

IMPACTO DE LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA.

IMPACT OF THE FORMULATION OF RESEARCH PROJECTS IN SCIENTIFIC PRODUCTION OF THE MILITARY UNIVERSITY NUEVA GRANADA.

Cristhian Andres Pineda Cely
Ingeniero en Mecatrónica, Auxiliar de Investigación Grupo GAV,
Facultad de Ingeniería,
Universidad Militar Nueva Granada
Bogotá, Colombia,
u1300883@unimilitar.edu.co

RESUMEN

En el presente artículo se analiza el procedimiento que se ejecuta para la formulación de proyectos de investigación en la Universidad Militar Nueva Granada, basándose en la metodología de formulación de proyectos PMI, con el fin de encontrar el impacto causado a la producción científica de la institución. Para dicha investigación se realizaron encuestas a los involucrados en los proyectos, con el propósito de conocer algunos aspectos relevantes de la metodología utilizada para la formulación de proyectos de investigación en la institución. Como resultado se expondrán los aspectos de la formulación de proyectos en la UMNG que impactan de forma negativa la producción científica.

ABSTRACT

In this article is analyzed the formulation procedure in research projects in the Nueva Granada Military University, based on PMI methodology formulation of projects so as to find the impact caused to the scientific output of the institution. For this study is applied surveys to the researchers involved in projects, in order to meet some important aspects of the methodology used for the development of research projects at the institution. As

a result, aspects of project formulation in UMNG which negatively impact scientific production will be discussed.

Palabras clave: Formulación, Investigación, Metodología, PMI, Proyectos, UMNG.

Keywords: Formulation, Research, Methodology, PMI, Project, UMNG.

INTRODUCCIÓN.

Hoy en día la investigación es uno de los principales factores de desarrollo y crecimiento a nivel mundial, ya que quien posee conocimiento y maneja bien la información tiene mayores posibilidades de un nivel de vida más aceptable y en consecuencia mayor poder, hoy por hoy se considera que las naciones que tienen más conocimiento, tienen la esencia para alcanzar el progreso [1].

Dado el hecho que los países en vía de desarrollo como Colombia tienen dependencia económica de los países desarrollados, se asume también una dependencia de conocimiento, ya que se evidencia que Colombia es un país que tiende a comprar, implementar y copiar de los países desarrollados [2].

El banco mundial realiza un informe anual en el cual muestra el porcentaje del PIB (producto interno bruto) gastado en desarrollo e investigación de cada país, en donde se evidencia que Colombia gasta un 0,17% del PIB y Estados Unidos potencia mundial gasta 2,79%. Los datos anteriormente expuestos reflejan la necesidad de aumentar la inversión en investigación para generar desarrollo a la nación.

En Colombia se firma un pacto por la innovación el 17 de febrero del 2005, entre representantes del gobierno, la empresa privada, el sector financiero y las universidades que hasta entonces el 70% de las investigaciones en Colombia era aportado por ellas. Esto se realizó ya que se evidenciaba que la expansión de la brecha tecnológica entre las naciones es una de las causas de la rápida expansión de la brecha socioeconómica entre los países pobres y ricos [3].

Para aumentar la producción científica y reputación, las universidades Colombianas crean grupos de investigación para el desarrollo de nuevos conocimientos, en donde los productos de entrega son artículos, ponencias y patentes, generando también un beneficio a la nación.

En un proyecto existen varios elementos relacionados para cumplir objetivos a partir del planteamiento de un problema. Por tanto se presentan alternativas de solución y un diseño de la estrategia metodológica. En el ámbito de investigación y desarrollo, dicha solución es un nuevo conocimiento como producto. Par ello, se deben tener en cuenta pasos muy importantes en la planeación, donde se justifican las acciones necesarias para alcanzar dicho objetivo, parametrizando muy claramente el trabajo, tiempos y recursos a utilizar [4].

Existen varios trabajos desarrollados enfocados a la adaptación de metodologías para el desarrollo de proyectos, por ejemplo, en [5] exponen este proceso en dos etapas. La primera consiste en establecer procesos según normas de calidad ISO para establecer el abanico de proyectos de investigación, en los cuales se exponen el “qué” y el “cómo” ejecutar estos procesos. En la segunda etapa se realiza la planeación y el estudio de presupuesto del proyecto, con el fin de asignar los recursos necesarios adecuadamente. Estas dos etapas se interrelacionan, para obtener al final un procedimiento claro y sincronizado, garantizando la realización adecuada en las diversas etapas.

En otro trabajo se plantea otra metodología para obtener mejores resultados en los desarrollos de investigación, el cual consiste en tres áreas, pedagogía, diseño y tecnología, todas con temáticas independientes a fin de generar divulgación de conocimientos. Se requiere primero una fase preliminar con resultados de investigaciones realizadas previamente, posteriormente se deben impulsar a los investigadores a dialogar entre ellos para garantizar la información dependiendo las áreas de investigación [6].

La Universidad Militar Nueva Granada por medio de la Vicerrectoría de investigaciones financia proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación los cuales tienen como objetivo la generación de conocimiento. La medición de producción de investigación se realiza tomando como base el número de publicaciones. Según SCImago (Journal & Country Rank) la institución obtuvo como resultado el puesto 22 a nivel nacional para el mes de abril del presente año, dejando muchas incógnitas de cómo se puede mejorar dicha producción. Esta investigación entregará como resultado los principales problemas encontrados en la metodología utilizada para la formulación de proyectos en la UMNG, para ello la metodología PMI servirá de guía, con el fin de conocer el impacto causado a la producción científica.

1. MARCO TEÓRICO.

Dado el hecho que la metodología PMI para formular proyectos es la más confiable y recomendada por varias entidades, se realiza una explicación de cada uno de los procesos de dicha metodología, con el fin de tener un punto de referencia para el análisis de la metodología utilizada por la Universidad Militar Nueva Granada.

La metodología PMI está compuesta por una serie de procesos para establecer el alcance y además definir y refinar los objetivos. Los procesos de formulación permiten desarrollar el plan para la dirección del proyecto. A medida que se recopila más información acerca del proyecto, es necesario una mayor formulación. A continuación se describirá cada uno de los procesos:

1. Se desarrolla el plan para la dirección del proyecto, en este proceso se documentan todas las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes del proyecto.
2. Recopilación de requisitos. Consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.

