriz diagnóstico para la recolección de la información. En este paso lo más importante es la integración de los resultados obtenidos en la recolección de la información para la determinación de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) del proceso de investigación, la construcción de las matrices de Evaluación de las Fortalezas Internas (EFI) y Externas (EFE) y la matriz FODA, la determinación de los factores críticos de éxito y la identificación preliminar de los subprocesos que integran el proceso de investigación (Wheelen y Hunger, 2011).

3.6 Caracterización del proceso de investigación

La segunda etapa del trabajo estuvo enfocada a la caracterización del proceso de investigación y los subprocesos que lo conforman, con base en el ciclo PHVA establecido por la norma ISO 9001:2015 y considerando los criterios, subcriterios e indicadores definidos por el CEAACES en el modelo de evaluación institucional (CEAACES, 2015).

La caracterización de procesos consiste en identificar condiciones y/o elementos que forman parte de estos, tales como: ¿quién lo hace?, ¿para quién o quiénes se hace?, ¿por qué se hace?, ¿cómo se hace?, ¿cuándo se hace?, ¿qué se requiere para hacerlo? Los procesos deben documentarse en función de la naturaleza de sus actividades, los requisitos

del cliente/usuario y los requisitos legales o reglamentarios. Para caracterizar el proceso en su conjunto se utilizó la matriz de caracterización (Tabla 1).

En esta etapa se incluye la elaboración de los flujogramas o diagramas de flujo, los que permiten identificar las actividades implicadas en los subprocesos y sus relaciones secuenciales, por lo que contribuyen a una mejor comprensión de las actividades que integran un proceso. Incluye el flujo de la información, entradas, salidas, materiales y decisiones que deben tomar las personas que participan en el proceso, lo que facilita introducir mejoras en el caso que sea necesario. Los pasos para construir el flujograma son los siguientes: definición de los límites del proceso: inicio y fin; identificación de las etapas principales del proceso; representación del diagrama de flujo, determinación de la duración de cada etapa y el tiempo de ciclo total, determinación de las necesidades para realizar cada etapa y la verificación y análisis del diagrama.

Tabla 1
Matriz de caracterización de un proceso

TÍTULO	DETALLE
PROCESO	Identifica el proceso
SUBPROCESO	Identifica el subproceso
RESPONSABLE	Identifica el cargo del empleado que es responsable del subproceso
OBJETIVO	Se detalla el logro específico que se quiere alcanzar
ALCANCE	Identifica la actividad inicial y la actividad final del proceso
CÓDIGO	Identificación tomada del mapa de procesos
PROVEEDOR	Interno, son los proveedores de otros subprocesos. Externo, son otros proveedores que pueden ser entidades públicas o privadas
ENTRADAS	Información que se requiere para llevar a cabo el proceso.
ACTIVIDADES	Es el conjunto de operaciones que realiza el proceso. En las actividades se detalla el ciclo PHVA
RESPONSABLE	Se debe detallar el cargo de la persona que es encargada de realizar la actividad.
SALIDAS	Es el producto que se obtiene al ejecutar las actividades.
CLIENTES	Internos y externos.
RECURSOS	Humano, Infraestructura y Ambiente de trabajo
REQUISITOS	Cliente, Legales, Reglamentarios y Organizacionales
INDICADORES	Nombres y Fórmula

Fuente: Elaboración propia de los autores (2017).

3.7 Diseño del proceso de investigación

Finalmente, y una vez delimitados subprocesos y sus interrelaciones en el proceso de investigación, se desarrollaron los procedimientos de acuerdo con los pasos requeridos: propósito, alcance, responsable, definiciones, políticas, indicadores, documentos y registros.

El responsable es el encargado de la coordinación de las actividades, el aseguramiento del cumplimiento de la normativa legal, la verificación de la documentación de los procesos y de la medición de los indicadores de cumplimiento para la toma de decisiones.

En el diseño del proceso de investigación se elaboraron manuales de procedimientos que proporcionan información de cómo se hace una determinada actividad y detallan el propósito del proceso, el alcance, el responsable de la ejecución, sus definiciones, políticas, indicadores de gestión, la documentación necesaria y los registros pertinentes que permitan tener un mayor control sobre cada subproceso.

Luego, el resultado final del diseño se puede resumir en dos partes principales: la descripción del subproceso: *propósito, alcance, responsables, definiciones, políticas, documentos* y la documentación del subproceso: *documentos y registros* necesarios para su implementación.

4. Resultados y su análisis

El resultado final del trabajo fue la propuesta de un SGC para el proceso de investigación en la Universidad de Otavalo, el cual contribuye al aseguramiento de la calidad y a la mejora continua de funcionamiento de las actividades de investigación. Por tanto, la investigación ha considerado como caso de estudio la UO, su situación actual y las exigencias nacionales en lo referente a las investigaciones universitarias.

4.1 Propuesta del SGC. Análisis documental

Partiendo del análisis del marco referencial realizado en el grupo de calidad de la Universidad, fueron adoptados los siguientes referentes para la propuesta del SGC: la norma ISO 9001:2015, diferentes modelos y normativas de gestión de la calidad utilizadas en las IES de Ecuador y el mundo, y el modelo de evaluación institucional del CEAACES. Para el proceso de investigación se identificaron cinco subprocesos: Planificación de la investigación, gestión de recursos para la investigación, producción científica, producción regional, y libros y capítulos de libros revisados por pares.

En el modelo de evaluación institucional de Universidades y Escuelas Politécnicas del año 2015, aprobado e implementado por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) se solicitan un conjunto de evidencias para garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad exigidos por esta

institución a las universidades ecuatorianas. El propio CEAACES (2015) afirma: "La concepción del modelo de evaluación parte de una búsqueda del concepto de calidad en la educación superior en general." (p.4). Estas evidencias, conjuntamente con el marco referencial, constituyeron la información fundamental utilizada en la etapa del análisis documental. Son ellas:

Plan de investigación

Planificación estratégica institucional (en lo referente a investigación) / Planificación operativa (en lo referente a investigación) / Informe de cumplimiento de la planificación operativa.

