

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**



**DIAGNOSTICO DE LA GESTION DE RIESGOS EN LOS PROYECTOS**

**DE INFRAESTRUCTURA DE LA UNA PUNO Y PROPUESTA**

**DIRECTRIZ BASADA EN EL ENFOQUE DEL PMI**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**JUAN ARMANDO MELENDEZ VARGAS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO CIVIL**

**PUNO – PERÚ**

**2019**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

DIAGNOSTICO DE LA GESTION DE RIESGOS EN LOS PROYECTOS DE  
INFRAESTRUCTURA DE LA UNA PUNO Y PROPUESTA DIRECTRIZ BASADA  
EN EL ENFOQUE DEL PMI

**TESIS PRESENTADA POR:**

**JUAN ARMANDO MELENDEZ VARGAS**

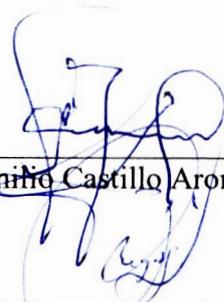
**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO CIVIL**



**APROBADA POR:**

**PRESIDENTE:**

  
M.C. Emilio Castillo Aroni

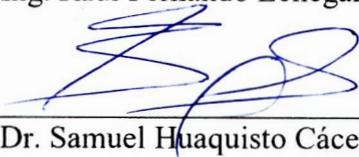
**PRIMER MIEMBRO:**

  
M.Sc. Mariano Roberto García Loayza

**SEGUNDO MIEMBRO:**

  
Ing. Raúl Fernando Echegaray Chambi

**DIRECTOR / ASESOR:**

  
Dr. Samuel Huaquisto Cáceres

**Tema : Gestión de riesgos**

**Área : Construcciones**

**Línea de investigación : Construcciones y Gerencia**

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 07 DE JUNIO DEL 2019**

## DEDICATORIA

A mis padres, Roxana y Armando, quienes con su ejemplo diario de superación me han demostrado que el aprendizaje es una actividad constante e infinita y que siempre hemos de encontrar la motivación para vencer las barreras que se nos presenten.

A mi familia, sin su apoyo esto no sería posible. Han sido el soporte al que apoyarme en aquellos momentos difíciles en el transcurso de este camino.

A todos quienes aportaron o colaboraron en la realización de este trabajo, su apoyo ha sido fundamental.

## AGRADECIMIENTOS

A quienes participaron en el desarrollo de esta investigación: Jurados, Director de Tesis, Docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, al personal de la Oficina de Ejecución de Inversiones de la UNA Puno, compañeros y amigos.

Gracias por todo.

**INDICE GENERAL**

<b>INDICE GENERAL .....</b>	<b>5</b>
<b>INDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>9</b>
<b>INDICE DE TABLAS .....</b>	<b>11</b>
<b>INDICE DE ACRONIMOS .....</b>	<b>13</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>15</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>16</b>
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>17</b>
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>17</b>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	19
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	21
1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	22
1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	24
<b>CAPITULO II. ....</b>	<b>25</b>
<b>REVISION DE LA LITERATURA .....</b>	<b>25</b>
2.1. ANTECEDENTES .....	25
2.2. MARCO TEORICO .....	32
2.2.1. ¿QUÉ ES UN PROYECTO?.....	32
2.2.2. LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN .....	33
2.2.3. PROYECTOS DE CONSTRUCCION .....	38
2.2.3.1. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA .....	39
2.2.4. LA GESTIÓN DE PROYECTOS .....	39
2.2.4.1. DEFINICIÓN DE GESTIÓN DE PROYECTOS .....	39
2.2.4.2. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI) .....	40
2.2.4.3. GUÍA PMBOK (PROJECT MANAGEMENT BOOK OF KNOWLEDGE).....	41
2.2.4.4. CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS SEGÚN LA GUÍA PMBOK .....	46
2.2.4.5. ADAPTABILIDAD DE LA GUÍA PMBOK.....	48

2.2.5. GESTIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS .....	49
2.2.5.1. DEFINICION DE GESTIÓN DE RIESGOS .....	49
2.2.5.2. ¿QUÉ ES UN RIESGO?.....	50
2.2.5.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS RIESGOS .....	51
2.2.5.4. TIPOS DE RIESGOS .....	51
2.2.5.5. RIESGO E INCERTIDUMBRE.....	52
2.2.5.6. CATEGORÍAS DE RIESGOS .....	53
2.2.5.7. LA ACTITUD FRENTE AL RIESGO.....	54
2.2.5.8. FACTORES CRITICOS DE ÉXITO PARA LA GESTION DE RIESGOS.....	56
2.2.5.9. APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN EL PERÚ .....	57
2.2.6. LA GESTION DE RIESGOS SEGÚN EL ENFOQUE DEL PMI.....	57
2.2.6.1. PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS .....	59
2.2.6.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS .....	62
2.2.6.3. ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS .....	65
2.2.6.4. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS .....	67
2.2.6.5. PLANIFICAR LAS RESPUESTA DE LOS RIESGOS .....	69
2.2.6.6. IMPLEMENTACIÓN DE LAS RESPUESTAS A RIESGOS .....	73
2.2.6.7. MONITOREO DE LOS RIESGOS .....	74
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>77</b>
<b>MATERIALES Y METODOS .....</b>	<b>77</b>
3.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION .....	77
3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	77
3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	77
3.1.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	78
3.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL ESTUDIO.....	78
3.2.1. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO.....	78
3.2.1.1. OFICINA DE EJECUCIÓN DE INVERSIONES.....	79

3.2.1.2. OFICINA GENERAL DE SUPERVISIÓN Y LIQUIDACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PUBLICA .....	80
3.3. PERIODO DE DURACION DEL ESTUDIO .....	80
3.4. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO .....	80
3.5. POBLACION Y MUESTRA DEL ESTUDIO .....	82
3.5.1. POBLACIÓN .....	82
3.5.2. MUESTRA .....	82
3.6. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.....	85
3.6.1. ENCUESTA .....	86
3.6.2. ANÁLISIS DOCUMENTAL.....	86
3.6.3. ANÁLISIS DE CONTENIDO .....	87
3.7. DISEÑO ESTADISTICO .....	88
3.8. PROCEDIMIENTO.....	90
3.9. VARIABLES .....	91
3.10. ANALISIS DE LOS RESULTADOS .....	92
<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>94</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSION .....</b>	<b>94</b>
4.1. RESULTADOS .....	94
4.1.1. VARIABLE: SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA ORGANIZACIÓN .....	94
4.1.1.1. DIMENSION 1: AMBITO COGNOSCITIVO .....	94
4.1.1.2. DIMENSION 2: AMBITO APLICATIVO .....	97
4.1.1.3. DIMENSION 3: AMBITO PROCEDIMENTAL .....	100
4.1.1.4. DIMENSION 4: ENTORNO INSTITUCIONAL .....	103
4.1.1.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS .....	107
4.1.2. VARIABLE: EFECTIVIDAD DE LOS PROYECTOS DE LA ORGANIZACIÓN .....	109
4.1.2.1. DIMENSIONES: EFICIENCIA Y EFICACIA.....	118
4.1.2.2. PRUEBA DE HIPOTESIS .....	122
4.1.3. EJE DE INVESTIGACION: CONTENIDO DE LA GUIA PMBOK - SEXTA EDICION.....	124

4.1.3.1. IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ANALISIS .....	124
4.1.3.2. RESUMEN DEL ANALISIS DE CONTENIDO.....	125
4.1.4. ELABORACION DE LA PROPUESTA DIRECTRIZ DE GESTION DE RIESGOS .....	129
4.2. DISCUSION .....	135
<b>CAPITULO V. ....</b>	<b>144</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>144</b>
<b>CAPITULO VI.....</b>	<b>145</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>145</b>
<b>CAPITULO VII. ....</b>	<b>146</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>146</b>
<b>CAPITULO VIII.....</b>	<b>149</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>149</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1. FASES DEL CICLO DE INVERSIÓN SEGÚN INVIERTE.PE.....</b>	<b>35</b>
<b>FIGURA 2. RELACIÓN ENTRE LOS GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS.....</b>	<b>42</b>
<b>FIGURA 3. RELACIÓN ENTRE LOS GRUPOS DE PROCESOS DE UN PROYECTO.....</b>	<b>43</b>
<b>FIGURA 4. NIVEL DE MANO DE OBRA EN EL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.....</b>	<b>47</b>
<b>FIGURA 5. IMPACTO DE LAS VARIABLES EN FUNCIÓN AL TIEMPO DEL PROYECTO. ....</b>	<b>48</b>
<b>FIGURA 6. FACTORES DE ÉXITO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS.....</b>	<b>56</b>
<b>FIGURA 7. ESTRUCTURA DE METALENGUAJE PARA DECLARAR RIESGOS. ....</b>	<b>62</b>
<b>FIGURA 8. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 1.....</b>	<b>94</b>
<b>FIGURA 9. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 2.....</b>	<b>95</b>
<b>FIGURA 10. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 3.....</b>	<b>96</b>
<b>FIGURA 11. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 4.....</b>	<b>96</b>
<b>FIGURA 12. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 5.....</b>	<b>97</b>
<b>FIGURA 13. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 6.....</b>	<b>98</b>
<b>FIGURA 14. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 7.....</b>	<b>98</b>
<b>FIGURA 15. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 8.....</b>	<b>99</b>
<b>FIGURA 16. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 9.....</b>	<b>100</b>
<b>FIGURA 17. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 10.....</b>	<b>100</b>
<b>FIGURA 18. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 11.....</b>	<b>101</b>
<b>FIGURA 19. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 12.....</b>	<b>102</b>
<b>FIGURA 20. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 13.....</b>	<b>102</b>
<b>FIGURA 21. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 14.....</b>	<b>103</b>
<b>FIGURA 22. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 15.....</b>	<b>104</b>
<b>FIGURA 23. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 16.....</b>	<b>104</b>
<b>FIGURA 24. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 17.....</b>	<b>105</b>
<b>FIGURA 25. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 18.....</b>	<b>106</b>
<b>FIGURA 26. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 19.....</b>	<b>106</b>
<b>FIGURA 27. GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 20.....</b>	<b>107</b>