3. Definir el alcance, este proceso consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto final.
4. Crear la EDT (Estructura de desglose de trabajo), consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en subconjuntos pequeños que se facilite dirigir.
5. Definir las actividades, en este proceso se identifican las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto.
6. Secuenciar las actividades, identificando y documentando las relaciones entre las actividades del proyecto.
7. Estimar los recursos de las actividades, estimando el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad.
8. Estimar la duración de las actividades, consiste en establecer aproximadamente la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.
9. Desarrollar el cronograma, analizando el orden de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.
10. Estimar los costos desarrollando una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto.
11. Determina el presupuesto, consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizados.
12. Identificar los requisitos de calidad o normas que el proyecto deba cumplir.
13. Desarrollar un plan de recursos humanos, en el cual se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, habilidades requeridas y las relaciones de comunicación.

14. Planifica un canal de comunicaciones en donde se determinan las necesidades de información de los interesados en el proyecto.
15. Planificar la gestión de riesgos, en este proceso se definen como realizar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.

2. MATERIALES Y METODOS.

Dado el hecho de una mala formulación de proyectos de investigación en la Universidad Militar Nueva Granada, nace la iniciativa de conocer los motivos que impactan la producción científica, ya que es la medida con la que se calcula la eficiencia tanto de los grupos, como de la Institución.

El primer aspecto analizado es la metodología utilizada por la Universidad Militar Nueva Granada, la cual se realiza mediante un formato con varios procesos, para dicho análisis se utiliza como guía la metodología PMI.

La principal fuente para conocer el impacto generado por la metodología utilizada para la formulación de proyectos de investigación, es sin duda los propios involucrados en los proyectos, los cuales son una población de 200 Investigadores conformados por Directivos, Investigadores principales, co-investigadores, asistentes de investigación y auxiliares de investigación. Dada la necesidad de tener el punto de vista de los involucrados en proyectos, se realizan encuestas a treinta personas de diferentes grupos de investigación, efectuando catorce preguntas relacionadas con formulación de proyectos. Las preguntas se basan en la metodología PMI ya que es una de las más utilizadas en formulación de proyectos por su efectividad. Las preguntas cumplen con una secuencia, la cual permite verificar si se realizan pasos importantes y analizar cual paso análogo se realizó para encontrar los impactos derivados de realizar la metodología.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Cabe resaltar que esta investigación se realiza en el año 2014 segundo semestre, por la razón de evidenciar una metodología para la formulación de proyectos poco práctica, en la cual se llenan formatos sin tener en cuenta pasos fundamentales.

Partiendo de la metodología utilizada para formular proyectos en la Universidad Militar Nueva Granda, se evidencia que esta metodología se realiza por medio de unos formatos en los cuales se realizan los siguientes procesos, que a la vez serán analizados.

En el primer proceso se evidencian una serie de normas que condicionan los proyectos de investigación. En el segundo proceso se recauda datos generales acerca del proyecto de investigación. En el tercer proceso se realiza un resumen del proyecto. En el cuarto proceso se realiza el planteamiento del problema. En el quinto proceso se define el objetivo principal y los objetivos específicos. El sexto proceso es proponer una metodología para alcanzar cada uno de los objetivos propuestos. El séptimo proceso es realizar una investigación del estado del arte. Hasta este punto los procesos realizados tienen similitudes con los procesos de la metodología PMI en relación a la recolección de requisitos.

El octavo proceso define un cronograma muy pobre y delimitado en meses, además las actividades no cuentan con una EDT (estructura de desglose de trabajo), esto es perjudicial ya que las actividades planteadas son muy generales y no se evidencia el impacto que podría generar cada actividad desglosada. Adicionalmente las actividades no tienen secuencias, ni estimación de recursos.

En el noveno proceso se definen los productos sin tener una relación con los recursos, esto quiere decir que ningún recurso es responsable directamente de cada uno de los productos.

En el décimo proceso se realiza una tabla con los integrantes, en donde solo se especifica su nivel de educación, pero no se valoran las habilidades reales además no se hacen responsables de ninguna actividad o entregable.

El onceavo y último proceso realizado es el presupuesto, en este paso se tienen en cuenta todos los costos en materiales y recursos para realizar el proyecto, una debilidad de este proceso es la limitación de presupuesto, esto podría delimitar el alcance y en efecto replantear el proyecto.

Con estos procesos se evidencia que quedan vacíos como: la planificación de la calidad, planificación de las comunicaciones y planificación de la gestión de riesgos.

Para las encuestas realizadas a los involucrados en proyectos de investigación de la comunidad Neogranadina acerca de la metodología utilizada para formular proyectos investigación, se obtienen los siguientes resultados:

Para los diferentes cargos de investigación, se obtiene que el porcentaje de mayor participación es de los investigadores principales con 64,71%.

El 67% de los encuestados respondieron que el alcance del proyecto de investigación no ha sido modificado, para el 33,33% restante se ha modificado.

El 50% de los encuestados afirmo conocer la EDT (estructura de desglosé de trabajo) y el otro 50% no la conoce.

El 53,33% de los encuestados afirmo no tener en sus proyectos definida la EDT (estructura de desglosé de trabajo) y el 46,67% restante si la tiene definida.

El 86,67% de los encuestados afirmo que los proyectos en los cuales están involucrados tienen las actividades definidas y el 13,33% no las tiene definidas.

El 86,71% de los encuestados respondieron que las actividades tienen secuencia y el 14,29% no tienen secuencia.

El 85,71% de los encuestados respondieron que las actividades tienen estimación de recursos y el 14,29% no tienen estimación de recursos.

El 85,71% de los encuestados respondieron que las actividades del proyecto no tienen duración y el 14,29% si tienen duración.

El 92,86% de los encuestados afirmaron que el proyecto en el cual están involucrados cuenta con un cronograma de actividades y el porcentaje restante no cuenta con cronograma de actividades.

El 78,57% de los encuestados afirmaron que el proyecto en el cual están involucrados tiene estimación de costos bien definida y el 23,43% no tiene estimación de costos bien definida.

El 50% de encuestados respondieron que el presupuesto no ha sido utilizado en su totalidad.

El 57,14% de encuestados afirmaron que los proyectos en los cuales están involucrados tienen planificación de calidad, el 42,86% no tienen planificación de calidad.

El 92,31% de encuestados respondió que el proyecto cuenta con responsables para sus actividades y el 7,69% no cuenta con responsables para sus actividades.