Documentos que muestren la presentación de la IES ante organismos externos para la consecución de fondos para investigación.

Certificación de aprobación de fondos externos para la ejecución de proyectos de investigación.

Documento que contenga las políticas, normativas y procedimientos relacionados con la investigación: aprobación de líneas y/o proyectos, asignación de recursos.

Convocatoria(s) para la presentación de proyectos de investigación con financiamiento.

Resoluciones, actas e informes con respecto a los resultados de las convocatorias de financiamiento para proyectos de investigación.

4.2 Diagnóstico del proceso de investigación

En esta etapa se integraron los resultados obtenidos en la recolección de la información, los cuales fueron:

4.2.1. Resultados del trabajo del grupo focal

En el grupo focal se analizó el marco referencial y se definió el proyecto de investigación, acotando las técnicas a utilizar, el objeto de estudio y la delimitación del alcance y los objetivos del trabajo. El grupo fue un ente importante para la definición del mapa de procesos (macro procesos) y su validación, considerando las particularidades de la educación superior en Ecuador y las orientaciones del CEAACES.

4.2.2. Resultados de la entrevista según el ciclo PHVA

La aplicación de la entrevista permitió corroborar que la dirección institucional realiza una planificación de las investigaciones, pero no se cumplen a cabalidad las actividades previstas en el plan operativo anual, debido a que no se utilizan con eficacia las herramientas para la realización y control de estas, y eso implica que no se alcancen resultados satisfactorios en el porcentaje de cumplimiento de los proyectos de investigación, tanto por parte del profesorado como del estudiantado. También se pudo ratificar que no se cuenta con una definición de los subprocesos y no se gestiona en función de ello, por lo que resulta necesario implementar la gestión por procesos para lograr una secuencia y un orden lógico de las actividades a realizar.

4.2.3. Resultados de la encuesta (personas docentes e investigadoras)

Los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta al total de la población (personas docentes investigadoras) fueron:

- El 92% de las personas encuestadas ha realizado investigaciones mientras que el 88% afirma que la manera de planificar las investigaciones es adecuada.
- El 58% valora que las capacitaciones para ejecutar una investigación o escribir un artículo tienen poco nivel, aunque el 42% considera que estas no han ayudado en nada.
- En otro orden, el 54% considera que los recursos financieros asignados para la realización y publicación de una investigación o artículos científicos no son apropiados, el 38% afirma que son poco apropiados, y el 8% indica que son apropiados.
- La encuesta arroja el dato de que el 67% expresa que no es adecuado el tiempo designado por la dirección para la ejecución de una investigación o artículos científicos, el 63% de personas encuestadas certificaron que no conocen las actividades planificadas para la realización de una investigación o artículo científico, y el 38% plantea que sí tiene conocimiento.
- Sin embargo, el 71 % de personas encuestadas afirma que las actividades planificadas para la ejecución de una investigación o redacción científica son poco apropiadas, mientras que el 17% expone que no son apropiadas, y el 13% considera que son apropiadas.

- El 38% considera que la información que ofrece la Dirección de Investigación es inadecuada e inoportuna, el 33% considera que la información es medianamente adecuada y oportuna, y el 25% afirma que la información es adecuada y oportuna, de este análisis se desprende que solamente el 4% considera que es totalmente adecuada y oportuna.
- El 46% de las personas encuestadas afirman que la comunicación es medianamente apropiada, seguido con un 42% que consideran que la comunicación es inapropiada y solo un 13% que afirma que es apropiada.
- En relación con los servicios que presta la Dirección de Investigación, el 42% de las personas docentes lo califica como poco oportuno, el 29% consideran que son medianamente oportunos, el 25% que no son oportunos y el 4% los considera oportunos.
- Con respecto a los informes de seguimiento, el 50% considera que la frecuencia con la que se presentan no ayuda a conseguir la mejora continua en el proceso de investigación, y el otro 50% refiere lo contrario.
- Por otro lado, el 71% plantea que en el proceso de investigación no se cumplen las actividades planificadas por falta de conocimiento de ellas y un 29% afirma que si cumplen las actividades planificadas.
- La utilización de los recursos financieros arroja que el 79% consideran que no han sido utilizados con eficacia en el proceso de investigación y el 21% dicen que sí son utilizados con eficacia, pero un 50% estima que la planificación nunca ayuda a optimizar los recursos financieros en el proceso de investigación, el 42% afirma que casi siempre y el 8 % considera que siempre ayuda a la optimización.
- El 46% desconoce si la Universidad ha obtenido certificaciones como consecuencia de sus investigaciones, el 42% afirma que no las ha obtenido y el 13% plantea que la Institución sí cuenta con certificaciones.

4.2.4. Resultados de la herramienta diagnóstico

Mediante la herramienta diagnóstico, aplicada a la Dirección de Investigaciones, se determinó que el 66,27% de las actividades definidas con base en la norma ISO, tienen una evaluación de *deficiente*, mientras que el 33,73% son satisfactorias y requieren de mejoramiento o mantenimiento para elevar la calidad en el servicio. En la Tabla 2 se ejemplifica

con el apartado *Contexto de la Organización*, donde el 80% de las afirmaciones fueron evaluadas de *deficiente*, debido a que la evidencia es verbal y por tanto requieren de *diseño e implementación*, como se aprecia en la sección *Resultados* de la Tabla 2.

