

Análisis de la gestión de proyectos de investigación realizados en la Universidad Central del Este: una primera aproximación desde el estándar PMBOK

Sandi Reyes Doñe¹, Jesús Eduardo Canelon², Sandra Olaya Barbosa³ y Raykenler Yzquierdo Herrera⁴

^{1,2,3,4} Universidad Central del Este; San Pedro de Macorís, República Dominicana.

¹ sreyes@uce.edu.do

² jcanelon@uce.edu.do

³ solaya@uce.edu.do

⁴ ryzquierdo@uce.edu.do

Recibido: 11 jun. 2018

Aceptado: 20 sep. 2018

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es caracterizar la situación asociada a la gestión de los proyectos de investigación en la Universidad Central del Este para identificar posteriormente posibles acciones de mejora que faciliten el control y la trazabilidad en la gestión de proyectos. La gestión de proyectos es una disciplina con un conjunto de conocimientos establecidos y consolidados que se recopila en diferentes modelos y estándares, como es caso de la guía PMBOK, utilizada y aplicada en diferentes industrias y organizaciones. La aplicación de la guía PMBOK trae consigo la definición de grupos de los procesos de inicio y planificación, ejecución de los proyectos, seguimiento y control, y por último el cierre de los proyectos de investigación dando como resultado lecciones aprendidas y la documentación de las buenas prácticas en gestión de proyectos. Este artículo presenta un análisis de la gestión de proyectos de investigación y una aproximación al estándar PMBOK para la gestión de estos proyectos. Se ha logrado condensar algunas de las mejores prácticas de gestión de proyectos, para responder a las necesidades detectadas con la medición del nivel de madurez de los procesos. La adopción del estándar PMBOK por parte de la Universidad Central del Este (UCE) la convierte en un modelo de referencia en materia de gestión de proyectos para otras instituciones de educación superior.

PALABRAS CLAVE: Guía del PMBOK; Administración de proyectos; Instituciones de Educación Superior

ABSTRACT

Analysis of the management of research projects carried out at the Universidad Central del Este: a first approach from the PMBOK standard. The objective of this research is to characterize the situation associated with the management of research projects at the Universidad Central del Este to subsequently identify possible improvement actions that facilitate control and traceability in project management. Project management is a discipline with a set of established and consolidated knowledge that is compiled in different models and standards, as is the case of the PMBOK guide, used and applied in different industries and organizations. The application of the PMBOK guide brings with it the definition of groups of the processes of initiation and planning, execution of the projects, monitoring and control, and finally the closing of the research projects resulting in lessons learned and documentation of the good Project management practices. This article presents an analysis of the management of research projects and an approach to the PMBOK standard for the management of these projects. It has managed to condense some of the best practices of project management, to respond to the needs detected by measuring the level of maturity of the processes. The adoption of the PMBOK standard by the Universidad Central del Este (UCE) makes it a reference model in terms of project management for other higher education institutions.

KEYWORDS: PMBOK guide; Project Management; Higher education institutions

INTRODUCCIÓN

Existe una creciente demanda para las universidades sobre la calidad y el desarrollo de las actividades de innovación educativa que debe ser abordada a partir de una concepción holística de la docencia, la investigación, la extensión que permita articular políticas, redefinir estrategias, reafirmar principios, características y valores (Brunner & Hurtado, 2011) (López & Mejía, 2016). En este trabajo de investigación se presenta un análisis de la situación actual en cuanto

a los métodos de gestión de proyectos de investigación empleados en la Universidad Central del Este (UCE). Como consecuencia de dicho análisis, se evalúa el esquema de gestión de proyectos de investigación que mejor se adecue al contexto de la Dirección de Gestión de Investigaciones Científicas (DGIC), que es la entidad responsable gestión de la gestión de los proyectos de investigación científica de la UCE.

La investigación científica es un proceso libre y creativo. Sin embargo, esto no significa que carezca de sistematicidad y organización (Arias, 1999). En consecuencia, los proyectos de investigación desarrollados en el contexto universitario requieren de una correcta administración y supervisión. En una investigación realizada por Durán y otros (2015) se evidencia la necesidad de estandarizar la gestión de proyectos en el escenario universitario. A partir de esto, se propuso un marco de trabajo para la definición y mejora de procesos de administración de proyectos basado en la extracción del conocimiento tácito de la institución universitaria tomando como referencia el PMBOK (Durán, Guardado, Mata, & Miranda, 2015).

El Project Management Institute (PMI) define un proyecto como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”. El esfuerzo temporal debe ser administrado para que el proyecto sea realizado con éxito. Como resultado surge el enfoque de administración de proyectos (Project Management Institute, 2013, p. 3).

De acuerdo con Drob y Zichil (2013) los principales estándares y/o metodologías para la gestión de proyectos son la guía PMBOK® (elaborada por el Project Management Institute), el método PRINCE2 (elaborado por la Oficina de Gobierno Británica) y la norma ISO 21500: 2012 (elaborada por la Organización Internacional de Estandarización). La razón fundamental de esta evaluación es que la DGIC de la UCE no escapa de la necesidad de contar con una metodología o estándar de gestión de proyectos investigación que se ajuste a las características de los proyectos y que integre las buenas prácticas actuales. Entre los elementos que motivaron al desarrollo de una nueva propuesta de esquema de gestión de proyectos se pueden resaltar el interés particular por parte del consejo directivo de la UCE en fortalecer el desarrollo de las investigaciones de la universidad. El propósito de esta investigación caracterizar los procesos de investigación actuales a la gestión de proyectos y contribuir notablemente a la estandarización de estos en la UCE. Esta estandarización permitirá contar con varios sistemas de gestión de la información para la toma de decisiones y datos integrados que contribuyan con las métricas de calidad y mejora continua de los proyectos de investigación de la UCE.

Por último, se determina el nivel de madurez en gestión de proyectos de investigación de la DGIC, se pretende presentar una visión práctica de la aplicabilidad del estándar PMBOK, y el uso de las metodologías como el elemento finalizador de la implementación de la dirección de proyectos.

Durante el desarrollo de esta investigación preliminar se ha encontrado un número importante de publicaciones sobre normas y estándares de gestión de proyectos. Ante la carencia de documentación en cuanto al diseño, aplicación y uso de metodologías a partir de cada uno de los estándares, el estándar de gestión de proyectos es el elemento que permite implementar las mejores prácticas de dirección de proyectos en organizaciones y personas (Maricela I. Montes-Guerra, 2013).

METODOLOGÍA

La metodología seguida para el desarrollo de esta investigación está sustentada en el empleo de los métodos exploratorio y descriptivo (Maricela I. Montes-Guerra, 2013). Para realizar el estudio se han utilizado estrategias cuantitativas. En la primera etapa se realizó un trabajo de revisión e interpretación de la literatura y cuerpos de conocimiento de la dirección de proyectos. Una vez este fue completado, se diseñó un cuestionario estructurado en tres partes, para recolectar datos de los participantes en proyectos de investigación en el año 2018 de la UCE.