El 64,29% de encuestados afirmaron que el proyecto cuenta con canales de comunicación y el 35,71% no cuentan con canales de comunicación.

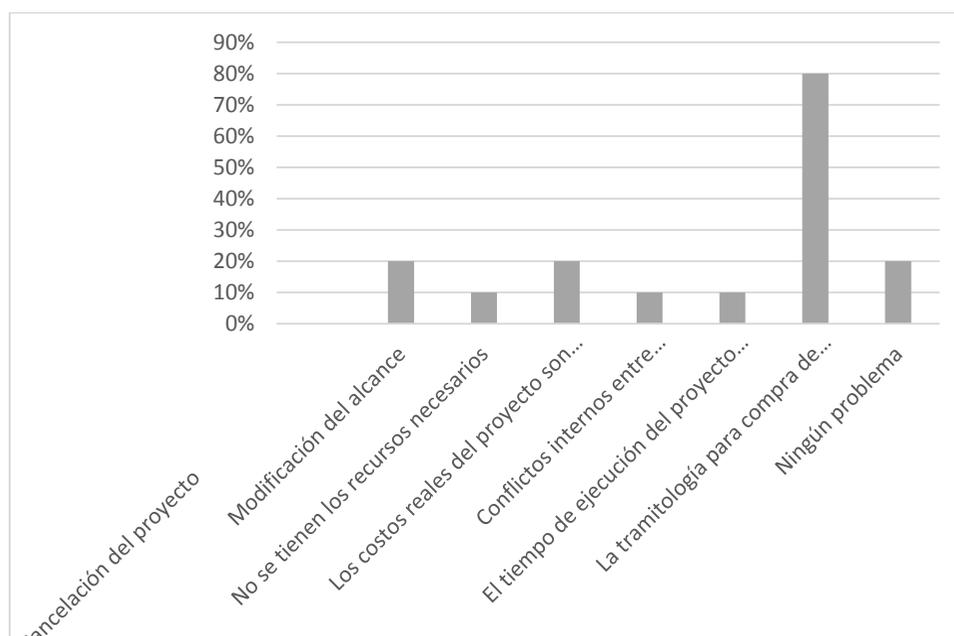
El 71,43% de los encuestados afirma que los proyectos en los cuales están involucrados tienen planificación de riesgos, el 28,57% restante no tiene planificación de riesgos.

El 64,29% de los encuestados respondieron que los proyectos en los cuales están involucrados planifican las adquisiciones, el 35,71% restante no planifican adquisiciones.

Analizando de manera general el resultado de las encuestas, se evidencia que los procesos que no se tuvieron en cuenta en la formulación de proyectos de investigación de la Universidad Militar Nueva Granada comparado con la metodología PMI, son los que tiene mayor porcentaje de no ser realizados en los proyectos de la población

encuestada, por ende se puede señalar que los principales problemas que se presentan en los proyectos que impactan de forma negativa la producción científica, surgen de una mala formulación de proyectos, ratificando vacíos en la metodología implementada por la institución.

El impacto generado a los proyectos por la mala formulación según los involucrados en proyectos de investigación se ilustra en la gráfica 1. De manera directa estos impactos recaen en una baja producción científica.



Gráfica 1. Porcentaje de problemas en los proyectos.

Como resultado se evidencia que un 80% de los encuestados afirman que el mayor problema se debe a la tramitología para la compra de materiales. Además un 20% de los encuestados evidencian dos problemas; el primero es que los proyectos modificaron el alcance y el segundo es que los costos reales del proyecto son superiores al presupuesto. Un 20% de los encuestados dijeron que no había ningún problema.

4. CONCLUSIONES

Los principales problemas evidenciados de manera superficial por algunos involucrados en proyectos afirman que los encargados de formular proyectos de investigación no son especialistas en los temas de interés, ni se involucran en el proyecto, esto genera grandes vacíos ya que para formular un proyecto se debe prever, preparar y organizar cada una de las etapas para que la ejecución sea exitosa y por ende se obtengan los niveles de producción buscados. Además de una mala formulación en la mayoría de proyectos la interventoría de vicerrectoría de investigaciones no tiene el personal requerido para evaluar la viabilidad de los proyectos.

Las encuestas realizadas demuestran fallas en la metodología utilizada por la institución, se deben implementar procesos a dicha metodología para minimizar problemas y por ende afectar de forma positiva el impacto de la producción científica. El problema principal evidenciado por el 80% de los encuestados es la tramitología para la compra de materiales, esto puede generar retardos en las actividades del proyecto, por ende impacta de forma negativa la producción científica.