<b>FIGURA 28.</b> GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 21 .....	110
<b>FIGURA 29.</b> GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 22 .....	110
<b>FIGURA 30.</b> GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 23 .....	111
<b>FIGURA 31.</b> GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 24 .....	112
<b>FIGURA 32.</b> GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 25 .....	112
<b>FIGURA 33.</b> GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 26 .....	113
<b>FIGURA 34.</b> GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 27 .....	113
<b>FIGURA 35.</b> GRÁFICO DE BARRAS – ÍTEM 28 .....	114
<b>FIGURA 36.</b> COMPARACIÓN DE MONTOS APROBADOS VS DEVENGADOS ACUMULADOS DE LOS PROYECTOS DE LA MUESTRA .....	120
<b>FIGURA 37.</b> GRÁFICO DE RESULTADOS DE COSTOS .....	121
<b>FIGURA 38.</b> CRONOGRAMAS APROBADOS VS CRONOGRAMAS REGISTRADOS .....	121
<b>FIGURA 39.</b> GRÁFICO DE RESULTADOS DE CRONOGRAMAS .....	122
<b>FIGURA 40.</b> DIAGRAMA DE PARETO DE LOS FACTORES POR LOS QUE NO SE UTILIZA LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA ORGANIZACIÓN .....	130
<b>FIGURA 41.</b> IMPORTANCIA DE LOS OBJETIVOS PARA LA ORGANIZACIÓN. .....	130
<b>FIGURA 42.</b> DIAGRAMA DE PARETO DE LAS CATEGORÍAS DE RIESGO PARA LA ORGANIZACIÓN .....	132
<b>FIGURA 43.</b> DIAGRAMA DE PARETO DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN EL ANÁLISIS DE LOS PROYECTOS .....	133
<b>FIGURA 44.</b> DIAGRAMA DE PARETO DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS POR EL PERSONAL TÉCNICO-ADMINISTRATIVO.....	134
<b>FIGURA 45.</b> ESQUEMA GRAFICO DE LA MEDICIÓN DE LA VARIABLE SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE RIESGOS .....	136
<b>FIGURA 46.</b> ESQUEMA GRAFICO DE LA TENDENCIA EN LA EFICIENCIA DE LOS COSTOS DE LOS PROYECTOS ANALIZADOS.....	137
<b>FIGURA 47.</b> ESQUEMA GRAFICO DE LA TENDENCIA EN LA EFICIENCIA DE LOS CRONOGRAMAS DE LOS PROYECTOS ANALIZADOS.....	137

## INDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1:</b> DIFERENCIA ENTRE EL INVIERTE.PE Y EL SNIP .....	37
<b>TABLA 2:</b> GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS .....	43
<b>TABLA 3:</b> EJEMPLO DE CATEGORÍAS DE RIESGO DE UN PROYECTO .....	53
<b>TABLA 4:</b> CUADRO COMPARATIVO DE LOS ENFOQUES DE GESTIÓN DE RIESGOS.....	57
<b>TABLA 5:</b> ENTRADAS, HERRAMIENTAS, TÉCNICAS Y SALIDAS DEL PROCESO PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS .....	59
<b>TABLA 6:</b> ENTRADAS, HERRAMIENTAS, TÉCNICAS Y SALIDAS DEL PROCESO IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS .....	62
<b>TABLA 7:</b> ENTRADAS, HERRAMIENTAS, TÉCNICAS Y SALIDAS DEL PROCESO ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS .....	65
<b>TABLA 8:</b> ENTRADAS, HERRAMIENTAS, TÉCNICAS Y SALIDAS DEL PROCESO ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS .....	68
<b>TABLA 9:</b> ENTRADAS, HERRAMIENTAS, TÉCNICAS Y SALIDAS DEL PROCESO PLANIFICACIÓN DE RESPUESTAS A RIESGOS .....	70
<b>TABLA 10:</b> ENTRADAS, HERRAMIENTAS, TÉCNICAS Y SALIDAS DEL PROCESO IMPLEMENTACIÓN DE RESPUESTAS .....	73
<b>TABLA 11:</b> ENTRADAS, HERRAMIENTAS, TÉCNICAS Y SALIDAS DEL PROCESO MONITOREO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS.....	74
<b>TABLA 12:</b> MUESTRA PARA LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA .....	83
<b>TABLA 13:</b> LISTA DE PROYECTOS QUE CONSTITUYEN LA MUESTRA DE INVESTIGACIÓN. ....	83
<b>TABLA 14:</b> CORRESPONDENCIA ENTRE VARIABLES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN .....	88
<b>TABLA 15:</b> CORRESPONDENCIA ENTRE VARIABLES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN .....	91
<b>TABLA 16:</b> TOMA DE DECISIONES DE LAS PRUEBAS DE HIPÓTESIS.....	92
<b>TABLA 17:</b> ESCALA DE MEDICIÓN PARA LA PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LA VARIABLE SITUACIÓN ACTUAL .....	107
<b>TABLA 18:</b> RESULTADOS DE CUESTIONARIO PARA VARIABLE SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE RIESGOS .....	108
<b>TABLA 19.</b> RESULTADOS DE PRUEBA DE WILCOXON .....	109

<b>TABLA 20:</b> RELACIÓN DE PROYECTOS ANALIZADOS.....	114
<b>TABLA 21:</b> RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LOS PROYECTOS DE LA MUESTRA .....	119
<b>TABLA 22:</b> RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE COSTOS DE LOS PROYECTOS DE LA MUESTRA.....	120
<b>TABLA 23:</b> RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CRONOGRAMAS DE LOS PROYECTOS DE LA MUESTRA.....	122
<b>TABLA 24:</b> ESCALA DE MEDICIÓN PARA LA PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LA VARIABLE DE EFECTIVIDAD .....	122
<b>TABLA 25:</b> RESULTADOS DE ANÁLISIS DOCUMENTAL PARA VARIABLE EFECTIVIDAD DE LOS PROYECTOS.....	123
<b>TABLA 26:</b> RESULTADOS DE PRUEBA DE WILCOXON .....	124
<b>TABLA 27:</b> IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO DE ANÁLISIS .....	124
<b>TABLA 28:</b> RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CONTENIDO.....	125
<b>TABLA 29:</b> ACTITUD FRENTE AL RIESGO DE LA ORGANIZACIÓN.....	131
<b>TABLA 30:</b> VALORES PERMISIBLES DE CAMBIOS EN LAS RESTRICCIONES .....	131
<b>TABLA 31:</b> EDR GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN .....	132
<b>TABLA 32:</b> RIESGOS IDENTIFICADOS EN EL ANÁLISIS DOCUMENTAL.....	133
<b>TABLA 33:</b> RIESGOS IDENTIFICADOS EN LAS ENCUESTAS .....	134
<b>TABLA 34:</b> PROMEDIOS DE LAS DIMENSIONES DE LA VARIABLE .....	135

**INDICE DE ACRONIMOS**

<b>ANSI</b>	American National Standards Institute (Instituto Nacional Estadounidense de Estándares)
<b>APM</b>	Association for Project Management (Asociación para la Gestión de Proyectos)
<b>EDR (RBS)</b>	Estructura de desglose de riesgos (Risk Breakdown Structure)
<b>EDT (WBS)</b>	Estructura de Desglose de Trabajo (Work Breakdown Structure)
<b>INFOBRAS</b>	Sistema Nacional de Información de Obras Públicas
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization (Organización Internacional de Estandarización)
<b>MEF</b>	Ministerio de Economía y Finanzas
<b>OEI</b>	Oficina de Ejecución de Inversiones
<b>OPMI</b>	Oficina de Programación Multianual de Inversiones
<b>OSCE</b>	Organismos Supervisor de las Contrataciones del Estado
<b>PIP</b>	Proyecto de Inversión Pública
<b>PMBOK</b>	Project Management Book of Knowledge (Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos)
<b>PMI</b>	Project Management Institute
<b>PMP</b>	Project Management Professional
<b>RNE</b>	Reglamento Nacional de Edificaciones
<b>SEACE</b>	Sistema Electrónico de Adquisiciones y Contrataciones del Estado
<b>SIAF</b>	Sistema Integrado de Administración Financiera
<b>SNIP</b>	Sistema Nacional de Inversión Pública



<b>SSI</b>	Sistema de Seguimiento de Inversiones
<b>UE</b>	Unidades Ejecutoras
<b>UF</b>	Unidades Formuladoras
<b>UNAP</b>	Universidad Nacional del Altiplano Puno

## RESUMEN

Los proyectos de infraestructura están sujetos a riesgos que podrían tener impactos negativos en sus objetivos y su efectividad, lo que hace necesario la aplicación de enfoques que permitan gestionarlos en forma proactiva y continua. Esta investigación tuvo como objetivo diagnosticar la situación actual en la que se encuentra la práctica de la Gestión de Riesgos y establecer la efectividad de los proyectos de infraestructura ejecutados por la Oficina de Ejecución de Inversiones de la Universidad Nacional del Altiplano para así conocer la realidad de dicha entidad, determinar el nivel de cumplimiento de los objetivos y establecer parámetros que sean de utilidad en la elaboración de una propuesta para gestionar los riesgos basada el enfoque del Project Managment Institute (PMI). Para ello se aplicó una encuesta a los profesionales encargados de la ejecución de las obras, se realizó un análisis de cumplimiento de objetivos en las obras ejecutadas entre 2011 al 2017 y se analizó el contenido referido a Gestión de riesgos de la guía PMBOK – Sexta Edición para establecer que elementos serían los adecuados para la propuesta. Los resultados que se obtuvieron reflejan una organización deficiente en la forma de gestionar sus riesgos, con una cultura reactiva y donde la efectividad de sus proyectos es baja, comprobándose que la organización se centra en mayor medida a la finalización de los mismos sin considerar sus restricciones. También se pudo establecer que el enfoque de Gestión de Riesgos que establece el PMI es adecuado y adaptable a la realidad de la organización, estableciendo los procesos que se podrían utilizar como base para una propuesta directriz que se pueda implementar en proyectos futuros.

**Palabras Clave:** Gestión de Riesgos, obras, eficacia, eficiencia, Project Management Institute, directriz

## ABSTRACT

Infrastructure projects are subject to risks that could have negative impacts on their objectives and their effectiveness, which makes it necessary to apply approaches that allow them to be managed proactively and continuously. The objective of this research was to diagnose the current situation in which the practice of Risk Management is located and to establish the effectiveness of the infrastructure projects executed by the Investment Execution Office of the National University of the Altiplano in order to know the reality of This entity, determine the level of compliance with the objectives and establish parameters that are useful in the preparation of a proposal to manage risks based on the approach of the Project Management Institute (PMI). To this end, a survey was applied to the professionals responsible for the execution of the works, an analysis of compliance with objectives was carried out in the works executed between 2011 and 2017, and the content referred to Risk Management of the PMBOK guide was analyzed - Sixth Edition to establish what elements would be appropriate for the proposal. The results obtained reflect a poor organization in the way of managing their risks, with a reactive culture and where the effectiveness of their projects is low, proving that the organization focuses more on the completion of them without considering their restrictions. It was also established that the Risk Management approach established by the PMI is adequate and adaptable to the reality of the organization, establishing the processes that could be used as a basis for a guideline proposal that can be implemented in future projects.

**Keywords:** Risk Management, works, effectiveness, efficiency, Project Management Institute, guideline

## CAPITULO I.

### INTRODUCCION

La ejecución de obras es una parte importante de la inversión que hace el estado para satisfacer las necesidades de áreas y ambientes adecuados para el desarrollo de las diferentes actividades cotidianas de los ciudadanos.