En la primera parte la investigación exploratoria tiene como objetivo examinar o explorar un problema de investigación poco estudiado o que no ha sido analizado antes (Cazau, 2006) (Hernández Sampieri R. , 2006).

Se realizó una revisión de la literatura de los estándares en dirección de proyectos y las actuales tendencias, de acuerdo con las aportaciones de investigadores reconocidos en el área de gestión de proyectos que revelaron los cambios y transformaciones que se advierten en esta área del conocimiento. Esta revisión permitió conocer las regularidades y tendencias desde el origen de la gestión de proyectos hasta las diferentes metodologías y estándares

utilizados recientemente. De acuerdo con esta revisión se logró identificar las posibles variantes que pudiesen ser útiles para enfocar el problema de la gestión de proyectos de investigación de la DGIC de la UCE.

Una vez identificadas las diferentes metodologías de gestión de proyectos se utilizó el método de comparación y el contraste (Boeije, 2002) (López A. E., 2002) para establecer las diferencias que existen entre las metodologías y estándares (PMBOK, PRINCE2 e ISO 21500:2012) de gestión de proyectos. Cada estándar y/o metodología se revisó en su forma- categorías, estableciendo los límites de estas, asignando segmentos a las categorías, resumiendo el contenido de cada categoría encontrada, e identificando criterios de comparación para el análisis de los datos posteriormente. Con este método se pudieron evaluar cuáles de dichas metodologías o estándares se adaptan al contexto de la DGIC de la UCE en lo relacionado a gestión de proyectos de investigación.

En la segunda parte la investigación descriptiva consiste en la recopilación de datos que describen los acontecimientos y luego se organizan, tabulan, representan y se describe la recopilación de estos (Glass & Hopkins, 1996) (Cazau, 2006) (Sampieri, 2006). En cuanto al método descriptivo, terminada la fase de revisión, se seleccionó un cuestionario de cuatro secciones de preguntas cerradas (Kerzner, 2002). La primera sección de dicho cuestionario con veintinueve preguntas, que evalúa la madurez en gestión de proyectos. La segunda sección consta de seis preguntas en cuanto a la metodología de gestión de proyectos. La tercera sección de seis preguntas analiza el uso de herramientas en dirección de proyectos. La cuarta sección y última parte del cuestionario con siete preguntas evalúa el nivel de competencias de los investigadores en materia de gestión de proyectos.

En este sentido el cuestionario de evaluación utilizado para la medición del grado de madurez incluye preguntas sobre las distintas áreas de conocimiento propuestas por el Project Management Institute (PMI) en su PMBoK. El cuestionario es del tipo selección múltiple, con 48 preguntas y opciones de cinco respuestas de las cuales una es correcta (Cassanelli, Dondero, & Morán, 2009).

Los datos fueron obtenidos de seis investigadores de proyectos y tres directivos de la DGIC, quienes llevan a cabo proyectos iniciados en el año 2018. Los resultados de estos cuestionarios fueron vinculándose con las diferentes áreas del conocimiento de gestión de proyectos desde un plano teórico, llegando a sus esencias y proporcionando explicaciones sobre sus características (Calzadilla-González, Mendoza-Cevallos, & Díaz-Pompa, 2017).

Descripción del Instrumento

Las preguntas del cuestionario fueron formuladas tomando como base el modelo de madurez OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model) (Kerzner, 2002):

- **Madurez (Procesos Comunes):** Cuestionario compuesto por veintinueve preguntas, que buscan identificar el entendimiento de los objetivos, uso de estándares, lineamientos, priorización de proyectos, uso adecuado del conocimiento y del recurso humano, estándares en métricas y lecciones aprendidas.
- **Metodología:** Cuestionario compuesto por seis preguntas, que definen que tipo de metodología se utiliza en la DGIC, indicadores de desempeño, planeación y como se aprueba el plan de un proyecto.
- **Herramientas:** Cuestionario compuesto por cinco preguntas, que identifican el tipo de tecnología y la disponibilidad en el uso de software y acceso a las nuevas tecnologías.
- **Desarrollo de Competencias en Dirección de Proyectos:** Cuestionario compuesto por siete preguntas, que identifican y evalúan el procedimiento para asignación de proyectos con un adecuado desarrollo de competencias en dirección de proyectos y uso de herramientas para el apoyo de la dirección de proyectos.

Las preguntas han sido diseñadas utilizando La Escala de Likert que contiene una lista de afirmaciones que pide al individuo que responda en un continuo que va desde “definitivamente sí” hasta “definitivamente no”. Likert utilizaba un rango de 5 puntos: (nivel alto) definitivamente si, parcialmente (nivel medio alto), no creo (nivel medio), se hace el esfuerzo (nivel medio bajo) y definitivamente no (nivel bajo) (Likert, 1932) (Hernández Sampieri R. , 2006)

Debido a que la escala admite modificaciones (Claudia Torcoroma & Elizabeth Castro, 2013) se procedió a realizar la tabulación que permita asignar un valor a cada letra de modo que a la respuesta de a se le asigna el valor de 2, a la de b un valor de 4, a la de c un valor de 6, a la de d un valor de 8 y a la de e un valor de 10. La encuesta fue enviada vía correo electrónico a los miembros de la DGIC que llevan a cabo proyectos de investigación y los directores. Según

el porcentaje alcanzado luego del procesamiento de los datos, la categorización del nivel de madurez en gestión de proyectos se determinó de acuerdo con un rango (Cassanelli A. N., 2011) (Claudia Torcoroma & Elizabeth Castro, 2013):

- Si el Rango de Resultados es menor del 30%, la categorización es BAJO.
- Si el Rango de Resultados está entre el 30% y el 50%, la categorización es MEDIO BAJO.
- Si el Rango de Resultados está entre el 50% y el 70%, la categorización es MEDIO.
- Si el Rango de Resultados está entre el 70% y el 85%, la categorización es MEDIO ALTO.
- Si el Rango de Resultados está entre el 85% y el 100%, la categorización será ALTO.

Revisión de la literatura

En este apartado se ha realizado una exploración preliminar de los estándares más mencionados en la literatura, aunque no son los únicos que representan la estructura principal del cuerpo de conocimiento. Las directrices estudiadas son: PMBoK e ISO 21500 (orientados a proyectos) y (orientado a personas) PRINCE2 (Maricela I. Montes-Guerra, 2013).

En el mercado actual existen metodologías, estándares, modelos de madurez y guías que pueden ayudar a una organización a mejorar su modo de operar (Pérez-Mergarejo, Pérez-Vergara, & Rodríguez-Ruíz, 2014).