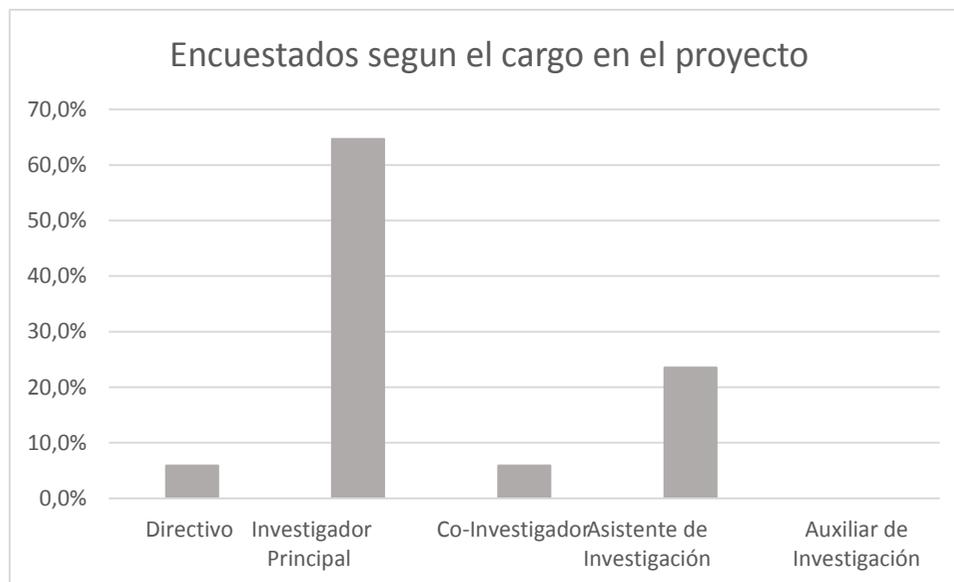
Bibliografía

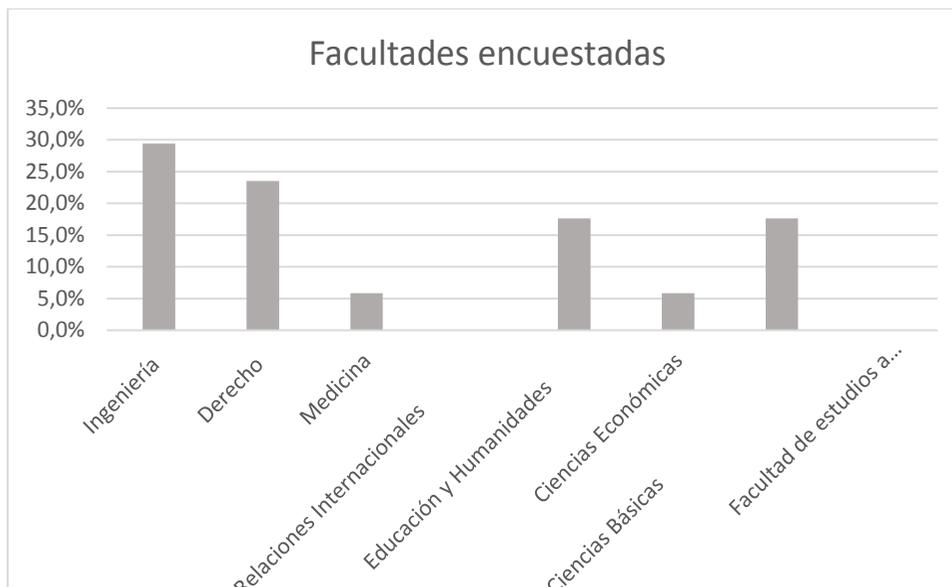
- [1] D. J. R. Ramírez, «Importancia de la investigación,» *Rev. cient. (Maracaibo)*, pp. 125 - 126, 2010.
- [2] M. Wasserman, «Sobre la importancia de investigar en Colombia, un país subdesarrollado.,» *Biomédica*, 2001.
- [3] A. R. d. Alonso, «Investigacion en la universidad colombiana: contexto y estrategias,» *REVISTA CREDENCIAL*, pp. 66-70, 2005.

- [4] M. T. y. Tamayo, El Proceso de la Investigación Científica, incluye evaluación y administración de proyectos de investigación, México: Limusa Noriega Editores, 2003.
- [5] E. Aguilar, M. O., T. R. y Q. S., «Adaptación de metodologías de tercera generación (3G) para la definición, negociación y ejecución de proyectos de investigación y desarrollo,» *Revista de la sociedad QUímica de Mexico*, pp. 35-40, 1999.
- [6] M. E. Sanches R., «Gestion y planeación en proyectos educativos de divulgación cinetífica. Cuerpo académico Diseño y Cultura, de la Universidad de Guanajuato, México,» *Departamento de estudios organizacionales, Universidad de Guanajuato, México*, pp. 1-7, 2012.
- [7] E. B. Mundial, «Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB),» 2013.

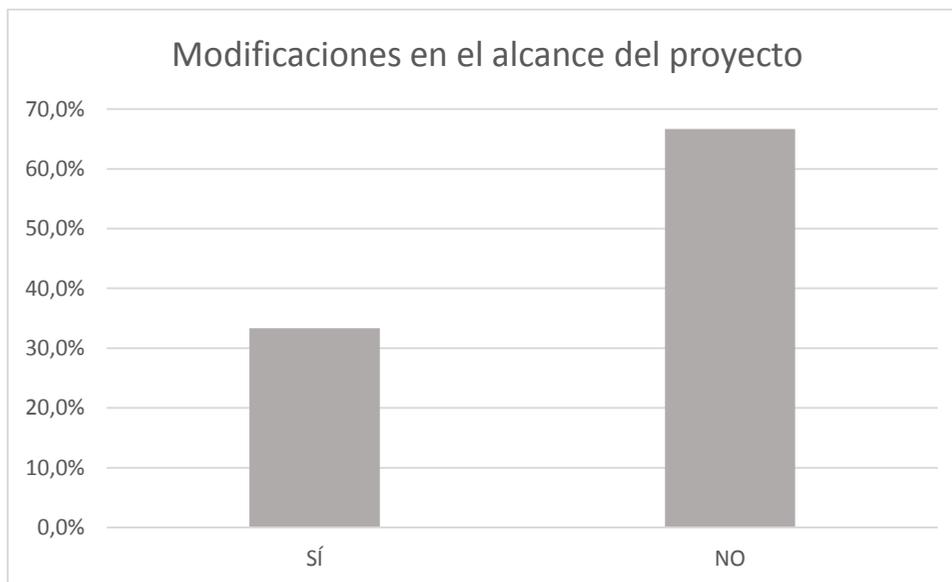
5. Anexos.

Resultados de encuestas realizadas a involucrados en proyectos de investigación de la comunidad Neogradina.