Uno de los principales objetivos del estado y sus estamentos es cerrar las brechas de infraestructura existentes y es por ello la importancia de que los proyectos de este tipo sean exitosos y cumplan sus objetivos.

Sin embargo, las obras son el tipo de proyectos que mayores problemas tienen durante su ciclo de vida, que son más frecuentes cuando las organizaciones encargadas de su ejecución son las entidades públicas del estado. Estas instituciones no están preparadas para asumir los retos que conlleva ejecutar este tipo de proyectos, dentro de los cuales tenemos a los que se ejecutan por la modalidad de Administración Directa que es la opción de ejecutar las obras con recursos propios, considerando dentro de estos a los recursos humanos, materiales y equipos, además de los logísticos y los de gestión. La cantidad de proyectos ejecutados por esta modalidad aun representa un porcentaje considerable de la inversión pública anual que hace el estado, por lo que resulta necesario establecer en ellos mejores prácticas que incrementen la probabilidad de conseguir los objetivos para los que fueron pensados.

La construcción depende en gran parte de las habilidades de gestión con las que puedan contar los ejecutores debido a que involucra una gran capacidad de coordinación y comunicación entre los involucrados en todas sus etapas (gestión de los recursos humanos, la procura, la logística de obra, la gestión de los involucrados del proyecto o “stakeholders”, la residencia y supervisión de la obra, la gestión de la calidad, la gestión de la seguridad, salud e impacto medioambiental, etc.).

Al aceptar la ejecución de obras por esta modalidad, las entidades asumen todos los riesgos operativos inherentes al proyecto, pero a su vez, también los riesgos gerenciales vinculados a este.

Se conoce que la ejecución de obras por Administración Directa, en su mayoría involucran modificaciones en sus objetivos iniciales tanto de alcance, costo y tiempo que al final influyen en la calidad de la obra; lo que evidencia la dificultad de las entidades públicas para aplicar adecuadamente las diferentes filosofías y metodologías de gestión y las buenas prácticas que existen en construcción que puedan incrementar su probabilidad de éxito.

Las obras son, como todo proyecto, “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (Project Management Institute, 2017) y están sujetas a acontecimientos o imprevistos para los cuales se requieren planes de acción definidos en respuesta; ya que se desarrollan sobre un grado de incertidumbre que existe durante todo su ciclo de vida, por lo que establecer medidas para su manejo es una tarea necesaria por los efectos que podrían tener estos eventos sobre sus objetivos.

Es en ello que se sustenta la importancia de la Gestión de riesgos con el fin de incrementar la probabilidad y/o impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y/o impacto de los riesgos negativos, para así optimizar las posibilidades de éxito del proyecto. Es por estos beneficios y su utilidad, que se requiere de una mayor difusión y manejo por parte de los profesionales y entidades involucrados en la ejecución de obras, ya que siempre existen acontecimientos que al materializarse influyen en su desarrollo, como por ejemplo: las incompatibilidades en documentos que conforman los Expedientes Técnicos, los errores de diseño de las diferentes especialidades, las nuevas tecnologías y equipamiento, el poco conocimiento del concepto de constructabilidad, la falta de comunicación entre los involucrados y una inadecuada gestión de los mismos, el

no considerar la gestión de la seguridad y salud, medioambiente y calidad, etc. Por lo tanto, para evitar actuar de urgencia y en forma precipitada, es necesario implementar este tipo de gestión en la ejecución de los proyectos de infraestructura públicos para que contribuya a fomentar una actitud preventiva y no reactiva como es costumbre actualmente.

De lo descrito anteriormente surge la idea de esta investigación, en la que se pretende elaborar un modelo en forma de un Plan Directriz de Gestión de riesgos para una organización que ejecuta sus proyectos por Administración Directa como es el caso de la Universidad Nacional del Altiplano, a través de su Oficina de Ejecución de Inversiones; teniendo como base una investigación de diagnóstico de la situación actual sobre la Gestión de riesgos dentro de sus obras y la efectividad de las mismas. El objetivo de proponer este Plan Directriz es establecer las pautas que guíen a un enfoque preventivo y que pueda ser implementada posteriormente durante la ejecución de las obras u en los demás procesos del ciclo de vida de estos proyectos, estableciendo a la Gestión de riesgos como un conjunto de herramientas y técnicas que sirven para gestionar de adecuadamente las incertidumbres que afectan a las obras y se pueda mejorar la efectividad de la organización en la ejecución de las mismas, lo que contribuirá en un mejor manejo de los fondos públicos del país.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los proyectos de infraestructura u obras son fundamentales en el desarrollo de un país, ya que generan bienes que serán utilizados para el desarrollo de actividades productivas o recreativas y además brinda empleo tanto para profesionales, técnicos y población en general.

De ello se puede deducir la importancia de ejecutar de forma adecuada este tipo de proyectos para evitar retrasos en los tiempos programados, costos mayores a los establecidos y cambios que comprometan la calidad final de los bienes a entregar; por lo que establecer medidas que contribuyan al mejor desarrollo de estos proyectos debería ser parte de las prácticas de todas las entidades públicas involucradas en la ejecución de este tipo de proyectos.

La ejecución de obras por Administración Directa es la que mayores problemas tiene al conseguir sus objetivos, debido a que las entidades son las encargadas de ejecutar las obras con su logística y recursos propios, tarea para la que en general no están preparadas, lo que conlleva al final a cambios en las líneas base iniciales de costo, tiempo y alcance; a los que hay que sumar los inconvenientes en la parte logística, política y social, que hacen que las obras no dependan solo de un criterio técnico, sino de habilidades diversas de gestión que deben de tener todos los miembros que integren los equipos técnicos a cargo de su ejecución.

Debido a la pluralidad de áreas en los que se interviene, se hace necesaria la elaboración de planes de gestión que nos permitan manejarlas adecuadamente, dentro de los cuales se debe considerar a la Gestión de riesgos, pues este área de conocimiento permitirá establecer una cultura preventiva contra los diferentes tipos de eventos que se presentaran durante la ejecución de las obras, actuando de acuerdo a un plan preestablecido que manejara mejor los efectos negativos de dichos eventos y contribuirá en la identificación de oportunidades que pueden ser aprovechadas para obtener beneficios.

La implementación de este tipo de gestión obedece a una investigación previa de la realidad de una organización para así establecer los parámetros adecuados sobre los cuales asentar las bases para que su utilización sea la más efectiva posible.

La Universidad Nacional del Altiplano es una entidad susceptible de evaluar en esos aspectos; ya que, mediante su Oficina de Ejecución de Inversiones, elabora y ejecuta proyectos de infraestructura por la modalidad de Administración Directa.

Por lo tanto, realizar el diagnóstico de la situación actual de la Gestión de riesgos y determinar la efectividad en la ejecución de sus proyectos, establecer un enfoque adecuado de gestión y evaluar los parámetros necesarios para la elaboración de una propuesta, constituyen la principal motivación para realizar esta investigación con la finalidad de incrementar la efectividad de la organización en la ejecución de este tipo de proyectos y su probabilidad de éxito.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### Problema General

- ¿Cuál es la situación actual en la ejecución de proyectos de infraestructura de la UNA Puno respecto a la Gestión de los riesgos y su efectividad; y es el enfoque del PMI adecuado para proponer una directriz que mejore este tipo de gestión?

### Problemas Específicos

- ¿Cuál es la situación actual de la Gestión de riesgos en la ejecución de los proyectos de infraestructura de la UNA Puno?
- ¿Cuál es el nivel de efectividad en la ejecución de los proyectos de infraestructura de la UNA Puno?
- ¿El enfoque del PMI es adecuado para elaborar una directriz de Gestión de riesgos para la organización?

## **1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

Hipótesis General:

- En la ejecución de los proyectos de infraestructura de la UNA Puno, la Gestión de riesgos es deficiente y su efectividad es baja, por lo que el enfoque del PMI es adecuado para proponer una directriz que mejore este tipo de gestión.

Hipótesis Específicas:

- La Gestión de riesgos en la ejecución de los proyectos de infraestructura de la UNA Puno, es deficiente.
- El nivel de efectividad en la ejecución de los proyectos de infraestructura de la UNA Puno es bajo.
- El enfoque del PMI es aplicable y adaptable a los proyectos de infraestructura de la UNA y sirven de base para la propuesta.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Las obras se desarrollan en una incertidumbre que se prolonga durante su tiempo de ejecución y restricciones como el tiempo, el costo y el alcance son difíciles de controlar debido a que la variación de uno de ellos tiene como resultado la variación de alguno de los otros, a lo que hay que sumarle la restricción de la calidad que también se ve afectada por dichos cambios; por ejemplo, si el alcance del proyecto aumenta tendrá como consecuencia un incremento de los costos y del tiempo de ejecución o de la misma forma si el tiempo se acorta, el alcance del proyecto y su costo también se verán reducidos. Es por ello que establecer medidas para el control de las incertidumbres que afectan estas restricciones se convierte en una tarea necesaria en la ejecución de obras.

Es aquí donde aparece el concepto de riesgo y la problemática que se analiza en esta investigación se basa en el hecho de que actualmente, la industria de la construcción requiere de un mejor manejo de ellos; es decir, se requiere establecer pautas, normas,

lineamientos que dicten el procedimiento adecuado para gestionarlos, sobre todo en los proyectos de infraestructura que involucren el uso de dinero público.

Implementar una adecuada Gestión de riesgos durante las etapas de un proyecto, puede contribuir en la reducción de aquellos impactos negativos como los cambios en los plazos, costos, alcance, su baja calidad, los problemas de productividad en su ejecución, la resolución de contratos por problemas entre las partes involucradas, la incompatibilidad de los requerimientos, el desabastecimiento de materiales, etc.

Es importante mencionar que los riesgos una vez identificados, son susceptibles de ser observados, medidos, evaluados y de esta forma se pueden planificar y distribuir, sin embargo no es posible eliminarlos completamente, por lo que la finalidad de la Gestión de riesgos es manejarlos de la mejor manera de modo que se tenga una estrategia de respuesta adecuada cuando se presenten, con lo cual se hará frente a los efectos negativos que generan y se disminuirá la probabilidad de incurrir en costos adicionales o ampliaciones de plazo innecesarios; o, si se tienen riesgos positivos, estos se gestionaran adecuadamente para que ocurran y puedan aprovecharse a favor del proyecto.

Se puede deducir la importancia de la Gestión de riesgos y establecerla como una serie de procesos útiles, que están siendo utilizada principalmente en el sector privado de la industria de la construcción para evitar la disminución de utilidades en las empresas constructoras, así como los mayores plazos y los sobrecostos; sin embargo, su uso en proyectos públicos de infraestructura no es el adecuado; por lo que estudiar su implementación en esa realidad es importante, ya que los proyectos de construcción se han vuelto mucho más integrales, complejos y multidisciplinarios, pues engloban la participación de profesionales de diferentes áreas y la interacción constante entre los interesados. Todo este cumulo de características los hace susceptibles a incrementar su

vulnerabilidad a factores de riesgo tanto internos como externo, por lo que la Gestión de riesgos debe ser considerada como un elemento de soporte más en la ejecución de obras.