Por ejemplo, Henry Gantt, famoso por su diagrama de Gantt, fue el fundador de la planificación y el control, mientras que Henry Fayol fue el fundador de la predicción y la planificación, la organización, la delegación, la coordinación y el control (Stevens, 2002; Morgen, 2003; Morris y otros 2006) citados por Ljevo & Vukomanović (2014). Tanto Gantt y Fayol eran estudiantes de las teorías de la administración científica de Frederick Winslow Taylor, cuyo trabajo fue el ser precursor de herramientas modernas de gestión de proyectos, incluyendo la estructura de desglose del trabajo (WBS) y la asignación de recursos (Ljevo & Vukomanović, 2014). Estos autores contribuyeron en gran medida a las prácticas de gestión moderna de proyectos pues a comienzos del siglo XX fue donde se establecieron las teorías, metodologías y marcos destinados a la gestión de proyectos (Rossi & Mustaro, 2013).

De acuerdo con Drob y Zichil (2013) las principales metodologías y/o modelos más utilizados para la gestión de proyectos incluyen la guía PMBOK® (elaborada por el Project Management Institute), el método PRINCE (elaborado por la Oficina de Gobierno Británica) y la norma ISO 21500: 2012 (elaborada por la Organización Internacional de Estandarización).

Guía del PMBOK

El PMBOK fue creado en 1969 por el PMI (Project Management Institute), para garantizar un conjunto de conocimientos y principios en la gestión de proyectos. El objetivo es guiar a un gerente de proyecto para que complete satisfactoriamente un proyecto (Project Management Institute, 2013).

Para el Project Management Institute (2013) el ciclo de vida de un proyecto, presentado en la figura 1, es referido a las fases por la que atraviesa un proyecto, desde que finaliza desde su comienzo hasta su término. Estas fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación.



Figura 1. Ciclo de vida de un proyecto sus costos y personal. Fuente: (Project Management Institute, 2013).

De acuerdo con el Project Management Institute (2013) los procesos de la dirección de proyectos son los procesos de inicio, este grupo de procesos son aquellos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto al obtener una autorización para iniciar el proyecto o fase. Luego siguen los procesos de planificación, este grupo de procesos son aquellos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto. Continúa los procesos de ejecución, que son aquellos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones de este.

También están los procesos de monitoreo y control. Este grupo de procesos son necesarios para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes, y finalmente; los procesos de cierre son aquellos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase de este.

Valencia (2013) propone la aplicación del PMBOK en los centros de investigación, un modelo de sistema de información que soporte la gestión de proyectos de investigación. En este escenario se desarrollan diversos proyectos de investigación y aunque los interesados ponen su empeño en desarrollar dichos proyectos, es frecuente encontrar dificultades en el cumplimiento del cronograma. Como resultado de esta investigación se aplicaron los lineamientos de la Guía de PMBOK y se logró un caso de éxito en un escenario de un proyecto de investigación (Valencia, 2013).

Según las características de la UCE, y la necesidad planteada de manejar proyectos con un nivel de detalle exigidos por sus procesos y el controlar las actividades y técnicas para gestionar proyectos de investigación, el PMBOK ofrece experiencias en diferentes industrias y aplicación en el sector educativo.

PRINCE2

No podemos dejar de mencionar otros estándares de gestión de proyectos como el PRINCE2, Project in Controlled Environments (Proyectos en Ambientes Controlados) creado en 1989 por la ACTC (el Ordenador Central y la Agencia de Telecomunicaciones), desde entonces convocada por la OGC (Oficina de Comercio Gubernamental). El Prince2 es un método de gestión de proyectos estructurado en base a la experiencia adquirida en miles de proyectos y contribuciones de numerosos patrocinadores, gerentes, equipos de proyectos, académicos, formadores y consultores (Matos & Lopes, 2013).

Las principales características de esta metodología y sus procesos se detallan en la Tabla 1, los cuales están basados en el enfoque empresarial, una estructura organizacional dirigido al equipo de gestión del proyecto. La planificación se realiza con orientación hacia el producto final y su énfasis está en la división del proyecto en fases. Prince2 es el estándar utilizado por el gobierno inglés y ampliamente reconocido y utilizado en el sector privado, principalmente en el Reino Unido (Matos & Lopes, 2013).

Los procesos del proyecto PRINCE2 2005	Los procesos del proyecto PRINCE2 2009
Comenzando un proyecto	Comenzando un proyecto
Iniciando un proyecto	Iniciando un proyecto
Dirigiendo un proyecto	Dirigiendo un proyecto
Controlando un escenario	Controlando un escenario
Administrar la entrega del producto	Administrar la entrega del producto
Administrando Límites de Etapa	Administrando Límites de Etapa
Cerrando un proyecto	Cerrando un proyecto
Planificación	

Tabla 1: Grupos de procesos del proyecto PRINCE2. Fuente: (Drob & Zichil, 2013)

Para Siegelaub (2004) PRINCE2 no pretende ser independiente y necesita la experiencia y profundidad del PMBOK para complementarse, por lo que tiene sentido estudiar el PMBOK y obtener una Certificación PMP primero (Siegelaub, 2004). Desde el contexto de los proyectos de investigación en las universidades el PRINCE2, de acuerdo con nuestra revisión literaria no presenta antecedentes en este ámbito de aplicación. Podemos destacar que el PRINCE2 tiene como enfoque la gestión del producto, como elemento esencial, a diferencia del PMBOK cuyo enfoque principal es la gestión de proyectos.

Norma ISO 21500

Como una de las metodologías más recientes en cuanto a la gestión de proyectos se encuentra la Norma ISO 21500: 2012, propuesta por Organización Internacional de Normalización (ISO) como una pauta o estándar para la gestión de proyectos denominada ISO 10006: 2003, Sistemas de gestión de calidad - Directrices para la gestión de la calidad en proyectos "o" ISO 21500: 2012, Orientadas a gestión de proyectos. La primera edición de ISO 10006 fue publicada en 1997 y la segunda en 2003. ISO 10006 proporciona la orientación sobre la gestión de la calidad en proyectos (Drob & Zichil, 2013).

La norma UNE-ISO 21500: 2012 "Directrices para la dirección y gestión de proyectos", proporciona una guía para la gestión de proyectos a priori. Utilizada por cualquier tipo de organización, incluidas las organizaciones públicas organizaciones comunitarias, y para cualquier tipo de proyecto, independientemente de la complejidad, tamaño o duración. La UNE-ISO 21500 proporciona una descripción de los conceptos y procesos que se consideran para formar buenas prácticas en la gestión de proyectos (Grandio, Vilar, & Amiana, 2014).

De acuerdo con Reyes (2015) los grupos de procesos en la Norma ISO 21500: 2012 son cinco (5):

Grupos de procesos
1. Inicio
2. Planificación
3. Implementación
4. Control
5. Cierre

Tabla 2: Grupos de procesos de la Norma ISO 21500: 2012. Fuente (Reyes, 2015)

Drob y Zichil (2013) y Rehacek (2014), están de acuerdo en que las diferencias entre el PMBOK y la Norma ISO 21500: 2012 son insignificantes (hay algunas diferencias entre los nombres de los grupos de proceso) (Rehacek, 2014).