Tabla 2
Herramienta diagnóstico

		UNIVERSIDAD DE OTAVALO						Código Versión Emisión		RESULTADOS		
		Dirección de Investigaciones										
Consecutivo General	Numeral de la norma	Afirmaciones	No sabe	No se cumple	Se cumple insatisfactoriamente	Se cumple aceptablemente	Se cumple en alto grado	Se cumple plenamente	Evidencia			
			0	1	2	3	4	5	Verbal	Escrita		
										Criterios	Acciones	
1	4	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN										
2	4.4.	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y SUS PROCESOS										
3	a	Están identificados los procesos, las entradas necesarias y los resultados esperados de los procesos de la organización.				X			X		Deficiente	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
4	b	Se han determinado la secuencia e interrelación de esos procesos.				X			X		Deficiente	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
5	c	Los métodos y criterios requeridos para asegurar la operación eficaz y el control de los procesos ya están definidos.				X					Deficiente	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
6	d	Hay disponibilidad de información y recursos para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.				X					Deficiente	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
7	e	Esta determinada la asignación de responsabilidades y autoridades para estos procesos.				X					Deficiente	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
8	f	Se determinan los riesgos y oportunidades en la planificación y ejecución de las acciones.		X							Inadecuado	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
9	g	Se realiza seguimiento y medición a los procesos.				X					Deficiente	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
10	h	Se implementan las acciones necesarias para alcanzar lo planificado y la mejora continua			X						Inadecuado	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

Fuente: Elaboración propia de los autores (2017).

4.2.5. Resultados del análisis FODA

Los resultados de la entrevista, la encuesta y la herramienta diagnóstico fueron analizados por el grupo de calidad para construir las matrices EFI, EFE y FODA. Los resultados resumidos se pueden ver en la Tabla 3.

Tabla 3
Matriz FODA del proceso de investigación de la UO

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Personal idóneo. 2. Ambiente de trabajo adecuado. 3. Tecnología avanzada. 4. Infraestructura confortable. 5. Biblioteca física y virtual 6. Carreras que permiten realizar investigaciones de acuerdo con la demanda del sector. 7. Institución con eje en la interculturalidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Publicaciones en revistas reconocidas internacionalmente. 2. Capacitaciones internacionales en línea sobre temas de investigación. 3. Participación con ponencias en eventos internacionales. 4. Universidad de Otavalo acreditada. 5. Carreras que permiten realizar investigaciones mediante convenios de integración. 6. Convenios con organismos que demandan investigaciones (sector público y privado). 7. Programas doctorales que demandan de investigaciones.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Planificación inadecuada de investigaciones y publicaciones. 2. Insuficientes capacitaciones en temas de investigación. 3. Falta de recursos financieros. 4. Información inadecuada a las personas docentes investigadoras. 5. Comunicación inadecuada a las personas docentes investigadoras sobre la función que realiza la dirección. 6. Falta de mecanismos eficientes y eficaces (procedimientos). 7. Indefinición de los subprocesos de investigación que contribuyan a alcanzar una mejora continua 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Universidades que demandan investigaciones. 2. Recortes presupuestarios para invertir en investigaciones. 3. Ofertas de trabajo en universidades públicas con mayor nivel de remuneración. 4. Mayor prioridad del estado a la universidad pública. 5. Consultores que ofertan el servicio de investigación. 6. Ingreso de nuevas universidades. 7. Apertura de centros de investigación privados.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2017).

Una vez analizadas las evidencias y los factores críticos, queda demostrada la necesidad de diseñar procedimientos de gestión de la calidad para el proceso fundamental de investigación en la Universidad de Otavalo, el cual debe respetar el ciclo PHVA, debido a que facilita la estructuración y ejecución de actividades con más eficiencia y eficacia, así como una mejor adaptación a los cambios y adecuaciones devenidos de modificaciones en la normativa legal.

4.3 Fase de caracterización del proceso de investigación

Esta etapa consta de dos pasos importantes: la caracterización de los subprocesos y la elaboración de los flujogramas. La *caracterización* se realizó para cada uno de los cinco subprocesos identificados, se consideraron las etapas *planificar, hacer verificar y actuar*, con el objetivo de contribuir a lograr más efectividad en la dirección del proceso de investigación y en la ejecución de las actividades que intervienen en los subprocesos. Es un paso importante para lograr una mejor comprensión de la documentación que es necesario generar para cumplir con las exigencias del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.

4.3.1.- Caracterización del proceso. - Para garantizar el cumplimiento de este paso, se elaboró una matriz de caracterización que incluye: proveedores internos y externos, actividades, subprocesos, responsables y clientes internos y externos. A continuación, se realiza una breve descripción de cada subproceso.

Subproceso 1: *Planificación de la investigación.*

Su finalidad es elaborar los planes de investigación y documentos requeridos por la institución y el CEAACES, que incluyen los objetivos, políticas y normativas institucionales de investigación mediante el establecimiento de líneas y grupos de investigación pertinentes, enfocados en incrementar los niveles de calidad y los resultados de las investigaciones que desarrolla la Universidad en correspondencia con su misión. En el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PEDI) de la Universidad de Otavalo, se definen los objetivos estratégicos por áreas de resultado clave, una de las cuales es la investigación. El objetivo asociado al proceso es: Incrementar la relevancia, producción científica e impacto de los resultados de las investigaciones vinculados a las prioridades zonales y nacionales que repercutan en el desarrollo sustentable de la sociedad y en los procesos formativos de la Universidad. El PEDI se operacionaliza en los planes operativos anuales, en los cuales se establecen metas, estrategias, acciones y el presupuesto a ejecutar en el año y por trimestres.

Subproceso 2: Gestión de recursos para la investigación.

Su propósito es garantizar el cumplimiento de las políticas, normativas y procedimientos para el financiamiento de los recursos de las investigaciones, cumpliendo lo establecido en la ley y gestionando de forma eficiente y eficaz los recursos internos y externos existentes: infraestructura, recursos materiales y financieros.