## 1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### Objetivo General

- Diagnosticar la situación actual de la gestión de riesgos y la efectividad en la ejecución de los proyectos de infraestructura de la UNA Puno y determinar si el enfoque de PMI es adecuado para elaborar una propuesta directriz que mejore este tipo de gestión.

### Objetivos Específicos

- Establecer la situación actual de la gestión de riesgos en la ejecución de los proyectos de infraestructura de la UNA Puno.
- Determinar el nivel de efectividad en la ejecución de los proyectos de infraestructura de la UNA Puno.
- Definir si el enfoque del PMI es adecuado para elaborar una directriz de gestión de riesgos para la etapa de ejecución de los proyectos de infraestructura de la UNA Puno.

## CAPITULO II.

### REVISION DE LA LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

En los últimos años se ha visto el crecimiento desordenado de ciudades, la proliferación de la autoconstrucción como el sistema predominante en el desarrollo urbano, los múltiples casos de corrupción en las entidades públicas al ejecutar obras, los ya muy comunes retrasos y sobrecostos a lo que se suman las deficiencias técnicas y de calidad. Todos estos problemas tienen focos de origen distintos y para mitigarlos se necesita establecer medidas para la implementación de directrices de gestión.

Cualquiera que sea la metodología que se escoja para gestionar proyectos; la finalidad es conseguir su éxito, lo que se traduce en evitar los cambios en costos, tiempos, alcance y calidad.

Aun así, pese a la introducción de estos lineamientos y la facilidad que da hoy en día la tecnología para su aprendizaje, los funcionarios públicos, responsables y demás encargados de las obras, se muestran resistentes a aplicarlas en forma adecuada.

La alta burocracia y lentitud que ocupan los procesos de las obras públicas, además de las cuestiones de índole político, económico, social y legal por las que son también afectadas, se traducen en una mala gestión que lleva a atrasos y sobrecostos que luego se traducen en ampliaciones de plazo, adicionales de obra, modificaciones del proyecto, conflicto de interés, etc.

Se sabe que la aplicación de una adecuada Gestión de proyectos es útil y necesaria. Es dentro de este grupo de capacidades, que encontramos a la Gestión de los riesgos. Aplicar un enfoque adecuado de este tipo nos permite tener una herramienta para controlar las incertidumbres existentes. Son muy pocas, casi inexistentes, las organizaciones públicas que aplican la Gestión de riesgos como política dentro de sus procesos, ya que

implementar este tipo de herramientas implica un cambio cultural y estructural de las organizaciones que no se logra en un corto plazo. Por el contrario, las organizaciones privadas llevan ya más tiempo en la práctica de estos procedimientos, con resultados favorables.

La construcción es de por sí, una actividad de riesgo, ya que se trabaja en base a supuestos, pues el resultado o entregable final está en un futuro que es imposible de predecir, pero para el cual debemos de estar preparados, ya que todo proceso se ve marcado por las acciones del pasado y aprender de esas experiencias y establecer que se debe de hacer y que no, constituye la base para evitar esos errores en el futuro.

Esas experiencias nos dan lecciones que debemos establecerlas como activos de las organizaciones, es decir, deben de quedar documentadas para su uso en otros proyectos y así establecer una cultura de mejora continua.

Se ha iniciado con la aplicación obligatoria de la Gestión de riesgos como parte integrante de los proyectos de inversión pública, puntualmente, en los proyectos ejecutados por la modalidad de contrata, lo que se establece en la última modificación del Decreto Legislativo Nro. 1341 publicado el 07 de Enero de 2017, el cual establece que: “En los contratos de obra deben identificarse y asignarse los riesgos previsibles de ocurrir durante su ejecución, según el análisis realizado en la planificación. Dicho análisis forma parte del Expediente Técnico y se realizara conforme a las directivas que se emitan para tal efecto, según los criterios establecidos en el reglamento” (Poder Ejecutivo, 2017)

Como vemos, se ha dado ya un primer paso al establecimiento de este tipo de gestión como parte integrante del ciclo de vida de los proyectos, pero a la vez se hace necesario estudiar las realidades para su implementación en proyectos ejecutados por otras modalidades, es por ello que en esta investigación se estudiara el entorno de una organización que ejecuta sus proyectos por Administración Directa.

Sobre la modalidad en las que la organización ejecuta sus obras, se puede resaltar que en los últimos años se han tomado iniciativas legislativas con el fin de fortalecer las normas que rigen las obras por Administración Directa, las cuales a pesar de representar un porcentaje considerable del total de inversión que se hace en proyectos de infraestructura, tienen su base en una, no muy eficaz, Resolución de Contraloría N° 195-88-CG aprobada hace ya más de treinta años, que contiene vacíos sustanciales y a los que se suma la subjetividad de las interpretaciones que se le puede dar, además del uso general de directivas en las entidades públicas, que en su conjunto permitieron que las obras ejecutadas por esta modalidad sean un foco de problemas tanto técnicos, administrativos, sociales, legales, entre otros.

Es por estos problemas que la aplicación de lineamientos de gestión se hace necesaria para contribuir con la generación de mayor conocimiento sobre el tema y es lo que se espera alcanzar con la presente investigación, la cual tiene soporte en investigaciones de temáticas similares y lineamientos internacionales dentro de las cuales podemos citar las siguientes:

El PMI en su Extensión para la construcción de la Guía PMBOK menciona:

La Gestión de riesgos del proyecto en la construcción aborda la posibilidad de que surjan eventos positivos y negativos entre otros, desde el proceso de diseño y construcción, los intereses de los diferentes interesados del proyecto y el contexto. Al realizar la Gestión de riesgos en la construcción, las condiciones pueden implicar situaciones únicas relacionadas con partes interesadas, derecho internacional o instituciones financieras internacionales (por ejemplo, proyectos desarrollados en colaboración acuerdos de proyectos de construcción, asociaciones público-privadas o proyectos internacionales de construcción) (Project Management Institute, 2016).

Altez en su tesis “Asegurando el valor en proyectos de construcción: Un estudio de técnicas y herramientas de Gestión de riesgos en la etapa de construcción” concluye:

[...] queda claro que los riesgos deben tratarse en un proceso formal y dinámico, donde se comience por su identificación, y seguidamente por el registro (con una permanente actualización por los cambios), análisis, planificación, monitoreo y control, con lo que se maximizará la probabilidad de éxito de un proyecto cumpliendo con los criterios de valor del cliente y del mismo contratista.

En la industria de la construcción, el éxito de los proyectos donde se aplica la Gestión de Riesgos no se debe solamente a las técnicas y herramientas empleadas, sino especialmente se debe a la efectiva comunicación dentro del equipo de proyecto y a la calidad y cantidad de información que se maneje.

Si el equipo de proyecto se mantiene en constante comunicación en el proceso de gestión de riesgos, éste será fluido y facilitará los procesos de análisis y toma de decisiones para planificar e implementar los planes de respuesta a los riesgos y efectuar correctamente el seguimiento y monitoreo.

Por otro lado, en tanto sea mayor la cantidad de información y en tanto mejor sea la calidad de éstos, es decir, su confiabilidad, entonces la cantidad de incertidumbres se reducirán, convirtiéndose en riesgos y derivándose al proceso de gestión de riesgos. Al respecto, se podría hacer la siguiente analogía: es mejor manejar en un camino lleno de peligros, pero advertido de los mismos en cuanto a su ubicación y características, que manejar en un camino lleno de peligros donde no se sabe cuáles son ni por dónde aparecerán (Altez, 2009 : 99).

De los Ríos en su tesis “Plan de Gestión de Riesgos para la construcción del Túnel de Conducción Superior en el Proyecto Hidroeléctrico El Diquís del Instituto Costarricense de Electricidad.”, concluye:

La única forma de gestionar el riesgo de manera eficaz es mediante el compromiso real de la institución, contando con una participación activa de las áreas que generan el insumo para el análisis.

Las instituciones del estado que han tenido un desarrollo menor en el análisis de gestión del riesgo deben destinar el recurso necesario para educar al personal sobre los beneficios en que una adecuada gestión puede resultar.

Implementar en una organización, una visión de gestión no es sencillo, ni rápido. Si una organización está interesada en implementar un plan de gestión, cualquiera que sea, se debe iniciar por crear una conciencia general de los conceptos básicos de la gestión e iniciar poco a poco a cambiar la forma de ver los proyectos. Este cambio requiere un cambio cultural de la organización.

Generar un análisis de riesgo es beneficioso para un proyecto, sin embargo, este pierde toda validez si únicamente es analizado en documentos y no se lleva a la práctica. Debe existir un estricto plan de monitoreo que verifique el estado de los compromisos o acciones iniciales y las condiciones de los disparadores identificados (De los Rios, 2009 : 113).

Bolainez en su tesis “Guía para la Gestión de riesgos en la conducción de proyectos.”, concluye:

Ya que los riesgos son por definición incertidumbres que si ocurriesen afectarían a nuestra capacidad de realizar nuestros objetivos, entonces abordarlos es imprescindible. Las respuestas al riesgo no son “extras” sino son indispensables para realizar con éxito nuestros objetivos. Eliminar riesgos y capturar oportunidades deberían ser parte de nuestra rutina diaria de trabajo. En cambio, parece que creemos que las respuestas al riesgo son tareas adicionales que se cumplen siempre que tengamos tiempo, y sólo después de que hayamos cumplido primero con todo nuestro “trabajo serio”.

El proceso de gestionar riesgos es un método estructurado para tratar con incertidumbres significativas. Hay que decidir cuáles objetivos son arriesgados, luego identificar incertidumbres que puedan afectar su realización; el siguiente paso es priorizar riesgos identificados y planear cómo responder; para luego ponerse en acción.

En el medio de la Gestión de Proyectos, el hecho de exceder los costos y plazos de un proyecto se ha vuelto un tema recurrente e incluso tomado con normalidad. Además, muchas empresas gestionan sus proyectos desde cero, es decir, no tienen ningún soporte previo, salvo su propia experiencia, para poder manejar objetiva y metódicamente los riesgos.

Tras todo lo estudiado y analizado a lo largo de esta investigación, se concluye que la Gestión de Riesgos es un sistema compuesto de técnicas y herramientas que, con el soporte de una ordenada y metódica cultura organizacional, es capaz de brindar los medios para asegurar el valor en los proyectos pequeños. (Bolainez, 2013 : 71-72).

Leon y Mariños en su tesis “Gestión de Riesgos en el Proyecto Residencial Sol de Chan-Chan, ciudad de Trujillo”, recomienda:

[...] Sabiendo que en nuestro medio la mayoría de los proyectos de construcción no consiguen satisfacer al menos un criterio de valor establecido por el cliente se debe realmente identificar y controlar los riesgos tempranamente evitando de esta manera; exceder los costos, plazos o el de no cumplir con los estándares de calidad y seguridad en los proyectos (Leon & Mariños, 2014 : 72).