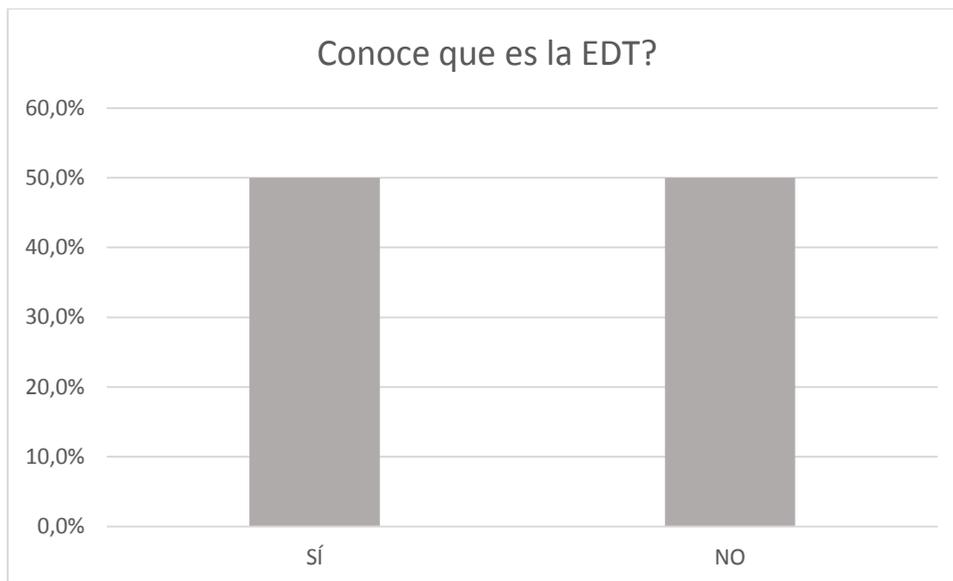




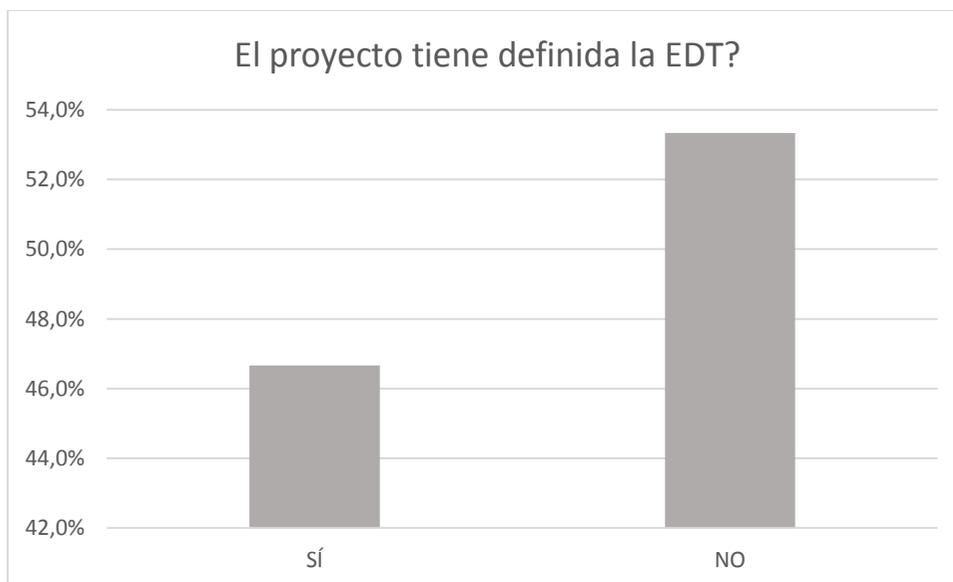
Para la pregunta ¿El alcance del proyecto de investigación ha sido modificado? Se obtuvo que el 66,67% no se ha modificado y el 33,33% se ha modificado.



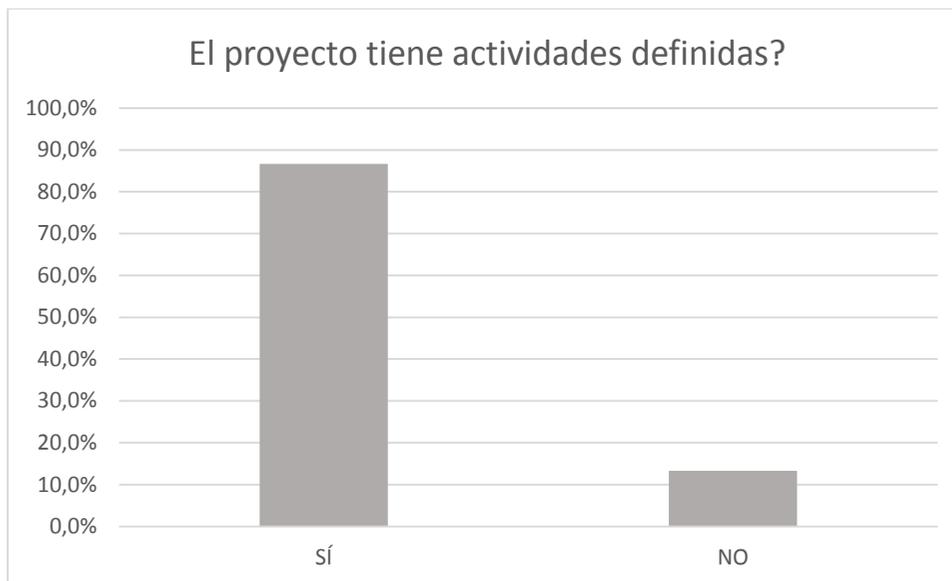
Para la pregunta ¿Conoce qué es la EDT (Estructura de desglose de trabajo)? Se obtuvo como resultado que le 50% la conocía y el otro 50% no la conoce.



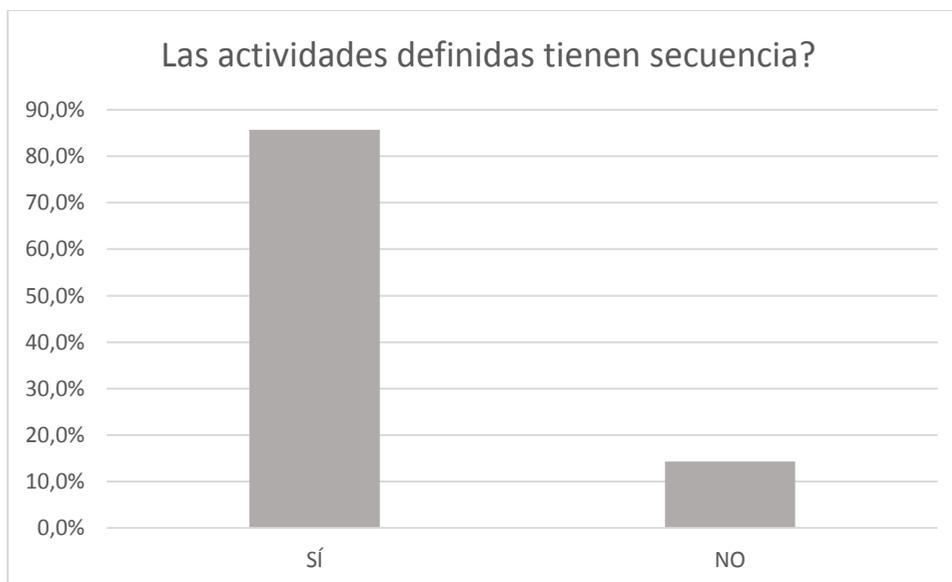
Para la pregunta ¿El proyecto tiene definida la EDT (estructura de desglose de trabajo)?, se obtuvo como respuesta que el 53,33% no la tiene definida y el 46,67% si la tiene definida.