Entre estas metodologías y estándares existen diferencias en términos de filosofía y terminología utilizada. Por ejemplo, la Guía PMBOK® usa el concepto de "áreas del conocimiento", en el estándar PRINCE2 fue reemplazado por concepto de "temas", en ISO 21500 con el "sujeto". A diferencia del PMBOK®Guide, en PRINCE2 estándar/método se usa la noción de "etapa" a expensas de la "fase" (Drob & Zichil, 2013)

La implementación de un estándar debe ser producto de un profundo análisis sobre el tipo, forma de proyecto, contexto geográfico-cultural, y la madurez de la organización en cuanto a conocimiento de la gestión de proyectos entre otros aspectos. Se podría decir que todos los estándares han sido elaborados bajo la premisa de ser guías útiles para cualquier tipo de proyecto. Éstos son siempre aplicables en cualquier contexto y todos ellos reúnen información similar estructurada de diferentes formas y con interesantes variaciones (Maricela I. Montes-Guerra, 2013).

Entre los diferentes modelos que se han propuesto para conocer el estado de la gerencia de proyectos de las organizaciones se resaltan el Projects In a Controlled Environment (PRINCE2) y el Project Management Body of Knowledge (PMBOK), reconocidos como los más utilizados en el mundo (Ahlemann, Teuteberg, & Vogelsang, 2009) (Khoshgoftar & Osman, 2009) (PricewaterhouseCoopers, 2007).

Concepto de Madurez

Real Academia Española, 2018 define "maduro" dicho de una persona o de una cosa: Que ha alcanzado un estado de desarrollo adecuado para su utilización, funcionamiento o empleo.

En lo referente a la "madurez" es la calidad o estado del ser maduro. Si aplicamos el concepto de madurez a una organización podría referirse a un estado donde la organización se encuentra en perfectas condiciones para lograr sus objetivos (Andersen & Jessen, 2003) y la capacidad que tiene una organización, proceso o unidad para reconocer su actual punto de desarrollo en comparación con un estándar, y desarrollarse progresivamente en el tiempo hacia estados superiores de madurez (Solarte-Pazos & Sánchez-Arias, 2013).

Descripción de la DGIC

Formalmente, la Dirección de Gestión de Investigaciones Científicas (DGIC) está organizada de manera funcional básicamente metodológica y de control de las investigaciones científicas de la Universidad. El propósito de la DGIC es ordenar el lanzamiento de nuevas convocatorias a proyectos internos en la Universidad con un carácter investigativo para así evaluar las diferentes propuestas de proyectos candidatos que recibe. Cada uno de los proyectos aprobados es gestionado por los investigadores que actúan como gerente de proyectos, con la asignación de recursos provenientes de la DGIC. La dirección del departamento monitorea y controla la ejecución de los proyectos de investigación científica y el cumplimiento de los hitos, especialmente, los relacionados con los requisitos de acreditación.

RESULTADOS

De acuerdo con los datos tabulados que busca determinar nivel de madurez de la DGIC y cuyo resultado fue un porcentaje de 55% en donde si el rango está entre el 50% y el 70%, la categorización es MEDIO en la relacionado a la madurez de la organización. En la figura 2 se muestra el resultado según cada uno de tópicos que mide el OPM3 en gestión de proyectos.



Figura 2. Nivel de madurez de la DGIC por t3pico seg3n resultados de encuesta. Fuente: Elaboraci3n propia.

Madurez en gesti3n de proyectos

Los colaboradores de la DGIC consideran que tiene un nivel medio en cuanto a madurez en gesti3n de proyectos debido a que el promedio general en este aspecto es de 66%. En la Figura 3 se muestra la distribuci3n de las encuestas que generaron este resultado en cuanto a la madurez del departamento, seg3n los encuestados.

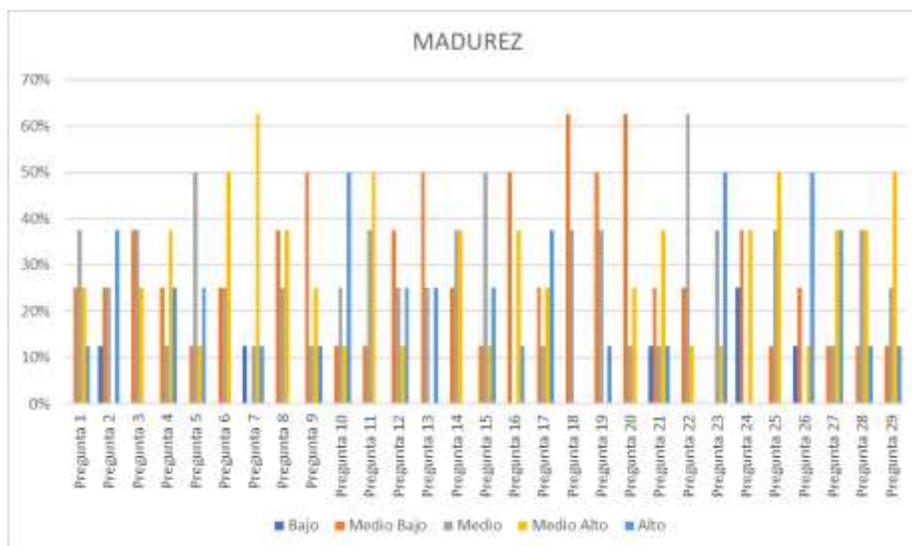


Figura 3. Madurez En Gesti3n de Proyectos de la DGIC. Fuente: Elaboraci3n propia

- Un 38% de los encuestados conoce parcialmente los objetivos estrat3gicos de la DGIC, las normativas y los roles, como tambi3n la priorizaci3n de proyectos.
- El 50% de los encuestados est3 de acuerdo en que la DGIC cuenta con hitos definidos donde se eval3an los entregables de proyectos para determinar si deben continuar o terminar.
- El 50% considera que se hace un esfuerzo (medio bajo) para evaluar la viabilidad de los planes de los proyectos en t3rminos de su cronograma y disponibilidad de recursos.
- Un 63% de los encuestados entiende que se hace el esfuerzo (nivel medio bajo) en estandarizar las pol3ticas y los valores de la gesti3n de proyectos, un lenguaje com3n de proyectos y el uso de gesti3n de los procesos normalizados.

Metodolog3a de gesti3n de proyectos

Seg3n los resultados obtenidos en las encuestas, los colaboradores de la DGIC poseen un uso "Nivel Medio" en cuanto al uso de las metodolog3as estandarizadas para la gesti3n de proyectos, obtenidos de la distribuci3n que se muestra en la Figura 4.