Pelaez y Aragon en su tesis “Plan de Gestión de Riesgos para los servicios de consultoría para proyectos de Defensas Ribereñas en la región de Cusco”, indican:

[...] al aplicar la Gestión de Proyectos (Gestión de riesgos) los problemas de incremento de costos de obra estimados en los estudios entre las etapas de pre-

inversión al expediente técnico, así como del expediente técnico a la obra serán controlados o mitigados.

[...] recomendamos que el Estado (OSCE) incluya en los procesos de licitación de servicios y consultoría de obras (Estudios a nivel de pre inversión y expedientes técnicos) la gestión de riesgos la cual debe convertirse en un instrumento de toma de decisiones para justificar el incremento o no de los costos de los estudios (Pelaez & Aragon, 2014 : 176-177).

Hamburger y Puerta en su tesis “Plan de Gestión de Riesgos constructivos en Edificaciones Institucionales bajo los lineamientos del PMI; Caso de estudio: Mega Colegio de la Institución Educativa Normal Superior Montes de María en el Municipio de San Juan Nepomuceno.”, menciona:

Las construcciones institucionales por su carácter público se caracteriza por tener un riesgo muy alto en cuanto a la financiación y los costos reales del proyecto, ya que no se realiza un presupuesto detallado, el cual debería de estar basado en un estudio de mercadeo, sino que se realiza con muchas falencias, entre las que destacamos, valor real de los materiales, mano de obra y de maquinaria requerida para el desarrollo del proyecto, muy poco equipamiento de seguridad mínima y de emergencias. En este tipo de proyecto es fundamental tener en cuenta el costo total y los tiempos de ejecución debido a que después de su finalización es necesaria entregarlo en óptimas condiciones para su uso inmediato por parte de los beneficiarios, en este caso todo el plantel educativo.

Teniendo en cuenta que este plan de gestión de riesgo nos va a servir para responder en un eventual caso que el riesgo se presente, consideramos que, si es viable realizarlo tanto en las construcciones de carácter institucional como en las residenciales, comerciales, etc., debido a que ya tendríamos la herramienta necesaria para poder dar respuesta a los riesgos para afectar lo menor posible en el presupuesto y en el cronograma.

Se recomienda realizar un seguimiento a los riesgos identificados e implementar el plan de respuesta con el objeto de monitorear los riesgos residuales y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto; de tal manera que lo planeado se lleve al campo lo más parecido posible.” (Hamburger & Puerta, 2014 : 83-84).

Gómez y Rodríguez en su tesis “Plan de respuesta a los riesgos en el proyecto de construcción en asfalto de la Vía Urbana - Turbaco (Bolívar).”, recomiendan:

[...] Se recomienda implementar al personal en el tema de administración de riesgos, planes de capacitación continua, esto con el objetivo de que los equipos del proyecto adopten una cultura proactiva en la prevención de problemas, ocasionando así, grandes beneficios al proyecto y a la organización.

[...] Para facilitar el proceso de mejoramiento en la ejecución de proyectos, se deben desarrollar metodologías que permitan capturar lecciones aprendidas y difundirlas a lo largo de las organizaciones a fin de determinar las cosas que se hicieron bien para poder replicarlas; entender las que se pudieron hacer mejor, diseñar los correctivos para que no se repitan; y, establecer qué se debe evitar en futuras iniciativas.

[...] Documentar adecuadamente las lecciones aprendidas al culminar cada proyecto, creando así un registro histórico que sea asequible a todos los interesados con el objeto de que nos permita identificar, mitigar y gestionar riesgos en proyectos futuros. (Gomez & Rodriguez, 2014 : 121).

## **2.2. MARCO TEORICO**

### **2.2.1. ¿Qué es un proyecto?**

Existen diferentes definiciones del término, de las cuales podemos mencionar las siguientes:

- Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. (Project Management Institute, 2017: 4)
- Es un conjunto de actividades coordinadas, con un inicio y un final específicos, que persiguen una meta concreta con restricciones de tiempo, costes y recursos. (Nokes & Greenwood, 2007 citado Bolainez, 2013)
- Un proyecto es un esfuerzo pasajero realizado para lograr el resultado deseado (Association for Project Management citado en Bolainez, 2013)

De estas definiciones podemos concluir que los proyectos tienen un principio y un final establecidos y su propósito es que su resultado logre tener un impacto duradero. El resultado único que produce un proyecto significa que este no ha sido generado anteriormente por la organización que lo emprende. Estos conceptos se pueden ver reflejados en el campo de la Ingeniería Civil, donde los proyectos buscan resultados tangibles y durables en la forma de obras que sirvan para el desarrollo de la sociedad.

El éxito de los proyectos se califica en la consecución de los objetivos establecidos dentro de las restricciones en las que se delimitan, las que están formadas por su alcance, costo y tiempo, que son las características del proyecto que se deben de gestionar con mayor cuidado, teniendo en cuenta que el cambio en alguna de ellas produce el cambio de las otras. La gran mayoría de veces se llegan a concluir los proyectos, pero sin tener en cuenta sus restricciones, por lo que al final se cumplen las metas, aunque no de la forma más eficiente ya que se utilizan más recursos de los planificados al inicio.

### **2.2.2. Los proyectos de inversión**

Los proyectos de inversión pública son aquellas intervenciones temporales que se financian, total o parcialmente, con recursos públicos; y están destinadas a la formación de capital físico, humano, natural, institucional e intelectual que tenga como propósito

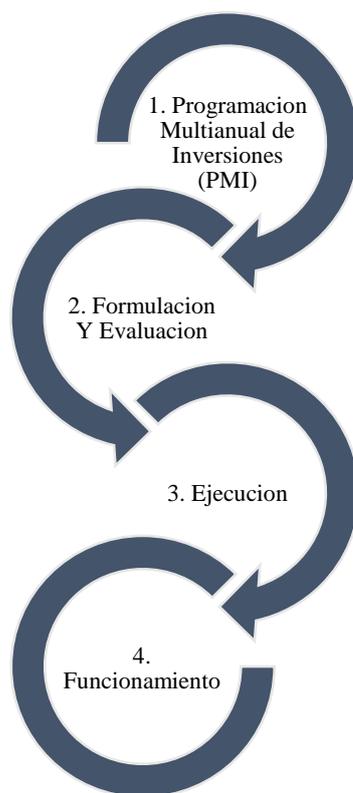
crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de bienes y/o servicios que el estado tenga responsabilidad de brindar o de garantizar su prestación. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017). Es ahí donde se encuentran los proyectos de infraestructura que se ejecuten con fondos públicos por las diferentes entidades estatales del país, por lo tanto, conocer sobre los procedimientos y las etapas que se deben de seguir para llevar a cabo estos proyectos resulta importante.

Desde el año 2017 se han llevado a cabo una serie de cambios con relación a este punto, ya que se ha derogado de forma definitiva el antiguo sistema con el que operaban las inversiones públicas que era el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), para dar paso al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE), con lo que se dieron cambios en las fases, procedimientos y demás procesos necesarios para hacer realidad los proyectos que necesita la población.

Estos cambios, tiene como finalidad simplificar y agilizar los procesos para viabilizar los proyectos y mejorar la calidad de vida de las personas, mediante un sistema más inteligente enfocado en cerrar las brechas sociales, en acelerar las etapas para la formulación y ejecución de los proyectos y la unión de los diferentes niveles de gobierno del estado con la finalidad de impulsar el crecimiento del país.

#### **a. Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones**

Es un sistema administrativo del estado, que tiene la finalidad de orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país.

**b. Fases del Ciclo de Inversión**

**Figura 1.** Fases del Ciclo de Inversión según Invierte.pe

FUENTE: Adaptado de Invierte.pe

- Programación Multianual de Inversiones (PMI): Se define indicadores de brechas y se desarrolla la programación multianual. Además, se establece la cartera de proyectos y se realiza la consolidación en el Programa Multianual de Inversiones del Estado (PMIE).
- Formulación y Evaluación (FyE): Se llenan las fichas técnicas o se desarrollan estudios de pre-inversión, según corresponda. También se realiza la evaluación y registro de cada proyecto en el Banco de Inversiones.
- Ejecución: Se trabaja en la elaboración del expediente técnico y ejecución del proyecto. Asimismo, se desarrollan labores de seguimiento físico y financiero a través del Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI).

- Funcionamiento: Se realiza el reporte del estado de los activos. Así también, se programa el gasto para fines de operación y mantenimiento; y ocurre la evaluación ex post de los proyectos de inversión.

**c. Órganos del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones**

Son órganos del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones:

- El Ministerio de Economía y Finanzas, a través de la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones, es el ente rector del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y en su calidad de más alta autoridad técnico normativa administra el Banco de Inversiones; dicta los procedimientos para la programación multianual de inversiones y el ciclo de inversión, supervisando su calidad; elabora el Programa Multianual de Inversiones del Estado; aprueba las metodologías generales teniendo en cuenta el nivel de complejidad de los proyectos; brinda capacitación y asistencia técnica a las entidades sujetas al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y emite opinión vinculante exclusiva y excluyente sobre la aplicación del ciclo de inversión y sus disposiciones, en relación a los temas de su competencia.
- Las Oficinas de Programación Multianual de Inversiones del Sector, Gobierno Regional o Gobierno Local tienen a su cargo la fase de Programación Multianual del Ciclo de Inversiones; verifican que la inversión se enmarque en el Programa Multianual de Inversiones; realizan el seguimiento de las metas e indicadores previstos en el Programa Multianual

de Inversiones y monitorean el avance de la ejecución de los proyectos de inversión.

- Las Unidades Formuladoras acreditadas para la fase de Formulación y Evaluación son responsables de aplicar los contenidos, las metodologías y los parámetros de formulación; elaborar las fichas técnicas y los estudios de pre-inversión requeridos teniendo en cuenta los objetivos, metas e indicadores previstos en la fase de Programación Multianual y de su aprobación o viabilidad, cuando corresponda.
- Las Unidades Ejecutoras de Inversiones son los órganos responsables de la ejecución de las inversiones y se sujetan al diseño de las inversiones aprobado en el Banco de Inversiones.