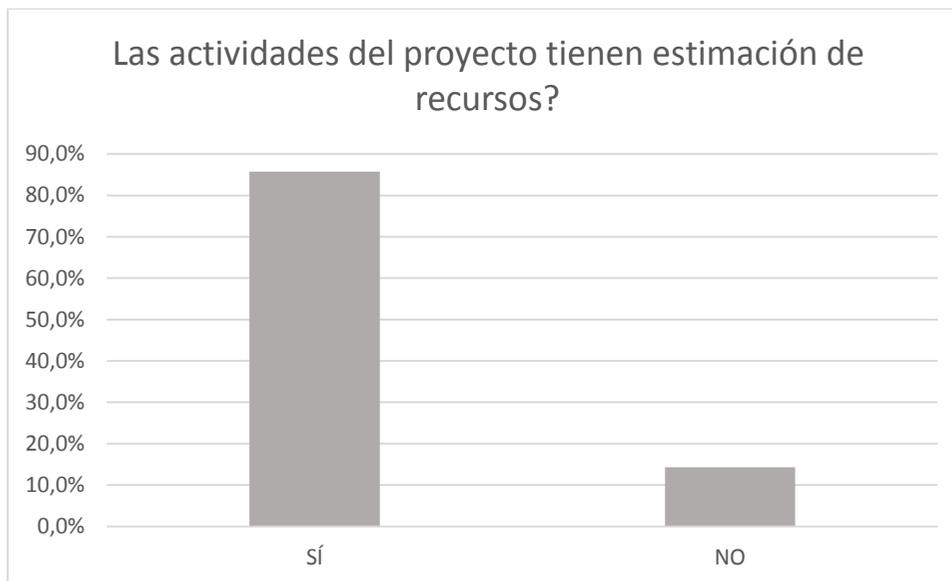
Para la pregunta ¿El proyecto tiene las actividades definidas?, se obtuvo como respuesta que 13,33% no las tiene definidas y el 86,67% si las tiene definidas.



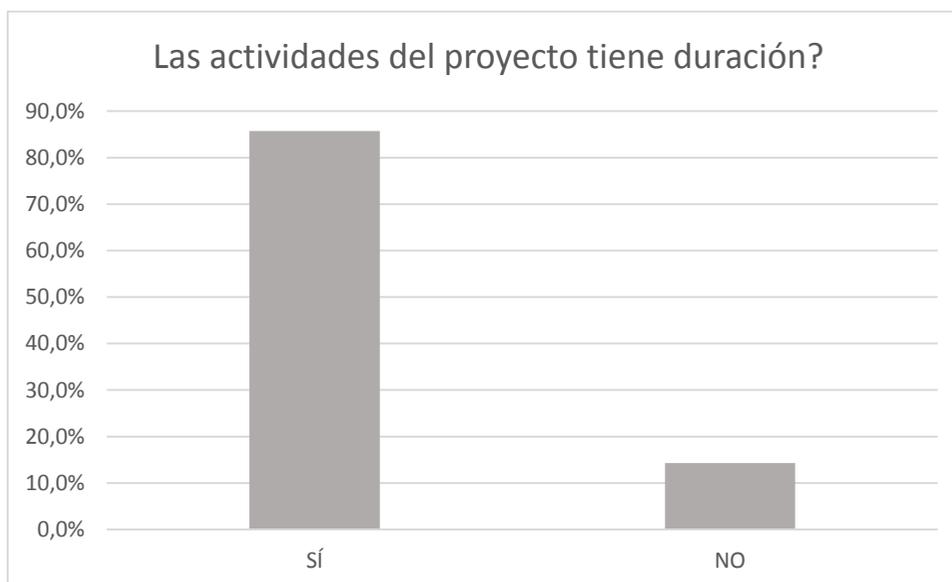
Para la pregunta ¿Las actividades definidas en el proyecto tienen secuencia?, se obtuvo como respuesta que el 14,29% no tienen secuencia y el 85,71% si tienen secuencia.



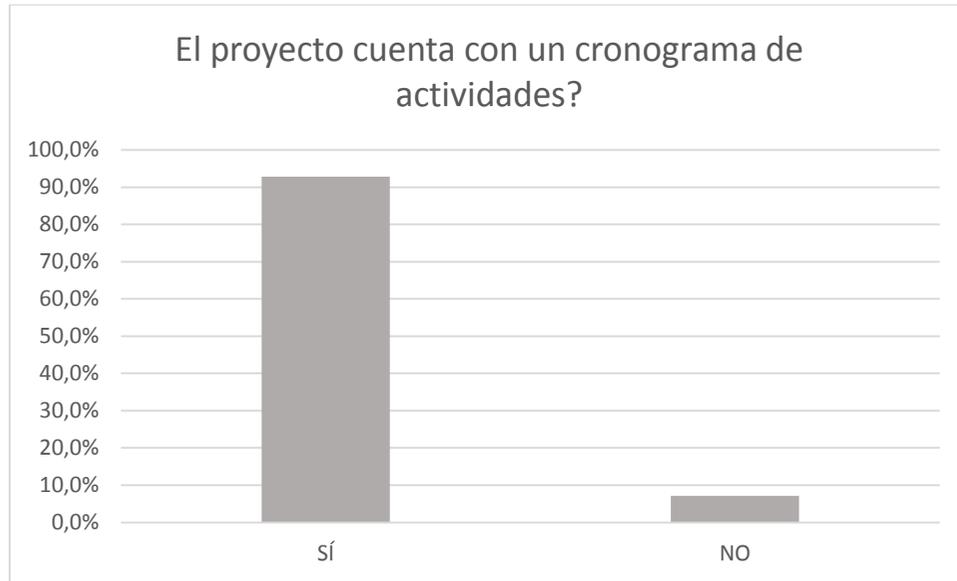
Para la pregunta ¿Las actividades del proyecto tienen estimación de los recursos?, se obtuvo como respuesta que el 14,29% no tiene estimación y el 85,71% si tienen secuencia.