Los subprocesos 1 y 2 están orientados a la institucionalización de la investigación y los otros tres subprocesos a la obtención de resultados.

Subproceso 3: Producción científica.

Este subproceso abarca desde la propuesta y ejecución del proyecto de investigación y la elaboración de artículos con estándares de calidad internacionalmente reconocidos hasta la publicación del artículo en revistas que forman parte de las bases de datos SCIMAGO o ISI Web of Knowledge.

Subproceso 4: Producción regional

Considera desde la propuesta del proyecto de investigación hasta la producción y publicación de artículos en revistas contenidas en las bases de datos regionales; Latindex (catálogo), Scielo, Lylax, Redalyc, Ebsco, Proquest, Jstor, OAJI y DOAJ, entre otras.

Subproceso 5: Libros y capítulos revisados por pares

Inicia desde la etapa de planificación hasta la producción y publicación de un libro o capítulo de libros indexados y revisados por pares. El SGC del proceso de investigación quedó conformado por cinco subprocesos, (Tabla 4) cada uno de ellos con sus respectivas matrices de caracterización, flujogramas y procedimientos. Asociado a cada subproceso hay un indicador, de carácter cualitativo para la planificación de las investigaciones y de tipo cuantitativo para el resto de los subprocesos.

Tabla 4
Indicadores, documentos y registros del proceso de investigación

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN			
Subprocesos	Indicadores	Cantidades	
		Documentos	Registros
Planificación de la Investigación	Plan ejecutado/ Plan proyectado	7	11
Gestión de recursos para la investigación	(Recursos para la investigación ejecutados/ Recursos financieros planificados)*100	5	13
Producción Científica	NSJR $IPC=(1/0,6*NTD)*\sum_{i=1}^{i=1}(1+3,61*SJR_i)$	3	8
Producción Regional	IR = NAR/(0,6*NTD)	3	7
Libros y capítulos revisados por pares	LCL = 1/ (0,6*NTD)*(NLP + 0,5*NCLP)	3	6
Total	5	21	45

Fuente: Elaboración propia de los autores (2017).

Leyenda: IPC: Producción científica, NTD: Número total de personas docente e investigadores de la Institución, NSJR: Número de artículos publicados en base de datos SCIMAGO o ISI Web of Knowledge, SJR: Índice SJR de la revista en la que se ha publicado el artículo i-ésimo, IR: Investigación regional, NAR: número de artículos publicados en revistas incluidas en base regional, NTD: Número total de profesores e investigadores de la institución, LCL: Libros y capítulos de libros revisados por pares, NLP: número de libros publicados por personas docentes de la institución, NCLP: Numero de capítulos de libros publicados por personas docentes de la institución, *: equivale a una multiplicación.

En total, el sistema requiere del uso de 21 documentos y cuarenta y cinco registros que intervienen en cada subproceso, los cuales constituyen instrumentos útiles para incrementar la eficacia de la gestión y la mejora continua del proceso investigativo. A modo de síntesis, en la Tabla 4 se mostró el total de documentos y registros del SGC para el proceso de investigación.

A continuación y a modo de ejemplo, se realiza la caracterización del subproceso Planificación de la investigación, según el ciclo PHVA.

Planificar. Para diseñar la matriz de caracterización (Tabla 5), se consideró que el subproceso evalúa la institucionalización, y debe corregir los factores críticos encontrados en el diagnóstico FODA, así como lo demandando por las personas docentes investigadoras. Las responsabilidades para ejecutar el ciclo PHVA, se establecieron de acuerdo con el organigrama funcional, puesto que en este se detallan las funciones de las personas docentes y sus actividades.

Tabla 5
Matriz de caracterización del proceso de investigación (Planificar)

MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS NOMBRE DEL PROCESO : INVESTIGACIÓN								
SUBPROCESO			PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN			RESPONSABLE: DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN		
OBJETIVO: Gestionar la planificación de la investigación, de acuerdo con lo que establece la normativa vigente (CEAACES), y el POA.			ALCANCE: Este proceso aplica a los indicadores de la planificación de la investigación.			CÓDIGO: PLA001		
PROVEEDOR INTERNO	PROVEEDOR EXTERNO	ENTRADAS	ACTIVIDADES		RESPONSABLE	SALIDA	CLIENTE INTERNO	CLIEN. EXTERNO
Dirección de investigación (FODA)	Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior	Convocatoria	P	Planificar la Investigación	Miembros de la Comisión Científica	Acta	Dirección de planificación.	N/A

Fuente: Elaboración propia de los autores (2017).

Como se puede observar, la salida es un acta que se convertirá en la entrada en el siguiente paso del ciclo: Hacer

Hacer. A fin de que se cumpla con la salida establecida en la etapa de planificación, se establece, como entrada, el acta (Tabla 6), y en las actividades se instituye el desarrollo del plan de investigación, el cual es la salida del subproceso, y a su vez la entrada para la etapa Verificar.

Tabla 6
Matriz de caracterización del proceso de investigación (Hacer)

MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS NOMBRE DEL PROCESO : INVESTIGACIÓN								
SUBPROCESO			PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN			RESPONSABLE: DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN		
OBJETIVO: Gestionar la planificación de la investigación, de acuerdo con lo que establece la normativa vigente (CEAACES), y el POA			ALCANCE: Este proceso aplica a los indicadores de la planificación de la investigación.			CÓDIGO: PLA001		
PROVEEDOR INTERNO	PROVEEDOR EXTERNO	ENTRADAS	ACTIVIDADES		RESPONSABLE	SALIDA	CLIENTE INTERNO	CLIEN. EXTER.
Dirección de investigación		Acta	H	Desarrollar el plan de investigación	Dirección de Investigación	Plan de Investigación	Dirección de Planificación	N/A

Fuente: Elaboración propia de los autores (2017).