**Tabla 1:** Diferencia entre el INVIERTE.PE y el SNIP

<b>INVIERTE.PE</b>	<b>SNIP</b>
Identifica y prioriza proyectos que cierran brechas sociales y económicas	No identifica ni prioriza proyectos que cierren brechas sociales y económicas
Es más rápido, tiene un solo proceso con la Unidad Formuladora del MEF	Es lento, excesivas formulaciones con Unidad Formuladora y Oficina de Proyectos de Inversión del MEF
Es más ágil, fortalece la fase inicial en la formulación y evaluación para su aprobación	Tardía, pues los proyectos eran aprobados con demora o reformulados
Un solo documento para su aprobación	Estudio de perfil y factibilidad
Menos tiempo para la aprobación de proyectos	La aprobación demoraba años, la revisión era secuencial
Programación multianual de proyectos	No existía una programación de proyectos
Promueve la transparencia, la información será pública y en paralelo con el SIAF, SEACE e INFOBRAS	La información no era pública, solo lo era la de inversiones
Seguimiento financiero y físico en tiempo real	Los sistemas eran independientes

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

### 2.2.3. Proyectos de construcción

Los proyectos de construcción o infraestructura son el conjunto de operaciones en las que se obtiene como producto un edificio, carretera, presa, puerto y toda obra civil. La Extensión para la Construcción de la Guía PMBOK enuncia que:

Los proyectos de construcción deben abordar simultáneamente la geografía, las condiciones del sitio, las comunidades, los entornos, infraestructura existente, así como una amplia gama de requisitos de los interesados. Añadiendo a la complejidad la mezcla de especialistas en equipo y contratistas. Los proyectos de construcción a menudo dan como resultado un producto único en lugar de que los productos producidos en masa. Si bien generalmente no hay oportunidad de producir un prototipo, una construcción el proyecto a veces se puede realizar en fases para brindar la oportunidad de revisar y refinar el proyecto. Estrategia de diseño e implementación, así como validar la intención de inversión. Inherentemente, los proyectos de construcción ocurren en un entorno complejo, siempre cambiante, y con frecuencia con un alto grado de riesgo. Edificios, carreteras, unidades residenciales, instalaciones de salud, infraestructuras de servicios públicos, petróleo y gas, y otros. Las instalaciones pueden parecer típicas, pero cada proyecto presenta sus propios desafíos y riesgos [...].

Los proyectos de construcción a menudo requieren la integración de disciplinas de ingeniería (civil, estructural, eléctrica, mecánica, geotécnica, etc.), así como la interacción con tecnología y equipos sofisticados que exigen técnicas y métodos de construcción únicos. Esto puede contribuir a acuerdos de subcontratación únicos, especiales financiamientos, seguro de riesgo, cronogramas de horarios comprimidos, infraestructura sostenible, logística compleja, adaptación a las regulaciones gubernamentales cambiantes, y a las restricciones internas / externas, todas las cuales tienen el potencial de significar incrementos al proyecto y costes de capital. (Project Management Institute, 2016).

### ***2.2.3.1. Obras por Administración Directa***

Dada la realidad de la organización objeto de estudio y considerando la modalidad de ejecución de sus obras, se hace necesario integrar pautas sobre la ejecución de obras por Administración Directa.

La decisión de una entidad de ejecutar sus proyectos de inversión por esa modalidad se da cuando esta cuenta con la capacidad operativa suficiente para realizarlos, considerando los profesionales capacitados, el personal técnico y administrativo, los equipos, maquinaria necesaria y la asignación presupuestal suficiente.

La base legal para la ejecución de obras por esta modalidad está en la Resolución de Contraloría N° 195-88-CG, norma aprobada el 18 de Julio de 1988 en la que se establecen las condiciones que debe cumplir la entidad para ejecutar la obra y se dan disposiciones para la etapa de ejecución. En dicha norma se puede corroborar que existen vacíos sustanciales y que a pesar de ello aún está aún vigente hasta la actualidad a pesar de que se han promovido proyectos de ley para establecer una normativa más consistente y adecuada.

Estos vacíos se deben de llenar aplicando normativas internas en cada una de las entidades en forma de directivas, las cuales sirven para guiar de mejor manera el modo en que se ejecutan las obras por esta modalidad.

### **2.2.4. La Gestión de Proyectos**

#### ***2.2.4.1. Definición de Gestión de Proyectos***

Esta disciplina ha ido evolucionando a lo largo de las últimas décadas al mismo tiempo que se han ido transformando los procesos, métodos y estrategias que se llevan a cabo para su implementación. Estos cambios son consecuencia de varios aspectos como la globalización, los avances técnicos y tecnológicos o los cambios en los hábitos de

consumo a los que las empresas y organizaciones deben adaptarse si desean alcanzar sus metas o continuar siendo competitivas.

Gestionar o dirigir un proyecto implica todas aquellas acciones que se deben realizar para cumplir con una necesidad definida dentro de un periodo de tiempo durante el cual se utilizan recursos de todo tipo en forma de herramientas, materiales y personal humano, que tienen un costo que debe ser considerado para cuando se realiza el presupuesto. Al final lo que se obtiene son productos que deben cumplir los parámetros establecidos en los objetivos iniciales.

Según el la Guía PMBOK podemos definir la gestión de proyectos como: “La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del mismo. Brinda las pautas para desarrollar un proyecto con éxito, cumpliendo sus objetivos en el plazo, coste y calidad requeridos. La dirección o gestión de proyectos permite a las organizaciones ejecutar proyectos de manera más eficaz y eficiente” (Project Management Institute, 2017 : 10)

#### **2.2.4.2. *ProJect Management Institute (PMI)***

Es una organización profesional internacional sin fines de lucro con sede en Filadelfia, Pennsylvania (Estados Unidos). Fue fundada en 1969 y su misión es avanzar en la práctica, ciencia y profesionalidad de la gestión de proyectos. Para lo cual está orientada a la identificación y difusión de las mejores prácticas de gestión de proyectos.

En los últimos diez años, esta institución ha estado muy activa, debido a la alta demanda para desarrollar las competencias en gerencia de proyectos a nivel internacional. Actualmente se ha convertido en la acreditación más requerida para la contratación de profesionales en el área de la gerencia de proyectos.

### 2.2.4.3. *Guía PMBOK (Project Management Book of Knowledge)*

La guía PMBOK o Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, ya en su sexta edición, establece un conjunto de pautas elaboradas por el PMI como una herramienta para la dirección de proyectos de forma individual. En esta guía se establecen los parámetros necesarios que permiten dirigir proyectos buscando el éxito de los mismos. Es de las normas con mayor reconocimiento a nivel mundial en lo que a su área de aplicación respecta e incluso ha sido aceptada dentro del conjunto de normas de la American National Standards Institute (Instituto Nacional Estadounidense de Estándares) con la designación ANSI/PMI 99-001-2004.

Este conjunto de normas, métodos, procesos y prácticas descritas en la guía, constituyen un estándar generalmente reconocido como buenas prácticas en la dirección de proyectos, lo que significa que los conocimientos y prácticas descritos son aplicables a la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces y que, en general, su aplicación puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos. La organización y/o el equipo de dirección del proyecto son los responsables de establecer lo que es apropiado para cada proyecto concreto adaptando lo que señala la guía a sus necesidades particulares.

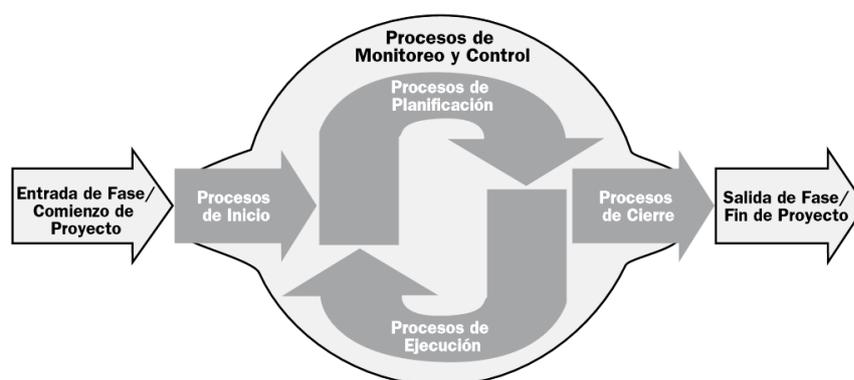
El PMBOK compite con otros modelos de gerencia de proyectos como el de la Association for Project Management (APM) y Prince.

Ese camino al éxito del proyecto que propone la aplicación de la guía se logra mediante la aplicación de los 49 procesos de la dirección de proyectos que se establecen, los cuales están categorizados en cinco grupos de procesos que son:

- Inicio
- Planificación
- Ejecución

- Monitoreo y Control
- Cierre.

Estos procesos están diferenciados y tienen interfaces bien definidas, pero en la práctica se superponen y actúan de diferentes formas por los que existe más de una forma lograr los objetivos con éxito, además tienen una naturaleza integradora que los lleva a actuar en conjunto y establecer relaciones entre los grupos de procesos e incluso tener al de Monitoreo y Control, como proceso de fondo a lo largo del ciclo de vida del proyecto.



**Figura 2.** Relación entre los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos

FUENTE: Guía PMBOK - Sexta Edición

Los grupos de procesos se vinculan entre sí, por ejemplo, la salida de un proceso se puede convertir en la entrada para otro proceso o constituye un entregable, subproyecto o fase del proyecto; la manera cómo actúan entre sí estos grupos de procesos y como se superponen en las etapas o fases de un proyecto, se ilustra en la figura 3:

Estos 49 procesos de la dirección de proyectos se agrupan a su vez en diez áreas de conocimiento, cada una de estas áreas se utilizan en la mayoría de los proyectos y están compuestas por:

- Gestión de la Integración del proyecto
- Gestión del Alcance
- Gestión del Cronograma
- Gestión de los Costos

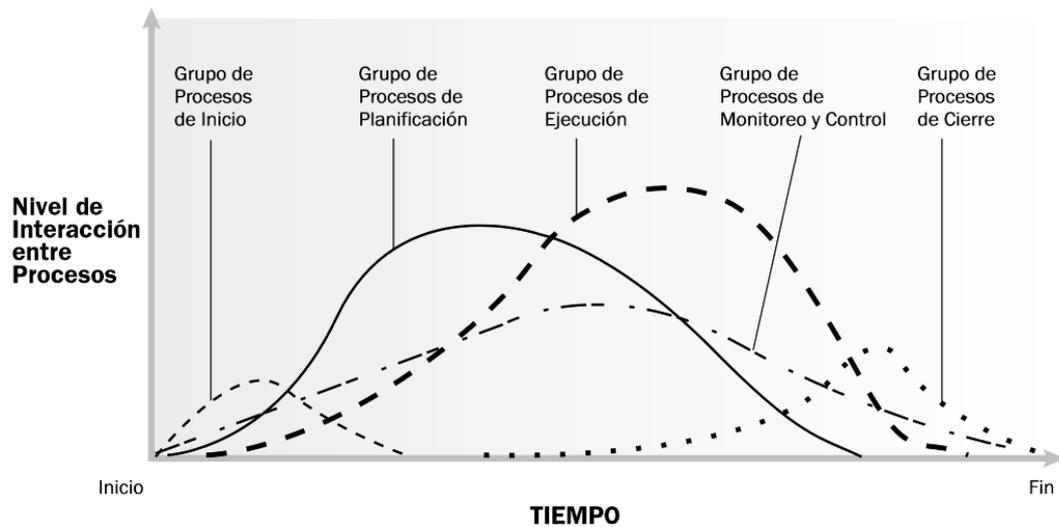


Figura 3. Relación entre los grupos de procesos de un proyecto

FUENTE: Guía PMBOK - Sexta Edición

- Gestión de la Calidad
- Gestión de los Recursos Humanos
- Gestión de las Comunicaciones
- Gestión de los Riesgos
- Gestión de las Adquisiciones
- Gestión de los Interesados

La relación entre los grupos de procesos y los procesos de cada área de conocimiento se resumen en la tabla 2.