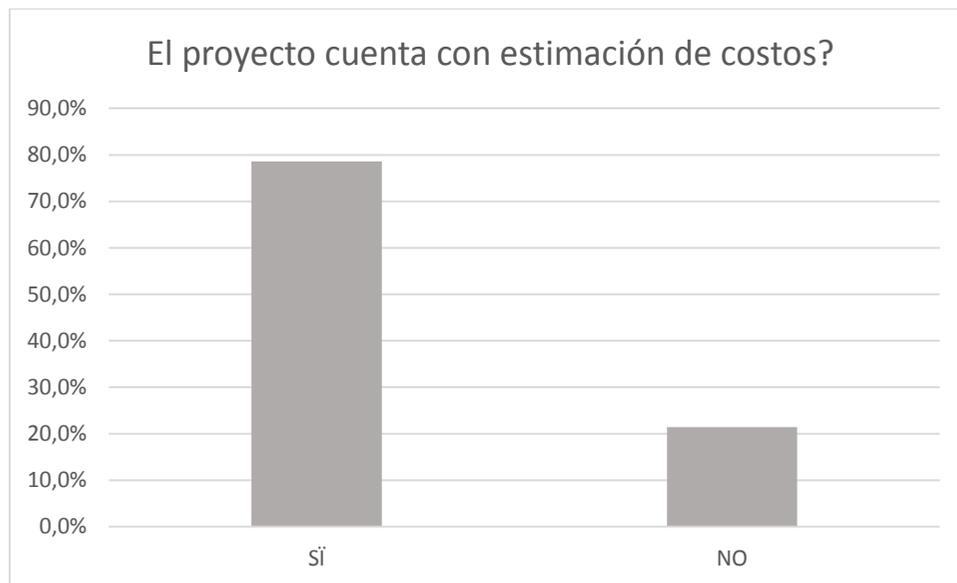
Para la pregunta ¿Las actividades del proyecto tienen duración?, se obtuvo como respuesta que el 14,29% no tienen duración y el 85,71% si tienen duración.



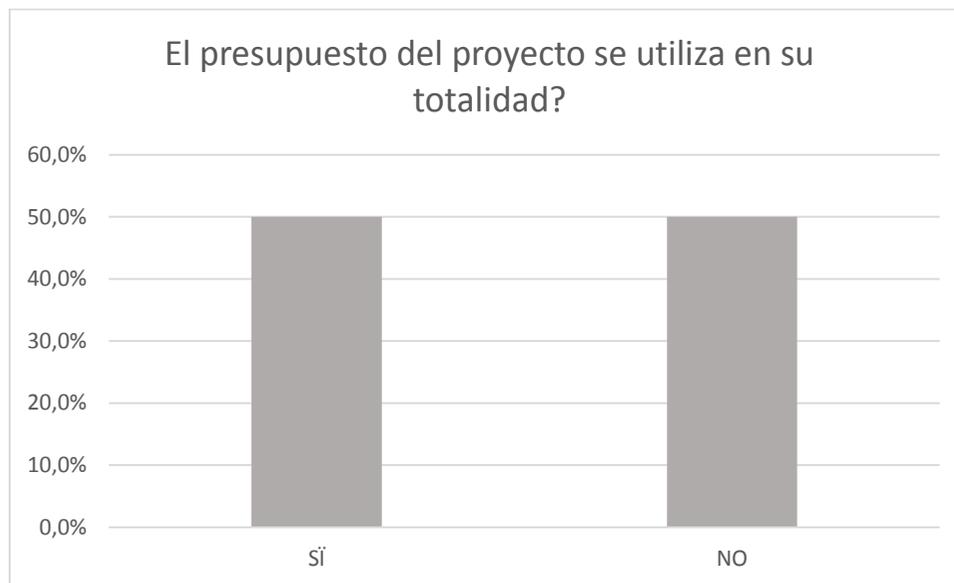
Para la pregunta ¿El proyecto cuenta con un cronograma de actividades?, se obtuvo como resultado que el 7,14% si tiene cronograma de actividades y el 92,86% si tienen cronograma de actividades.



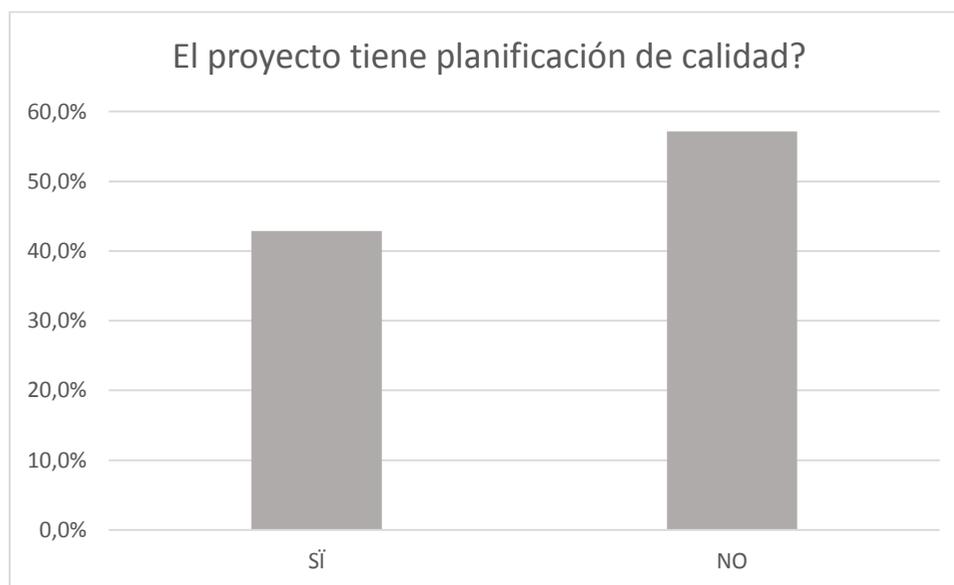
Para la pregunta ¿La estimación de costos de su proyecto está bien definida?, se obtuvo como resultado que el 21,43% no tiene estimación de costos bien definida y el 78,57% si tiene la estimación de costos bien definida.