Verificar. De acuerdo con lo ejecutado, se verifica que todas las actividades cumplan con lo establecido en la etapa de planificación para asegurar que las estrategias del área de

resultado clave, relacionadas con la investigación se ejecuten según lo previsto en su planificación institucional, y cuenten con los respaldos necesarios (Tabla 7).

Tabla 7
Matriz de caracterización del proceso de investigación (Verificar)

MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS NOMBRE DEL PROCESO : INVESTIGACIÓN								
SUBPROCESO			PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN		RESPONSABLE DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN			
OBJETIVO: Gestionar la planificación de la investigación, de acuerdo con lo que establece la normativa vigente (CEAACES), y el POA			ALCANCE: Este proceso aplica a la planificación de la investigación desde su estrategia hasta la generación de documentos.		CÓDIGO: PLA001			
PROVEEDOR INTERNO	PROVEEDOR EXTERNO	ENTRADAS	ACTIVIDADES		RESPONSABLE	SALIDA	CLIENTE INTERNO	CLIEN. EXTER
Dirección de investigación		Plan de investigación definido	V	Verificar el cumplimiento del plan de investigación	Comisión de Evaluación Interna	Informe del plan de investigación	Comisión de Evaluación Interna	N/A

Fuente: Elaboración propia de los autores (2017).

Como se puede ver en la Tabla 7, la entrada es el plan de investigación, mientras que la salida es un informe que emite la comisión de evaluación interna, a fin de que este sea útil para la siguiente etapa. En el momento de realizar el informe, la comisión debe tomar en cuenta que lo planificado sea ejecutado de acuerdo con lo establecido en el cronograma de actividades para dar cumplimiento a lo que establece el CEAACES y superar los factores críticos.

Actuar: En este paso del ciclo, mediante un análisis comparativo de lo planificado, ejecutado y verificado, se deben plantear las acciones correctivas, preventivas y de mejora, en caso de existir inconformidades en la ejecución del sistema (Tabla 8).

Tabla 8
Matriz de caracterización del proceso de investigación (Actuar)

MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS NOMBRE DEL PROCESO : INVESTIGACIÓN								
SUBPROCESO			PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN		RESPONSABLE DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN			
OBJETIVO: Gestionar la planificación de la investigación, de acuerdo con lo que establece la normativa vigente (CEAACES), y el POA			ALCANCE: Este proceso aplica a la planificación de la investigación desde su estrategia hasta la generación de documentos.		CÓDIGO: PLA001			
PROVEEDOR INTERNO	PROVEEDOR EXTERNO	ENTRADAS	ACTIVIDADES		RESPONSABLE	SALIDA	CLIENTE INTERNO	CLIEN. EXTER
Comisión de Evaluación Interna		Informe del plan de investigación	A	Proponer acciones correctivas, preventivas y de mejora	Dirección de Investigación	Memo de acciones	Dirección de investigación	N/A

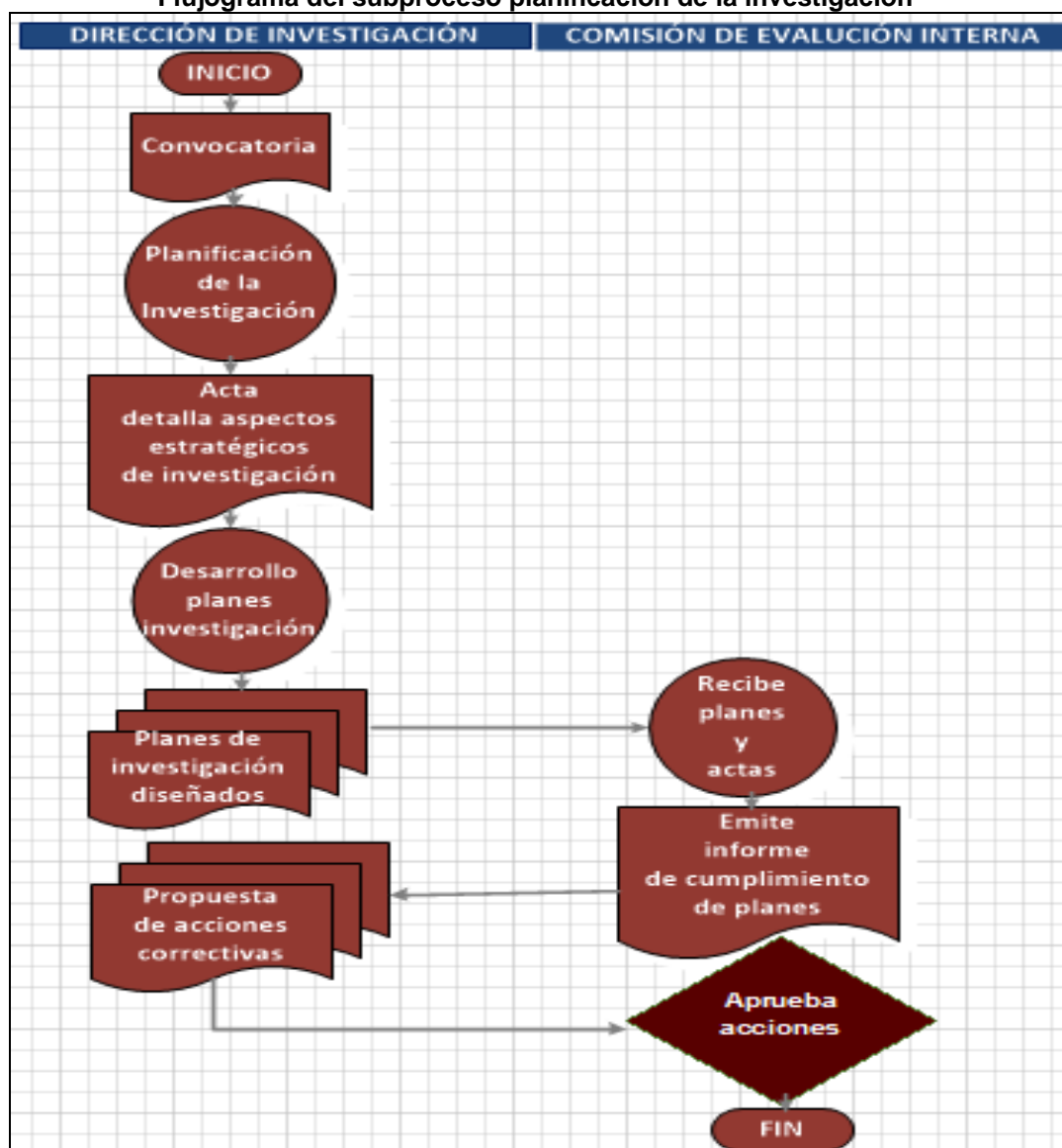
Fuente: Elaboración propia de los autores (2017).