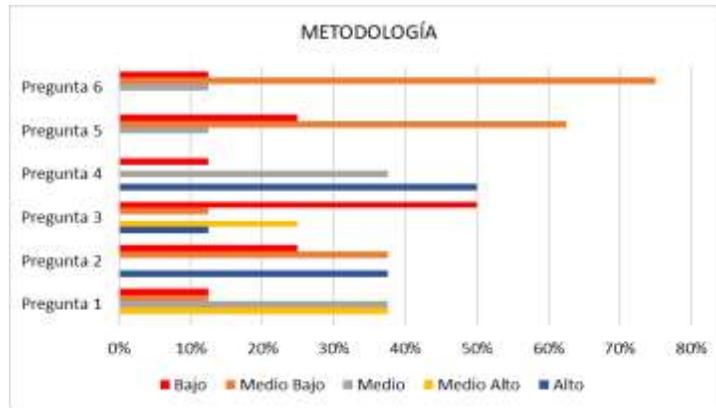


Figura 4. Metodología de Gestión de Proyectos, según los encuestados. Fuente: Elaboración propia

- Un 38% reconoce que definitivamente sí se utiliza una metodología de gestión de proyectos, sin embargo, el 50% cree que definitivamente no se utiliza ningún indicador de desempeño o no se tiene una metodología estandarizada de gestión de proyectos.
- El 50% de los encuestados considera que definitivamente sí se sigue un proceso de acta de inicio del proyecto, WBS, estimación de costos, evaluación de participantes, asignación y balanceo de recursos, roles y responsabilidades.
- Un 63% está de acuerdo en que se hace un esfuerzo por medir el impacto de los cambios con respecto al plan autorizado.
- Un 75% considera que se hace el esfuerzo en incorporar las lecciones aprendidas y la mejora continua, debido a que cada investigador del proyecto guarda los documentos principales de sus proyectos.

Herramientas de gestión de proyectos

Con respecto a la utilización de herramientas en la gestión de proyectos, la encuesta refleja que la DGIC tiene un “nivel bajo” con promedio de 33%. En la figura 5 se muestra la calificación que cada encuestado le dio al tópico. El resultado de un 33% en el uso de herramientas de gestión de proyectos tiene su origen en que la DGIC utiliza herramientas de Ms Excel, Ms Power Point y Ms Word para gestionar sus proyectos. La DGIC aún no tiene la cultura del uso de software para gestionar proyectos.

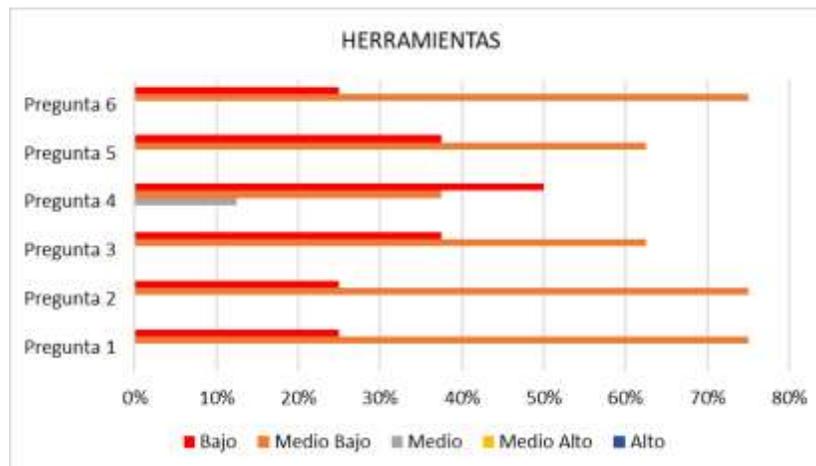


Figura 5. Uso y disponibilidad de herramientas de gestión de proyectos según los encuestados. Fuente: Elaboración propia

Un 85% establece que se hace el esfuerzo en la utilización de herramientas y software dentro del manejo diario en la dirección de proyectos. De igual manera un 75% reconoce que se hace el esfuerzo en estandarizar el uso de

herramientas ya que los directores de la DGIC reciben un informe resumen (en papel o vía electrónico) de los colaboradores con información del estado de los proyectos.

Competencias de gestión de proyectos

El tema de las competencias en gestión de proyectos cae dentro de un “nivel bajo” como se muestra en figura 6. El resultado de un 33% en cuanto las competencias de los colaboradores se atribuyen en gran medida a que la DGIC está en un proceso inicial de restructuración en la gestión de proyectos de investigación. Sin bien es cierto, se han hecho esfuerzos encaminados a tomar medidas para generar un cambio radical en los procesos de gestión.

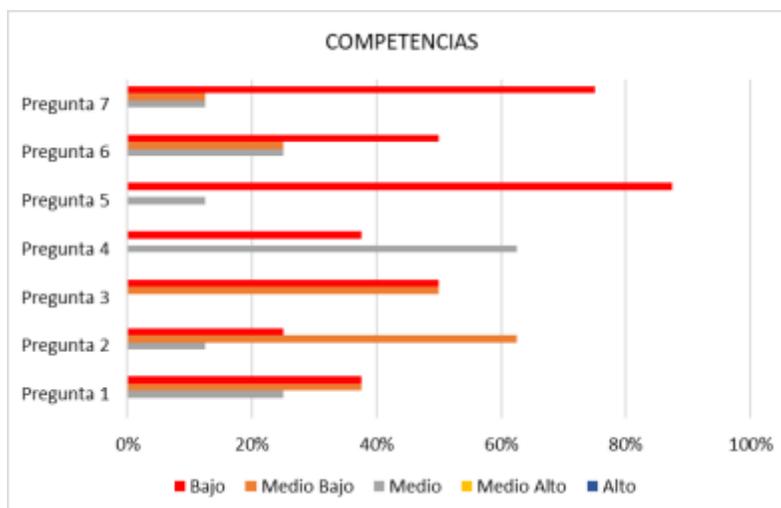


Figura 6. Competencias de la empresa en gestión de proyectos, según los encuestados. Fuente: Elaboración propia

Un 88% de los encuestados está de acuerdo en que definitivamente no se tienen contemplados cursos en el uso de herramientas de software para la gestión de proyectos.

Grupos de procesos de gestión de proyectos

En cuanto a los grupos de procesos en la Tabla 3 se muestra el resultado de la fusión entre los grupos de procesos de Inicio y Planificación aplicados a la DGIC de la UCE:

Proceso	Elemento de Entrada	Herramientas y Técnicas	Elemento de Salida	Documento
✓ Reunión informativa.	✓ Lista de interesados en proyecto de investigación.	✓ Reuniones. ✓ Presentación de Equipo del Departamento.	✓ Ideas de proyectos de investigación. ✓ Líneas de Investigación.	✓ Informe de la reunión. ✓ Convocatoria a proyectos UCE 2018.
✓ Convocatoria.	✓ Apertura de convocatoria ✓ Taller preparación de la propuesta ✓ Propuestas iniciales de Investigación.	✓ Juicio de Expertos ✓ Técnicas de Análisis ✓ Talleres Facilitados ✓ Grupos Focales	✓ Cierre de convocatoria. ✓ Propuesta elaborada de acuerdo con capacitación recibida. ✓ Propuesta final de proyectos de investigación.	✓ Guía formato presentación de proyectos UCE 2018. ✓ Curso de Metodología y Preparación de propuestas de Investigación