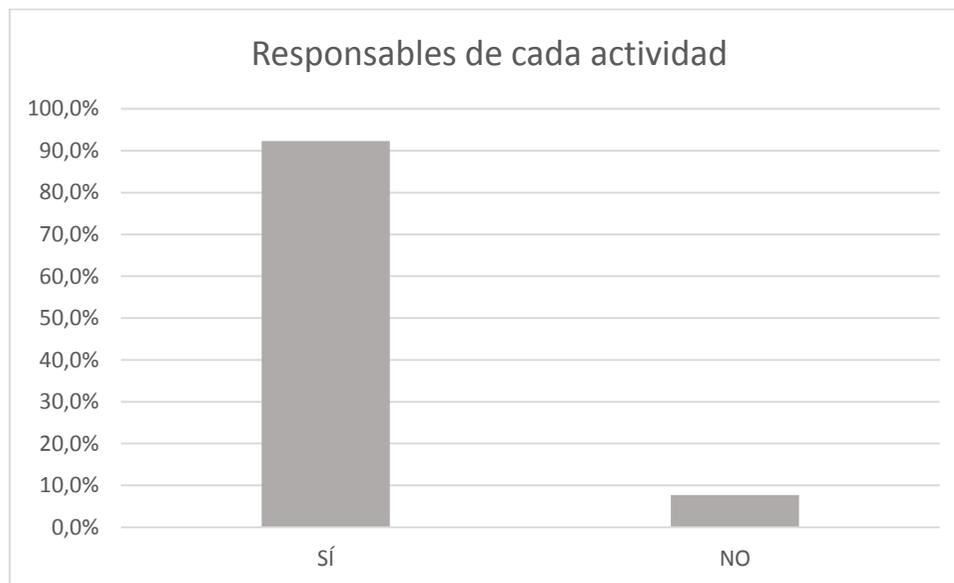
Para la pregunta ¿El presupuesto del proyecto es utilizado en su totalidad, o hasta la fecha ha sido ejecutado lo planeado?, se obtuvo como resultado que el 50% de los presupuestos se ha ejecutado y para el otro 50% no se ha ejecutado.



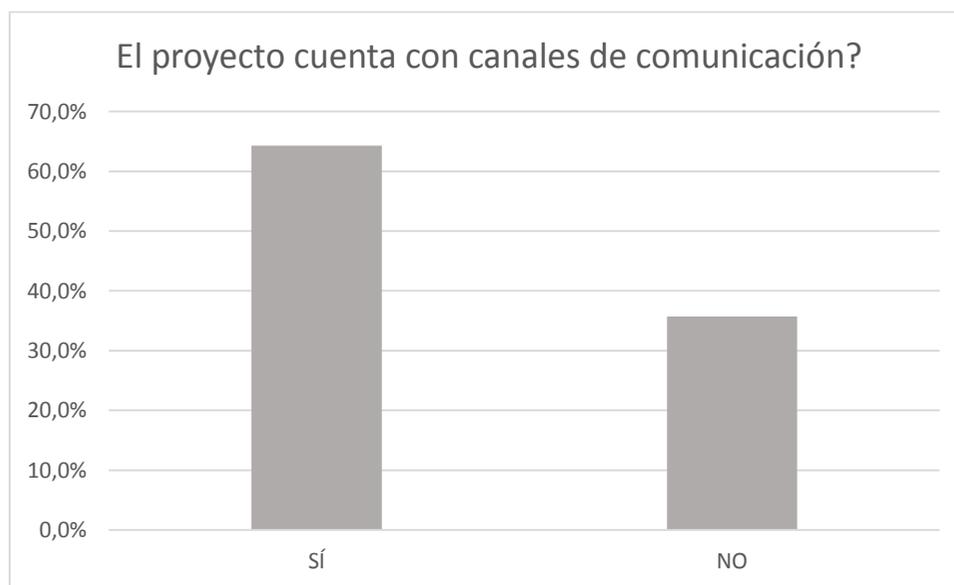
Para la pregunta ¿Existe planificación de la calidad del proyecto?, se obtuvo como resultado que el 57,14% no tiene planificación de calidad y el 42,86% si tiene planificación de la calidad.



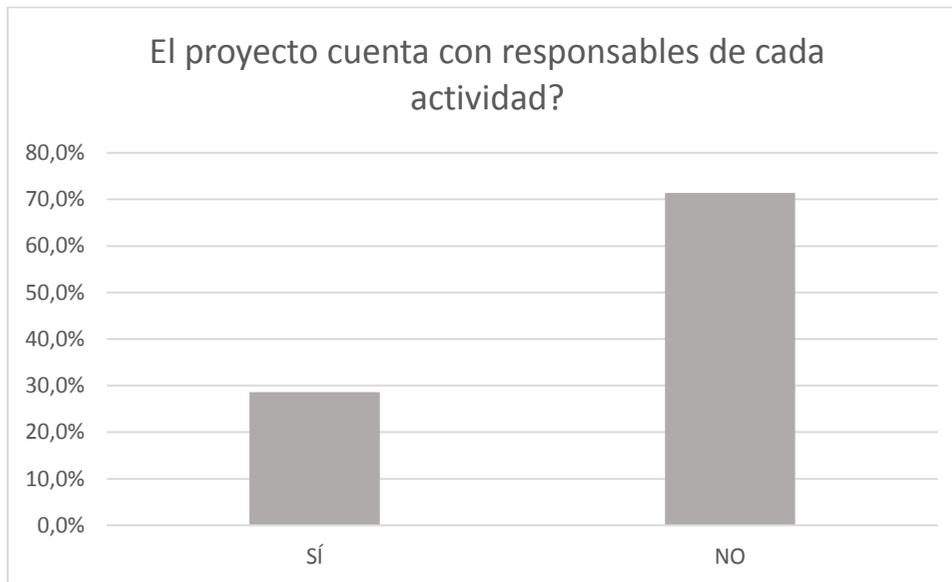
Para la pregunta ¿El proyecto cuenta con responsables de cada una de las actividades?, se obtuvo como resultado que el 7,69% no tiene responsables para sus actividades y el 92,31% si tiene responsables para sus actividades.



Para la pregunta ¿El Proyecto cuenta con canales de comunicación oficiales entre los implicados?, se obtuvo como resultado que el 35,71% no cuenta con canales de comunicación y el 64,29% si cuenta con canales de comunicación.



Para la pregunta ¿En el proyecto se planifica la gestión de riesgos?, se obtuvo como resultado que el 71,43% no tiene planificación de riesgos y el 28,57% si tiene planificación de riesgos.



Para la pregunta ¿En el proyecto se planifican las adquisiciones?, se obtuvo como resultado que el 35,71% no planifican las adquisiciones y el 64,29% si planifican las adquisiciones.