Lo más importante es considerar que se deben ejecutar acciones correctivas para que no se repitan incumplimientos referentes al mismo problema, por esta razón se deben implementar actividades que permitan eliminar las observaciones presentadas por la Comisión de Evaluación Interna. Posteriormente, se definen los recursos (humanos, infraestructura y ambiente de trabajo), los documentos asociados (internos y externos), los requisitos aplicables (cliente y legales) y finalmente, los indicadores de gestión (cumplimiento de la planificación, expresado mediante la fórmula planificación ejecutada entre planificación).

4.3.2. Bosquejo de flujograma








Mediante el flujograma se identificaron, de forma detallada, las diferentes actividades del subproceso de planificación de la investigación, el cual quedó representado por símbolos con significados bien definidos de la secuencia de las actividades. En la Figura 2 se representa el bosquejo realizado y en la Tabla 9 la simbología utilizada.

Figura 2
Flujograma del subproceso planificación de la investigación



Fuente: Elaboración propia de los autores (2017).

Tabla 9
Símbolos de diagrama de flujo

SÍMBOLO	ELEMENTOS	DESCRIPCIÓN
	Evento de inicio	Indica donde inicia el proceso
	Documento	Provee información acerca de cómo los documentos, datos y otros objetos se utilizan y actualizan durante el proceso
	Actividad	Se utiliza para expresar una actividad que se realiza en el proceso
	Decisión	Se utiliza para cambios alternativos dentro del proceso
	Documento múltiple	Se utiliza para agrupar los documentos individuales en un solo documento
	Evento de fin	Indica que el flujo finaliza
	Conector	Es utilizado para mostrar el orden en el que las actividades se ejecutaran dentro del proceso

Fuente: Elaboración propia de los autores (2017).

4.4 Fase de diseño del proceso de investigación

Finalmente, en la última fase se diseñan los procedimientos, con sus respectivos documentos y registros. Del mismo modo que en la fase anterior, se ejemplifica a través del subproceso de planificación de la investigación, mediante la realización de una descripción de las actividades establecidas en la matriz de caracterización, las que se deben ejecutar para cumplir con el ciclo PHVA y generar la documentación requerida. También, se detallan los encargados de ejecutar las diferentes actividades durante el proceso, para establecer responsabilidades respecto a la ejecución. El procedimiento se describe en la Tabla 10.

Tabla 10
Procedimiento de planificación de la investigación

PROVEEDOR		ENTRADA	PROCESO	SALIDA	CLIENTE	
INTERNO	EXTERNO				INTERNO	EXTERNO
Dirección de investigación	Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior	Convocatoria para la reunión de la comisión científica. Modelo de evaluación institucional de universidades y escuelas politécnicas. (Criterio de investigación referente a la planificación de la investigación)	P Planificar la investigación de acuerdo a factores críticos determinados en el FODA Planificar la investigación y su seguimiento Planificar la consecución de fondos internos y externos	Acta de resultados de planificación para la investigación	Dirección de investigación	N/A
Dirección de investigación		Acta de resultados de planificación para la investigación	H Desarrollar la planificación estratégico de desarrollo institucional referente a la investigación Desarrollar la planificación operativa anual referente a la investigación Desarrollar la planificación de consecución de fondos internos y externos	Plan estratégico de desarrollo institucional Plan operativo anual Lista de espacios donde gestionar fondos	Dirección de investigación Comisión de evaluación interna	N/A
Comisión de evaluación interna		Plan estratégico de desarrollo institucional Plan operativo anual Lista de espacios donde pueden gestionarse fondos	V Verificar el cumplimiento de los objetivos del proceso, de acuerdo con los indicadores de gestión establecidos. Analizar los resultados de los indicadores de gestión del subproceso.	Informe de comisión de evaluación interna de la verificación del cumplimiento de objetivos y resultados.		
Dirección de investigación		Informe de comisión de evaluación interna de la verificación del cumplimiento de objetivos y resultados	A Ejecutar las acciones correctivas, establecidas en el resultado del informe.	Memo de acciones	Comisión de evaluación interna	

Fuente: Elaboración propia de los autores (2017).

4.4.1. Documentos de la planificación de la investigación

El subproceso de planificación de la investigación le aportó al SGC tres documentos propios y siete en total (Tabla 11), requeridos por la institución y por el CEAACES, a cada uno de los cuales le fue asignado un código alfanumérico que consta de nueve caracteres

para su identificación. Los documentos propios son los tres primeros y el resto son de consulta para el subproceso.

Tabla 11
Procedimiento de planificación de la investigación

CÓDIGO	NOMBRE
PLA-DOC-001	Plan de investigación
PLA-DOC-002	Plan estratégico institucional (referente a la investigación)
PLA-DOC-003	Plan operativo anual (referente a la investigación)
PLA-DOC-004	Reglamento de investigación
PLA-DOC-005	Reglamento editorial
PLA-DOC-006	Reglamento del consejo editorial de la Universidad de Otavalo
PLA-DOC-007	Modelo de evaluación institucional de universidades y escuelas politécnicas. Criterio de investigación (referente a la planificación de la investigación)

Fuente: Elaboración propia de los autores (2017).