				✓ Instrumento de Evaluación Propuesto por la DGIC.
✓ Planificación del Proyecto de Investigación	✓ Planeación de las entregas. ✓ Estimación de la duración de las actividades. ✓ Presupuesto	✓ Reuniones ✓ Prototipos	✓ Cronograma de hitos y entregas. ✓ Calendario del proyecto. ✓ Desglose de Presupuesto	✓ Guía formato presentación de proyectos UCE 2018. ✓ Cronograma de Actividades
✓ Evaluación de las Propuestas de Proyectos de Investigación	✓ Alcance del Proyecto del Proyecto de Investigación. ✓ Lista de Actividades ✓ Presupuesto del Proyecto de Investigación. ✓ Entregables	✓ Juicio de Expertos ✓ Técnicas de Análisis	✓ Aprobación de propuesta ✓ Aceptación con modificaciones ✓ Rechazo de propuesta.	✓ Formato de Evaluación de Proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación
✓ Reunión de apertura del proyecto.	✓ Carta de Aceptación de Proyectos de Investigación ✓ Acta de Inicio de Proyecto de Investigación	✓ Reuniones	✓ Firma del Acta de Inicio del Proyecto. ✓ Firma de Contrato de Prestación de Servicios Como Investigador	✓ Acta de Inicio de Proyectos de Investigación. ✓ Contrato de Prestación de Servicios Como Investigador ✓ Guía de actividades a realizar para iniciar el Proyecto de Investigación.

Tabla 3: Grupo de procesos de Iniciación y Planificación de la DGIC de la UCE. Fuente: Elaboración propia a partir de PMBOK 5ta. Edición

Como se muestra en la Tabla 3, se presentan los procesos con sus elementos entrada de entrada y salida, aquellas herramientas y técnicas utilizadas para la consecución y fortalecimiento de estos procesos, por último, la documentación que sustenta dichos procesos. En esta fase o grupos de procesos de inicio y planificación la DGIC define las pautas a seguir durante el proceso de convocatorias y los requisitos que deberán llenar los proyectos de investigación sometidos a la DGIC por parte de los interesados, también define los mecanismos de respuesta y las vías de comunicación para la retroalimentación durante esta etapa.

La siguiente fase corresponde a los Grupos de Proceso de Ejecución de la DGIC. Esta etapa está compuesta por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones de este. Este grupo de procesos implica coordinar personas y recursos, gestionar las expectativas de los interesados, así como integrar y realizar las actividades del proyecto conforme al plan para la dirección del proyecto (Project Management Institute, 2013).

En la Tabla 4 se muestra que en los grupos de proceso de ejecución los investigadores tienen mayor participación que la DGIC debido a que en esta fase la DGIC está más orientada a brindar asesoría y soporte durante la ejecución de los proyectos investigación por parte de los investigadores.

Proceso	Elemento de Entrada	Herramientas y Técnicas	Elemento de Salida	Documento
---------	---------------------	-------------------------	--------------------	-----------

✓ Ejecución de las Actividades Planificadas del Proyecto de Investigación ✓ Gestionar el Proyecto de Investigación ✓ Efectuar Adquisiciones	✓ Plan de los responsables del Proyecto de Investigación. ✓ Solicitud de cambios aprobadas. ✓ Cotizaciones de proveedores ✓ Políticas Generales de Desembolso	✓ Reuniones. ✓ Entrevistas ✓ Juicio de Expertos	✓ Entregables ✓ Documentación de Resultados del Proyecto de Investigación. ✓ Actualizaciones al plan del Proyecto de Investigación ✓ Actualizaciones de los documentos del proyecto. ✓ Documentación Relacionada con la Ejecución del Presupuesto Debidamente Archivada	✓ Informe de Avance de investigación. ✓ Documentación con datos del proyecto. ✓ Facturas, recibos, etc. ✓ Acuse de Recibo por parte de la DGIC. ✓ Expedientes de Proyectos de Investigación.
✓ Actividades complementarias de iniciación.	✓ Convocatoria a reuniones y cursos de capacitación.	✓ Taller de Expertos	✓ Capacitación de Investigadores	✓ Control de asistencia a cursos de capacitación.

Tabla 4: Grupo de procesos de Ejecución Departamento Investigación de la DGIC de la UCE. Fuente: Elaboración propia a partir de PMBOK 5ta. Edición.

Las actividades llevadas a cabo por la DGIC durante esta fase es la de complementar el nivel de conocimiento en materia de gestión de proyectos en los ejecutores de los proyectos con técnicas y herramientas como talleres formativos que cubran necesidades y competencias en la gestión de sus proyectos de investigación. Por otro lado, los investigadores como ejecutores de sus proyectos deberán, durante esta fase, gestionar las personas y recursos de una forma eficiente y apegada a la gestión de proyectos de investigación.

Para el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control esta fase también implica (Project Management Institute, 2013):

- ✓ Controlar los cambios y recomendar acciones correctivas o preventivas para anticipar posibles problemas,
- ✓ Monitorear las actividades del proyecto, comparándolas con el plan para la dirección del proyecto y con la línea base para la medición del desempeño del proyecto, e
- ✓ Influir en los factores que podrían eludir el control integrado de cambios o la gestión de la configuración, de modo que únicamente se implementen cambios aprobados.

Como se muestra en la Tabla 5 el grupo de procesos de monitoreo y control permite a la DGIC tener trazabilidad de los proyectos de investigación. Esta etapa proporciona a la DGIC conocimientos sobre la salud del proyecto e identificar aquellas debilidades que puedan entorpecer el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

Proceso	Elemento de Entrada	Herramientas y Técnicas	Elemento de Salida	Documento
✓ Seguimiento de tareas.	✓ Tareas en desarrollo. ✓ Proyecciones de costos. ✓ Informes del desempeño de la investigación	✓ Análisis de documental ✓ Juicio de Expertos. ✓ Entrevistas	✓ Revisión del estado de la tarea en el momento del seguimiento. ✓ Registro de cambios ✓ Actualizaciones al plan de la investigación	✓ Informe de seguimiento. ✓ Cronograma de informes. ✓ Control de cambios. ✓ Aceptación/rechazo de informes.

✓ Gestión de incidencias.	✓ Incidencia.	✓ Análisis de documental ✓ Revisión de plan de proyecto.	✓ Impacto producido en cuanto a tareas y fechas de entrega afectadas.	✓ Informe de seguimiento. ✓ Control de cambios.
✓ Finalización de la tarea.	✓ Notificación de tarea concluida.	✓ Entrevista ✓ Reunión	✓ Tarea revisada y dada por concluida por el coordinador de esta.	✓ Informe de seguimiento. ✓ Cronograma de informes.
✓ Aceptación de informes. ✓ Desempeño de la investigación	✓ Verificación del cumplimiento. ✓ Información sobre el desempeño de la investigación	✓ Juicio de expertos. ✓ Revisiones del desempeño de la investigación	✓ Aceptación de la tarea por parte del departamento de investigación ✓ Medición del desempeño de la investigación	✓ Libro del proyecto aprobado. ✓ Informe de desempeño de la investigación

Tabla 5: Grupo de procesos de Monitoreo y Control de la DGIC de la UCE. Fuente: Elaboración propia a partir de PMBOK 5ta. Edición.