Tabla 2: Grupos de procesos de la Dirección de Proyectos

AREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCION DE PROYECTOS				
	GRUPOS DE PROCESOS DE INICIO	GRUPOS DE PROCESOS DE PLANIFICACION	GRUPOS DE PROCESOS DE EJECUCION	GRUPOS DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL	GRUPOS DE PROCESOS DE CIERRE
<b>Gestión de la Integración</b>	- Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	- Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	- Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto - Gestionar el Conocimiento del proyecto	- Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto - Realizar el Control Integrado de Cambios	- Cerrar el Proyecto o Fase
<b>Gestión del Alcance</b>		- Planificar la Gestión del Alcance - Recopilar Requisitos		- Validar el Alcance - Controlar el Alcance	

		– Definir el Alcance			
		– Crear la EDT/WBS			
<b>Gestión del Cronograma</b>		– Planificar la Gestión del Cronograma		– Controlar el Cronograma	
		– Definir las Actividades			
		– Secuenciar las Actividades			
		– Estimar la Duración de las Actividades			
		– Desarrollar el Cronograma			
<b>Gestión de los Costos</b>		– Planificar la Gestión de los Costos		– Controlar los Costos	
		– Estimar los Costos			
		– Determinar el Presupuesto			
<b>Gestión de la Calidad</b>		– Planificar la Gestión de la Calidad	– Gestionar la calidad	– Controlar la Calidad	
<b>Gestión de los Recursos Humanos</b>		– Planificar la Gestión de los Recursos	– Adquirir Recursos	– Controlar los Recursos	
		– Estimar los recursos de las actividades	– Desarrollar el Equipo		
			– Dirigir al Equipo		
<b>Gestión de las Comunicaciones</b>		– Planificar la Gestión de las Comunicaciones	– Gestionar las Comunicaciones	– Monitorear las Comunicaciones	
<b>Gestión de Riesgos</b>		– Planificar la Gestión de los Riesgos	– Implementar la Respuesta a los Riesgos	– Monitorear los Riesgos	
		– Identificar los Riesgos			
		– Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos			
		– Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos			
		– Planificar la Respuesta a Riesgos			
<b>Gestión de Adquisiciones</b>		– Planificar la Gestión de las Adquisiciones	– Efectuar las Adquisiciones	– Controlar las Adquisiciones	
<b>Gestión de los Interesados</b>	– Identificar a los Interesados	– Planificar la Gestión de los Interesados	– Gestionar la participación de los Interesados	– Monitorear el involucramiento de los Interesados	

FUENTE: Adaptado de la Guía PMBOK - Sexta Edición

A las áreas de conocimiento anteriormente mencionadas se les deben agregar dos áreas que se consideran en la Extensión para la Construcción de la Guía PMBOK, las cuales son:

– Gestión de la salud, seguridad y medio ambiente:

Si bien es aplicable a todas las industrias, los riesgos únicos en los proyectos de construcción intensifican la necesidad de medidas adicionales. El Grupo de procesos de planificación incluye una visión proactiva de la política de salud, seguridad y medio ambiente. Además de la salud de los empleados y la seguridad del sitio, se incluye una salud, seguridad y protección ambiental integral. El plan de gestión se desarrolla para abordar a los interesados especializados, los requisitos de información, la documentación y registro de requisitos de almacenamiento, capacitación y requisitos gubernamentales adicionales. El Grupo de proceso de ejecución implica la aplicación sistemática de los aspectos de salud, seguridad, protección y medio ambiente. planes, mientras que el Grupo de procesos de monitoreo y control se enfoca en emplear un método de auditorías, análisis, y mediciones para determinar la efectividad de los planes establecidos para cumplir con las regulaciones y requisitos del proyecto. (Project Management Institute, 2016)

– Gestión Financiera del proyecto

Los gerentes de proyectos en construcción deben tener un conocimiento básico de los sistemas financieros y contables del proyecto; ser capaz de registrar y resumir las transacciones financieras; analizar, verificar e informar los resultados; y proporcionar previsiones financieras en efectivo según sea necesario. En el Grupo de proceso de planificación, la planificación financiera como una actividad específica de la construcción cubre las alternativas para que pueda ser utilizado para la planificación financiera de un proyecto de construcción. Se ofrecen lineamientos para la identificación del financiamiento, requisitos para proyectos de construcción, requisitos contractuales, asignación de riesgos y planificación fiscal. El control

financiero en el Grupo de procesos de monitoreo y control se ejecuta de la manera más efectiva para asegurarse de que todos los artículos estén dentro del presupuesto y estén alineados con el pronóstico de efectivo financiero. El monitoreo y control financiero efectivo se logra cuando los informes de progreso del proyecto se distribuyen regularmente, informes financieros internos, las auditorías externas y los sistemas de contabilidad de proyectos son temas importantes que se tratan en esta sección. (Project Management Institute, 2016)

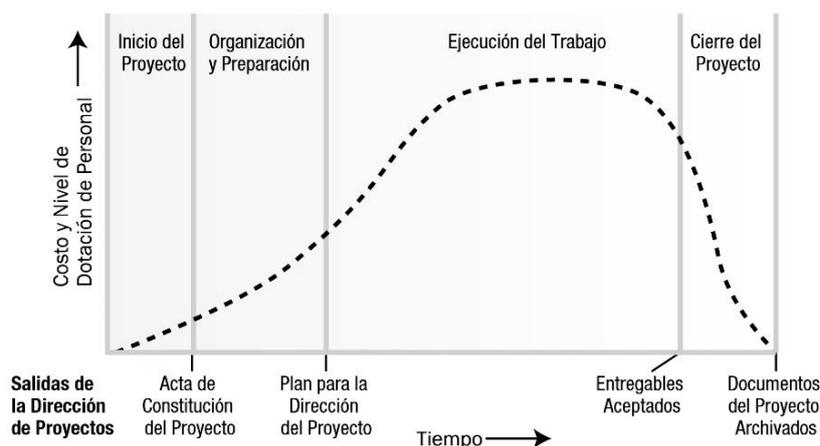
#### ***2.2.4.4. Ciclo de vida de los proyectos según la Guía PMBOK***

En la guía se especifica lo siguiente: “El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa desde su inicio hasta su conclusión. Proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto. Este marco de referencia básico se aplica independientemente del trabajo específico del proyecto involucrado” (Project Management Institute, 2017 : 19).

Los ciclos de vida de los proyectos de construcción son predictivos o impulsados por el plan, aunque algunos enfoques adaptativos como la construcción ágil y magra pueden aplicarse dependiendo del tipo y la realidad del proyecto.

Los proyectos son variables en cuanto a sus objetivos, sus fases, su tamaño y dificultad, entre otros aspectos; pero existe una configuración general del ciclo de vida que tiene las siguientes características:

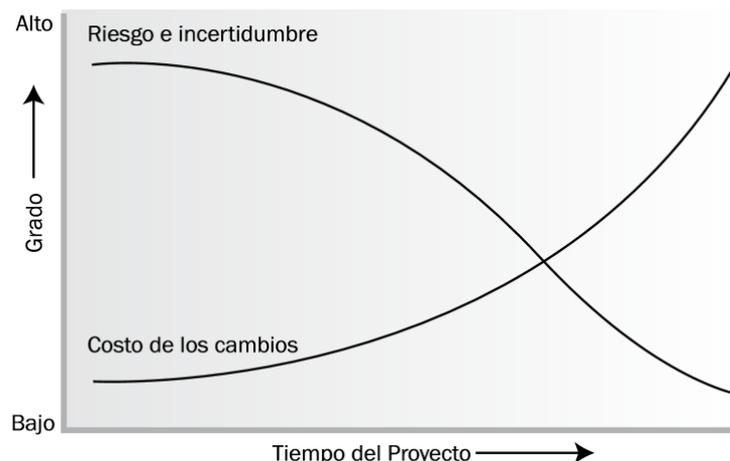
- Los niveles de costo y dotación de personal son bajos al inicio del proyecto, y alcanzan su punto máximo según se desarrolla el trabajo y caen cuando el proyecto se acerca al cierre (Project Management Institute, 2017 : 549), tal como se representa en la figura 4:



**Figura 4.** Nivel de mano de obra en el ciclo de vida del proyecto

FUENTE: Guía PMBOK - Sexta Edición

- La curva de la figura 4 puede no ser aplicable a todos los proyectos. Ya que algunos proyectos pueden requerir gastos importantes para asegurar los recursos necesarios al inicio de su ciclo de vida o contar con su dotación de personal completa desde un punto muy temprano en su ciclo de vida. (Project Management Institute, 2017 : 549)
- Los riesgos son mayores en el inicio del proyecto. Estos factores disminuyen durante el ciclo de vida del proyecto, a medida que se van adoptando decisiones y se van aceptando los entregables. (Project Management Institute, 2017 : 549)
- La capacidad de los interesados de influir en las características finales del producto del proyecto, sin afectar significativamente el costo ni el cronograma, es más alta al inicio del proyecto y va disminuyendo a medida que el proyecto avanza hacia su conclusión. La figura 5 muestra que el costo de hacer cambios y de corregir errores suele aumentar sustancialmente según el proyecto se acerca a su fin. (Project Management Institute, 2017 : 549)



**Figura 5.** Impacto de las variables en función al tiempo del proyecto.

FUENTE: Guía PMBOK

#### **2.2.4.5. Adaptabilidad de la Guía PMBOK**

Por lo general, los encargados o directores de proyecto aplican una metodología definida para ejecutar sus proyectos de acuerdo a los conocimientos y experiencia, obtenidas a lo largo de sus carreras. Cualquiera que sea, estas han tenido que ser adaptadas a cada proyecto dada su singularidad.

Esta adaptabilidad también es aplicable a los lineamientos establecidos en la Guía PMBOK, en la cual se señala que este enfoque no constituye una metodología propiamente dicha, sino que son referencias recomendadas para su adaptación a cada realidad particular, ya que tanto la guía como el estándar para la dirección de proyectos identifican el subconjunto definido como buenas prácticas, lo que significa que se deben de elegir los procesos, entradas, herramientas, técnicas, salidas necesarios y adecuados a la realidad de cada organización y proyecto en particular, siendo esto a lo que se conoce como adaptación de la dirección de proyectos, la cual debe considerar también a agentes externos como la dirección de la organización, los contratistas, el patrocinador del proyecto, los interesados, entre otros, según sea el peso de su participación y su importancia.