4.4.2.- Registros de la planificación de la investigación

De igual manera, se diseñaron cinco registros para el subproceso de planificación de investigación, para su identificación se realizó una combinación alfanumérica de nueve dígitos, con el propósito de que estos puedan ser ubicados inmediatamente cuando se los solicite, para ejecutar el trabajo o para presentar en calidad de evidencia (Tabla 12).

Tabla 12
Registro de planificación de la investigación

CÓDIGO	NOMBRE	FORMATO	TIEMPO DE ALMACENAJE	ACCIÓN
PLA-REG-001	Convocatoria para la reunión de la comisión científica	Impreso	cuatro años	Archivar
PLA-REG-002	Acta de presencia la reunión de la comisión científica	Impreso	1 año	Archivar
PLA-REG-003	Acta de presencia la reunión de la comisión científica	Impreso	cuatro años	Archivar
PLA-REG-004	Informe de cumplimiento de la planificación operativa	Impreso	cuatro años	Archivar
PLA-REG-005	Listado de proyectos con financiamiento externo	Impreso	cuatro años	Archivar
PLA-REG-006	Listado de instituciones, donde puede gestionar fondos	Impreso	cuatro años	Archivar
PLA-REG-007	Convocatoria para presentación proyectos investigación financiamiento	Impreso	Impreso	Archivar
PLA-REG-008	Resolución con respecto a los resultados de la convocatoria de financiamiento para los proyectos de investigación	Impreso	1 año	Archivar
PLA-REG-009	Informe de comisión de evaluación interna de la verificación de los documento de planificación de la investigación	Impreso	1 año	Archivar
PLA-REG-010	Informe de la dirección de planificación de la verificación de los documento de planificación de la investigación	Impreso	1 año	Archivar
PLA-REG-011	Informe de resultados de lo planificado para la investigación	Impreso	1 año	Archivar

Fuente: Elaboración propia de los autores (2017).

5. Conclusiones generales

Con respecto al objetivo general de la investigación planteada, proponer un SGC para el proceso de investigación, con base en la norma ISO 9001:2015, y al modelo de evaluación institucional utilizado en Ecuador para evaluar las Universidades, se pudo concluir que una vez analizados los resultados de la implementación de diferentes modelos de gestión de calidad implementados en las IES ecuatorianas y en Universidades de otras regiones del mundo, la Universidad de Otavalo optó por la norma ISO 9001:2015 para el diseño e implementación del SGC y de cada uno de los procesos que lo integran, uno de los cuales fue el proceso de investigación.

En relación con los objetivos específicos, se puede concluir que en el trabajo se realizó una breve exposición de elementos teóricos relacionados con la gestión de la calidad y su aplicación en el contexto universitario. Con base en ello se propuso una metodología para el elaborar un SGC, la cual fue aplicada en el proceso de investigación en la institución y permitió su diseño e implementación aplicando el ciclo de Deming en cada uno de los subprocesos identificados, con vistas a contribuir a su mejoramiento continuo.

El diagnóstico realizado permitió identificar los factores críticos, resumidos en: una planificación inadecuada de investigaciones y publicaciones; la falta de capacitación y entrenamiento de las personas docentes a tiempo completo para la producción de artículos científicos, y la realización de investigaciones que cumplan con los estándares de calidad requeridos; la falta de mecanismos eficientes y eficaces que contribuyan al mejoramiento del control de la calidad y no se han identificado los subprocesos que permitan alcanzar una mejora continua, en caso de ser gestionados eficazmente.

El proceso de investigación quedó integrado por cinco subprocesos: planificación de la investigación, gestión de recursos para la investigación, producción científica, producción regional y libros, y capítulos de libros revisados por pares. Cada uno de ellos fue caracterizado según las etapas del ciclo Deming- *planificar, hacer verificar y actuar*- y se definieron sus componentes, entradas, salidas, clientes externos e internos, interrelaciones, la secuencia de cada subproceso y los recursos necesarios para una adecuada gestión del proceso en su conjunto.

Asimismo, el diseño del SGC para el proceso de investigación quedó conformado por cinco subprocesos, con sus respectivas matrices de caracterización, flujogramas y procedimientos. Asociado a cada subproceso, un indicador de carácter cualitativo para el

subproceso planificación de las investigaciones y cuatro de tipo cuantitativo para los restantes subprocesos. El procedimiento quedó detallado en 21 documentos y cuarenta y cinco registros, los cuales son instrumentos útiles para incrementar la eficacia de la gestión y la mejora continua del proceso investigativo.

Por último, se recomendó continuar mejorando en la implementación del SGC, lo cual fue incluido en el plan operativo anual de la Institución para el año 2018 debido a que una adecuada gestión contribuye a atenuar o eliminar la incidencia de los factores críticos y alcanzar un mejor cumplimiento del criterio de investigación establecido por el CEAACES, con base en las políticas definidas en el SGC. El sistema contempla el establecimiento de un plan de riesgos enfocado en la mejora continua del proceso.