En esta etapa de la gestión de proyectos la DGIC toma el control sobre los procedimientos establecidos, gracias a los procesos definidos que guían a los administrativos y docentes en la administración de proyectos, a través del uso de plantillas y herramientas que faciliten la gestión y seguimiento de estos.

Por último, el Grupo de Procesos de Cierre está compuesto por aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto, una fase de este u otras obligaciones contractuales (Project Management Institute, 2013). La DGIC de la UCE busca en esta etapa documentar las lecciones aprendidas que surjan durante la evaluación del proceso de aprendizaje, tomando en cuenta las vivencias de cada uno de los ejecutores de los proyectos de investigación, llevando a cabo un registro de las buenas prácticas aprendidas de cada proyecto de investigación como se resume en la Tabla 6.

Proceso	Elemento de Entrada	Herramientas y Técnicas	Elemento de Salida	Documento
✓ Inclusión histórica de proyectos.	✓ Entregables aceptados ✓ Activos de los procesos de la UCE	✓ Análisis de documental ✓ Juicio de Expertos. ✓ Reuniones	✓ Producto/servicio ✓ Artículo Científico ✓ Participación en evento.	✓ Productos entregados en formato digital organizados según los lineamientos. ✓ Fin del proyecto
✓ Archivo de la documentación de gestión del proyecto.	✓ Documentación de la gestión del proyecto.	✓ Registro de documentación para consulta. ✓ Bases de datos para procesos de mejora.	✓ Documentación archivada.	✓ Archivo de la documentación física y digital según los lineamientos. ✓ Archivos del Proyecto de investigación. ✓ Documentos de cierre de la investigación ✓ Información histórica

				✓ Acuerdos de patentes.
--	--	--	--	-------------------------

Tabla 6: Grupo de procesos de Cierre de la DGIC de la UCE. Fuente: Elaboración propia a partir de PMBOK 5ta. Edición.

Los grupos de procesos de cierre permitirán a la DGIC de la UCE llevar a cabo un archivo de los todos los documentos relevantes de los proyectos de investigación y posteriormente contar con un sistema de información para ser usados como datos históricos. Permite plantear la gestión de proyectos de investigación como un proceso cíclico en cuanto a la liberación de los recursos de los proyectos. En otro orden, la UCE podrá disponer de activos como patentes, resultados de los procesos de cierre de los proyectos.

El Project Management Institute (2013) presenta cinco (5) grupos de procesos mencionados en la Figura 1. Ciclo de Vida de los Proyectos, en el caso de la DGIC de la UCE se han fusionado los Grupos de procesos de Inicio y Planificación de los proyectos investigación de la DGIC, debido a que los elementos que componen dichos procesos se complementan durante la primera fase de los proyectos de investigación de la DGIC.

DISCUSIÓN

Aproximación: estándar o metodología

A partir de las características, el contexto y los resultados obtenidos en comparación con las áreas de conocimiento de la gestión de proyectos de los principales estándares y metodologías: PMBOK, PRINCE2 y la Norma ISO 21500, son pertinentes las siguientes observaciones:

- ✓ Existe actualmente un gran número de estándares como El PMBOK, PRINCE2 y la Norma ISO 21500 que tienen orientación hacia los procesos gestión, publicados por diferentes organizaciones, que persiguen la profesionalización de la dirección de proyectos como disciplina.
- ✓ Se puede apreciar que en muchas organizaciones las metodologías son relativamente estandarizadas y con lenguaje común, a menudo adaptadas de estándares de procesos como el Project Management Body of Knowledge (PMBOK) o Projects in Controlled Environment (PRINCE2).
- ✓ Podemos afirmar que PRINCE2 y PMBOK no compiten entre sí; ambas metodologías son compatibles si son usadas apropiadamente. PMBOK es un estándar que muestra toda la información requerida desde el punto de vista de sus autores, como las herramientas y técnicas, y la secuencia utilizada para la ejecución del proceso.
- ✓ PMBOK tiene aplicación en diferentes sectores y existe experiencia en la aplicación del ámbito de la educación superior, no siendo así para las demás metodologías.
- ✓ Desde las necesidades planteadas por la DGIC de la UCE el PMBOK responde al nivel de detalle requerido por los procesos, actividades, técnicas y herramientas para su implementación. Por otro lado, los demás estándares analizados, como el PRINCE2 se enfoca en la gestión de producto, la Norma ISO 21500 parte de los principios básicos del PMBOK y no define técnicas y herramientas de gestión de proyectos.
- ✓ El PMBOK cuenta con una gran popularidad y presenta acceso a más información documental para la implementación como marco de referencia que las demás metodologías.

Grupos de procesos del PMBoK propuestos para la DGIC de la UCE

Considerando los resultados obtenidos en cuanto al nivel de madurez se propone una formalización de los procesos que ha implementado la DGIC basados en el estándar PMBOK.

- ✓ Grupo de procesos de Iniciación y Planificación
- ✓ Grupo de procesos de Ejecución
- ✓ Grupo de procesos de Monitoreo y Control
- ✓ Grupo de procesos de Cierre

Se proponen estos grupos de procesos del estándar PMBOK tomando en cuenta las buenas prácticas, las características de los procesos y las necesidades de la DGIC de la UCE.

CONCLUSIÓN

El enfoque de administración de proyectos es relativamente moderno y está caracterizado por técnicas especiales de administración, con el propósito de obtener un mejor control y uso de los recursos existentes. La gestión de proyectos de investigación en la educación superior no escapa a esta demanda latente.

La investigación constituye una de las tareas fundamentales de las instituciones educativas de nivel superior por lo que deben realizarse a través de estándares de gestión de proyectos que se adecuen a sus características y necesidades particulares, como es el caso de la guía del PMBOK.

Las metodologías estudiadas proponen herramientas y plantillas que recogen el grueso de la información requerida por el estándar. Uno de los aspectos en los que más se distancian una metodología de un estándar es en el uso de las técnicas y herramientas, puesto que por ejemplo en el caso del PMBOK se propone un elevado número técnicas, pero estas no se reflejan en las plantillas.

Con relación a la comparación de las metodologías diseñadas a partir del PMBoK, se ha encontrado que dos de ellas tienen estructuras similares pero diferencias en los procesos internos.

A partir del análisis realizado, se propone estandarizar los procesos basados en el PMBOK para la calidad y mejora continua de la gestión de proyectos de investigación científica en la UCE. Todo esto se plantea considerando las particularidades de DGIC como entidad encargada de la investigación científica de la institución.