Referencias

- Abbot, Lawrence. (1955). *Quality and Competition*. New York: Columbia University Press.
- Acosta, Luis Alberto, Becerra, Francisco y Jaramillo, Diego. (2017). Sistema de Información Estratégica para la Gestión Universitaria en la Universidad de Otavalo (Ecuador). *Formación Universitaria*, 10(2), 103-112. doi: 10.4067/S0718-50062017000200011.
- Álvarez, Adriana. (2008). *Sistema de gestión de la calidad para el Instituto Tecnológico Superior de Álamo, Temapache. Veracruz, México* (Tesis de maestría). Universidad Veracruzana, Poza Rica, Tuxpan, México. Recuperada de <https://www.uv.mx/pozarica/mgc/files/2012/10/3AdrianaAlvarezDuran.pdf>
- Cadena, Paulina. (2016). *Propuesta de adaptación del sistema de gestión de calidad de la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001-2015* (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador. Recuperada de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/11015>
- Castro, Abrales. (diciembre, 1998). *La calidad del producto como categoría socioeconómica*. Trabajo presentado en el seminario realizado en la Facultad de Economía, Universidad de la Habana, La Habana, Cuba.
- Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. (2015). *Adaptación del Modelo de Evaluación Institucional de Universidades y Escuelas Politécnicas 2013 al Proceso de Evaluación, Acreditación y Re categorización de Universidades y Escuelas Politécnicas 2015*. [versión digital pdf]. Recuperado de <http://www.uti.edu.ec/wp-content/uploads/2018/07/4-Gu%C3%ADa-CEAACES-2015.pdf>

- Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. (2015). *Modelo genérico de evaluación del entorno de aprendizaje de carreras presenciales y semipresenciales de las universidades y escuelas politécnicas del Ecuador (versión matricial)*. [versión digital pdf]. Recuperado de <http://evaluacion.esPOCH.edu.ec/joomla/images/stories/2-modelo-generico-carreras-marzo-2015.pdf>
- Crespo, Ernesto, Castellanos, José y Zayas, María del Rosario. (2017). Un enfoque de calidad para la educación superior. En Almuiñas, José Luis, Galarza, Judith y Megret, Danieska. (Ed.). *La gestión de la calidad en las Instituciones de Educación Superior* (pp. 93-106). Guayaquil, Ecuador: Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología.
- Crosby, Philip. (1979). *Quality is free: The art of making quality certain*. New York: New American Library.
- Cubillos, María y Roza, Diego. (2009). El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad. *Revista de la Universidad de La Salle*, (48), 80-99. Recuperado de <https://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ls/article/view/1260>
- Del Carmen Villarreal Alexy. (2015). La gestión de calidad universitaria. *Revista Nueva Gerencia*. Recuperado de <http://nuevagerencia.com/la-gestion-de-calidad-universitaria/>
- Deming, William Edwards. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad. La salida de la crisis*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.
- Díaz, Segarra K. (2016). *Experiencias en implementación de un sistema de gestión de la calidad con responsabilidad social universitaria basado en ISO 9001 (SGC) e ISO 26000 (guía de RS) - procesos* [Presentación PDF]. Guayaquil, Ecuador. Recuperado de <http://telescopi.espol.edu.ec/wp-content/uploads/2016/08/Telescopi-Conferencia-UCSG.pdf>
- Efimovna, Svetlana y Anatolyevna, Natalia. (2015). Regulatory and Methodological Changes in the System of Higher Education Quality Assurance. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(4), 140-149. doi:10.5901/mjss.2015.v6n4s4p140
- Espí, Nora y Lemaitre, María José. (2010). *Acreditación y planificación para la mejora*. La Habana, Cuba: Editorial Universitaria.
- Feigenbaum, Armand Vallin. (1951). *Quality Control: Principles, practice and administration*, New York, Estados Unidos: Mc Graw-Hill.
- Feigenbaum, Armand Vallin. (1986). *Control total de calidad*, México: CECSA.
- Fontalvo, Tomás y De La Hoz, Efraín. (2018). Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 en una Universidad Colombiana. *Formación universitaria*, 11(1), 35-44. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000100035>

- Gilmore, Harold. (1974). Product conformance cost. *Quality Progress*, 7(5), 16-19.
- Grönroos, Christian. (1983). *Strategic Management and Marketing in the service sector*. Cambridge: Marketing Science Institute.
- Gutiérrez, Humberto. (1997). *Calidad y Productividad Total*. México: McGraw–Hill.
- Hernández, Gloria, Arcos, José Luis y Sevilla, Juan José. (2013). Gestión de la calidad bajo la Norma ISO 9001 en instituciones públicas de educación superior en México. *Calidad en la educación*, (39), 81-115. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652013000200004>
- Huchim, Donaldo y Fernández, Jorge Alejandro. (2009). Mejoramiento de la calidad docente, utilización de la norma ISO-100015 en el CETis 104. *Actualidades Investigativas en Educación*, 9(1). doi: <https://doi.org/10.15517/aie.v9i1.9380>
- International Organization for Standardization. (2015). ISO 9001:2015 Norma Internacional. (Trad. Sistema de Gestión de la Calidad-Fundamentos y Vocabulario). Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>
- Juran, Joseph y Gryna, Frank. (1988). *Juran's Quality control Handbook*. New York, Estados Unidos: Mc Graw– Hill
- Krajewski, Lee y Ritzman, Larry. (2000). *Administración de operaciones. Estrategia y análisis*. México: Prentice Hall.
- Levitt, Theodore. (1972): Production–line approach of service. *Harvard Business Review*, 50(5), 41– 52.
- Moreno Guerra, Ana Matilde (2017). *Propuesta de un modelo de gestión para una institución de educación superior basado en normas internacionales* (Tesis de maestría). Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14035/TRABAJO%20DE%20TITULACI%C3%93N%20ANA%20MORENO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Parasuraman, Parsu, Zeithamal, Valarie y Berry, Leonard. (1985). "A Conceptual model of service quality and its implications for future research", *Journal of Marketing*, 4(4), 41-50.
- Polaino, Cecilia y Romillo, Antonio. (2017). Vinculación con la Sociedad en la Universidad de Otavalo, Ecuador. *Formación Universitaria*, 10(3), 21-30. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000300004>.
- Wheelen, Thomas y Hunger, David. (2011). *Concepts in strategic management and business policy*. India: Pearson Education.