Posterior a esta investigación se propone desarrollar una guía metodológica para apoyar la gestión de los proyectos y diseñar un conjunto de materiales para facilitar la implementación de los diferentes procesos. También se propone desarrollar o adoptar un sistema de información para automatizar la gestión, compartir todos los recursos generados, recopilar las experiencias y sugerencias de los docentes investigadores y proporcionar retroalimentación para mejorar continuamente el proceso de aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ahlemann, F., Teuteberg, F., & Vogelsang, K. (2009). Project management standards–Diffusion and application in Germany and Switzerland. *International Journal of Project Management*, 292-303.
2. Andersen, E. S., & Jessen, S. A. (2003). Project maturity in organisations. Elsevier, 457-461.
3. Arias, F. G. (1999). El proyecto de investigación. Caracas: ORIAL EDICIONES.
4. Boeije, H. R. (2002). A Purposeful Approach to the Constant Comparative Method in the Analysis of Qualitative Interviews. *Researchgate*, 391-409.
5. Brunner, J. J., & Hurtado, c. F. (2011). Educación Superior en Iberoamérica, Informe 2011. Chile: RIL.
6. Bustamante, J., & Saboya, N. (2015). Método de gestión basado en el PMBOK para el proceso de desarrollo de investigación de las carreras universitarias. *Ingeniería de Computación y Sistemas - Tesis de maestría*. Retrieved from <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/2717>
7. Caballero, L. B., & Morales, J. A. (2017). El modelo del tutor de especialidades médicas del ISMM "Dr. Luis Díaz Soto". *Educación Médica Superior*.
8. Calzadilla-González, O., Mendoza-Cevallos, A. d., & Díaz-Pompa, F. (2017). Análisis histórico-lógico de la formación de los profesionales de la educación primaria en el contexto ecuatoriano. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 157-156.
9. Cassanelli, A. N. (2011). GESTIÓN DE PROYECTO, MEDICIÓN DE LA MADUREZ EN UNA EMPRESA MEDIANA. *Researchgate*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/256087327>
10. Cassanelli, A., Dondero, M., & Morán, J. (2009). Gestión de Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica, medición de la madurez. XIII Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Badajoz. Retrieved from <https://goo.gl/yHWzBV>

11. Cazau, P. (2006). Introducción a la Investigación en Ciencias Sociales. Red de Psicología online. Retrieved from www.galeon.com/pcazau
12. Claudia Torcoroma, S., & Elizabeth Castro, A. (2013). Grado de administración de Proyectos en una organización. Revista Digital Tecnología, Investigación y Academia TIA, 1.
13. Drob, C., & Zichil, V. (2013). OVERVIEW REGARDING THE MAIN GUIDELINES, STANDARDS AND METHODOLOGIES USED IN PROJECT MANAGEMENT. Journal of Engineering Studies and Research, Volume 19 (2013) No. 3, 26-31.
14. Durán, J. G., Guardado, J. J., Mata, M. A., & Miranda, J. M. (2015). Mejora de Procesos para la Administración de Proyectos en Instituciones de nivel Superior. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica.
15. García, G. D. (2010). Conceptos y metodología de la investigación histórica. Rev Cubana Salud Pública, 9-18.
16. Glass, G. V., & Hopkins, K. D. (1996). Statistical Methods in Education and Psychology. PsycCRITIQUES, 1224-1224.
17. Grandio, J., Vilar, C., & Amiana, C. (2014). EVALUACIÓN DE LA NORMA UNE-ISO 21500: 2013 PARA LA APLICACIÓN EN PROYECTOS AGROINDUSTRIAL. 18 ° Congreso Internacional de Gestión e Ingeniería de Proyectos Alcañiz, (pp. 2050-2059).
18. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). Metodología de la investigación (Vol. 3). México: McGraw-Hill.
19. Kerzner, H. (2002). Strategic planning for project management using a project management maturity model. New York: John Wiley & Sons.
20. Khoshgoftar, M., & Osman, O. (2009). Comparison of maturity models. 2nd IEEE International Conference on Computer Science and Information Technology, 297-301.
21. Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. Archives of psychology.
22. Ljevo, Ž., & Vukomanović, M. (2014). Project Management practiced in Public Project Stream of Bosnia and Herzegovina. ScienceDirect, 692-701. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814021685>
23. López, A. E. (2002). Metodología de la investigación contable. Editorial Paraninfo.
24. López, A., & Mejía, R. (2016). EDUCACION SUPERIOR EN IBEROAMERICA, INFORME 2016. Santo Domingo: Universia.
25. Maricela I. Montes-Guerra, F. N.-S. (2013). Estándares y metodologías: Instrumentos esenciales. Revista de tecnología, 11-23.
26. Matos, S., & Lopes, E. (2013). Prince2 or PMBOK – a question of choice. ScienceDirect, 787-794.
27. Osorio, M., & Gómez, L. (2011). La administración de información: oportunidad en la gestión de proyectos de investigación. Scientia et Technica, 98-103.
28. Pérez-Mergarejo, E., Pérez-Vergara, I., & Rodríguez-Ruiz, Y. (2014). Modelos de madurez y su idoneidad para aplicar en pequeñas y medianas empresas. SciELO, 184-198.
29. PricewaterhouseCoopers. (2007). Insights and Trends: Current Programme and Project Management Practices. The second global survey on the current state of project management maturity in organisations across the world.
30. Project Management Institute. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK®). Quinta Edición.
31. Real Academia Española. (2018, Agosto 31). Real Academia Española. Retrieved from Real Academia Española: <http://dle.rae.es/?id=NrJCsYs>

32. Rehacek, P. (2014). Standards ISO 21500 and PMBoK® Guide for Project Management. *International Journal of Engineering Science and Innovative Technology (IJESIT)*, Volume 3, 288-295.
33. Reyes, J. N. (2015). Análisis de la gestión de proyectos a nivel mundial. *Palermo Business Review*, 12, 61.
34. Rossi, R., & Mustaro, P. N. (2013). Project Management Principles Applied in Academic Research Projects. *Issues in Informing Science and Information Technology*, Volume 10, 2013, 326-340. Retrieved from <http://iisit.org/Vol10/IISITv10p325-340Mustaro0190.pdf>
35. Sampieri, R. H. (2006). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw-Hill.
36. Siegelau, J. M. (2004). How PRINCE2 Can Complement PMBOK and Your PMP. Originally published as a part of 2004 PMI Global Congress Proceedings — Anaheim, California, 1-7.
37. Solarte-Pazos, L., & Sánchez-Arias, L. F. (2013). GERÊNCIA DE PROJETOS E ESTRATÉGIA ORGANIZACIONAL: O MODELO DE MATURIDADE EM GESTÃO DE PROJETOS CP3M© V5.0. *Revista INNOVAR JOURNAL*, 5-18.
38. Valencia, J. (2013). Modelo de sistema de información para apoyar la gestión de proyectos de investigación en grupos de investigación. *Sci. Tech.* 18(4), 690–697.