## 2.2.5. Gestión de Riesgos en proyectos

### 2.2.5.1. Definición de Gestión de Riesgos

Las definiciones más aceptadas sobre este tipo de gestión, son las siguientes:

- La Gestión de riesgos incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad y/o el impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y/o el impacto de los riesgos negativos, a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto. (Project Management Institute, 2017)
- La Gestión de riesgos es una herramienta usada por organizaciones en los proyectos para aumentar la seguridad, confiabilidad y disminuir las pérdidas. El arte de la Gestión de riesgos es identificar los riesgos específicos y responder a ellos de la manera apropiada (Merna, 2004 citado en Altez, 2009 : 10).
- La Gestión de riesgos es un proceso planificado y sistemático de identificación, análisis y control de los riesgos y sus consecuencias, con el fin de lograr el objetivo planeado y por consiguiente maximizar el valor del proyecto (Malley & Kelly, 2004 citado en Altez, 2009 : 10).
- La Gestión de riesgos en la construcción es una herramienta que se aplica para realizar una serie de acciones y procesos coordinados a lo largo del ciclo de vida del proyecto con la finalidad de reducir la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados y reducir el impacto de los mismos si es que

ocurriesen, consiguiendo de esta manera los objetivos del proyecto y asegurando su valor (Altez, 2009 : 11)

#### 2.2.5.2. *¿Qué es un riesgo?*

Podemos encontrar diversas definiciones de este término, por ejemplo:

- El riesgo es la incertidumbre sobre la consecución de los objetivos (ISO 31000 citado en Espinoza, 2016 : 25)
- El riesgo de un proyecto es un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto (Project Management Institute, 2017 : 397).

A partir de esta definición, queda claro que los riesgos solo existen en relación con objetivos, por lo tanto, es esencial definir claramente los objetivos al inicio del proceso de Gestión de riesgos del proyecto, también está claro que todos los proyectos están expuestos a varios niveles de riesgo, por lo que cada paso en el proceso debe ser escalable para cumplir con los diferentes grados de riesgo

Es importante no confundir dos conceptos que por lo general se consideran iguales: riesgo y problema. “El primero expresa un suceso que puede ocurrir, es decir es probable; mientras que el segundo señala un suceso que ya ocurrió. Un riesgo no es un problema a menos que este ocurra y tenga consecuencias negativas, con lo cual se convierte en uno (Acuña & Gordillo, 2016). El enfoque adecuado de los encargados de los proyectos sería el de prevenir los problemas en el proyecto, estableciendo así un enfoque preventivo en vez de uno reactivo que es lo que se da cuando los riesgos se convierten en problemas.

Es importante reconocer la diferencia entre ambos términos para que de acuerdo a ello se elaboren las estrategias de respuesta adecuadas considerando si se ataca al riesgo, el

problema o ambos y con eso establecer una adecuada Gestión de riesgos durante las etapas del proyecto.

#### **2.2.5.3. Características de los riesgos**

Se debe conocer que todo riesgo está compuesto de tres elementos esenciales, los cuales son: un evento, la probabilidad de ocurrencia y su impacto o consecuencia. Pero aparte de estas características, existen otras que los distinguen, como por ejemplo: Son situacionales (varían de una situación a otra), pueden ser interdependientes (están relacionados de alguna forma ya que la respuesta a un riesgo puede generar otros o incrementar el impacto de alguno de los ya conocidos), dependen de la magnitud (se pueden tolerar o aceptar riesgos siempre que los beneficios que conlleve esta acción sean mayores), están basados en el valor las actitudes sobre el riesgos (son variables dependiendo de las personas y de las organizaciones) y están basados en el tiempo (ya que están pensados a futuro en base a acciones del presente).

#### **2.2.5.4. Tipos de riesgos**

Se puede considerar los siguientes tipos:

- Riesgos Positivos. - También llamados oportunidades, son aquellos eventos que si ocurren aumentan la probabilidad de éxito del proyecto
- Riesgos Negativos. - Denominados amenazas, son aquellos eventos que si ocurren afectan negativamente el desarrollo del proyecto, generando cambios en sus objetivos.
- Riesgos Conocidos. - Son aquellos riesgos que ya sea porque se repiten de alguna experiencia pasada o si es la primera vez que los enfrentamos, han sido correctamente identificados y son conocidos para el proyecto.

- Riesgos Desconocidos. – Son eventos no planificados que por la naturaleza única de los proyectos pueden afectar al desarrollo del proyecto.
- Riesgo individual. - Es el efecto de la incertidumbre del proyecto para cada uno de los riesgos identificados de forma individual.
- Riesgo global. - Representa el efecto de la incertidumbre sobre el proyecto en su conjunto, es más que la suma de los riesgos individuales ya que incluye todas las fuentes existentes de incertidumbre.

#### ***2.2.5.5. Riesgo e Incertidumbre***

Por lo general se establece a la incertidumbre como la base del riesgo y la diferencia entre ambos se basa en que el riesgo puede ser calculado probabilísticamente a partir de acontecimientos pasados que permitan estimarlo y para los que se conocen alternativas de solución, sus probables consecuencias y su probabilidad de ocurrencia, en cambio la incertidumbre revela una carencia de información total o parcial para la que no se tiene probables alternativas de respuesta ni las consecuencias relacionadas.

El enfoque actual en la Gestión de riesgos también considera las oportunidades o riesgos positivos, para los que también se establecen respuestas que a diferencia de los riesgos negativos (llamados también riesgos puros o amenazas), se trata de aprovechar la ocurrencia del evento a favor del proyecto.

Para que un riesgo sea considerado como tal, debe de tener un impacto en mínimo unos de los objetivos del proyecto, sea el alcance, costo, tiempo o calidad, por lo que no todo evento que pueda ocurrir será considerado un riesgo.

Por lo general se establecen reservas para enfrentar los riesgos, las cuales son adicionales de dinero o tiempo que se dan en la planificación para enfrentar aquellos

imprevistos que se pueden presentar en el desarrollo del proyecto. Existen dos tipos de reserva, las cuales son:

- Reserva de Contingencia. - Son aquellas que enfrentan los riesgos conocidos que no se han podido gestionar de manera proactiva. Estas se pueden calcular para una actividad, para un paquete de trabajo o para todo el proyecto.
- Reserva de Gestión. - Es la reserva con la que se enfrentan los riesgos desconocidos, se incluyen dentro del presupuesto total y por ende dentro de los requisitos de financiamiento. Se calcula solo para el total del proyecto.

**2.2.5.6. Categorías de riesgos**

Son la forma en la que podemos agrupar los riesgos que se encuentren en un proyecto y de esta manera desarrollar la estructura de desglose de riesgos (EDR) en la que se podrá representar la jerarquía de las probables fuentes de riesgo. Una categoría puede incluir subcategorías y dependerán de lo que defina la organización y la forma en que se desea visualizar los riesgos de sus proyectos. Una organización decide si utiliza una estructura de desglose general para todos sus proyectos o si se elaboran de acuerdo a la realidad de cada uno de ellos según se requiera.

La utilidad de categorizar los riesgos está en que ayuda identificación ya que considera grupos fuente de los que se pueden derivar los riesgos.

**Tabla 3:** Ejemplo de categorías de riesgo de un proyecto

NIVEL 0 DE RBS	NIVEL 1 DE RBS	NIVEL 2 DE RBS
TODAS LAS FUENTES DE RIESGO DEL PROYECTO	RIESGO TECNICO	1.1 Definición de alcance
		1.2. Definición de los requisitos
		1.3. Estimaciones, supuestos y restricciones
		1.4. Procesos técnicos
		1.5. Tecnología
		1.6. Interfaces técnicas
		Etc.

RIESGO DE GESTION	2.1. Dirección de proyectos
	2.2. Dirección del programa/portafolio
	2.3. Gestión de las operaciones
	2.4. Organización
	2.5. Dotación de recursos
	2.6. Comunicación
	Etc.
RIESGO COMERCIAL	3.1. Términos y condiciones contractuales
	3.2. Contratación interna
	3.3. Proveedores y vendedores
	3.4. Subcontratos
	3.5. Estabilidad de los clientes
	3.6. Asociaciones y empresas conjuntas
	Etc.
RIESGO EXTERNO	4.1. Legislación
	4.2. Tasas de cambio
	4.3. Sitios/instalaciones
	4.4. Ambiental/clima
	4.5. Competencia
	4.6. Normativo
	Etc.

FUENTE: Guía PMBOK Sexta Edición, p. 443

#### **2.2.5.7. La Actitud frente al Riesgo**

Este concepto se ve afectado principalmente por las actitudes que los interesados tengan sobre como los riesgos afectan sus objetivos personales, ya que cada uno los percibe de forma diferente y es esa percepción la que juntamente con otros factores definen la actitud frente al riesgo y las diferencias entre esas percepciones conllevan muchas veces a sobredimensionar o subestimar la importancia de algunos riesgos.

Para tener éxito, una organización debe comprometerse en abordar la gestión de riesgos de manera proactiva y consistente, se debería identificar riesgos en forma constante y procurar su gestión eficaz a lo largo del proyecto. El riesgo puede existir desde el mismo momento en que se inicia el proyecto por lo que al avanzar sin un enfoque

proactivo de gestión es probable que se dé lugar a un mayor número de problemas como consecuencia de las amenazas no gestionadas.

Los factores de los que depende la actitud frente al riesgo son:

- **Apetito de Riesgo.** - Es el nivel de riesgo que podemos aceptar ya que de ello se obtendrá un beneficio o recompensa.
- **Tolerancia al Riesgo.** - Es el nivel de riesgo que podemos resistir debido a nuestra capacidad.
- **Umbral de Riesgo.** - Es el nivel de riesgo que define la frontera entre lo aceptable y lo inaceptable.

Al gestionar los riesgos se pueden distinguir tres tipos de actitudes frente al mismo, la cuales pueden ser:

1. **El amante del riesgo en la organización (Risk-seeker).** - Es aquel que no da la suficiente atención a la gestión del riesgo, no le asigna recursos, se sorprende con las malas noticias y adopta una actitud reactiva y pierde oportunidades frecuentemente.
2. **El riesgo-fóbico (Risk-averse).** - Al contrario que el anterior, este sobre asigna recursos para la gestión de riesgos, su retorno de inversión es bajo al gestionar riesgos, gasta dinero en riesgos de baja prioridad y efectúa procesos tediosos y complejos que son innecesarios.
3. **El gestor de riesgos balanceado (Balanced Project manager).** - Es el intermedio de los dos anteriores, su gestión es efectiva ya que realiza procesos eficientes que concuerdan con la tolerancia del riesgo en la organización, posee un enfoque proactivo, asigna adecuadamente sus recursos, sus proyectos tienen pocas sorpresas y aprovecha las oportunidades.

### 2.2.5.8. Factores Críticos de éxito para la gestión de riesgos



**Figura 6.** Factores de éxito de la Gestión de riesgos

FUENTE: Project Management Institute, 2009

El éxito de la Gestión de riesgos en un proyecto es importante para evitar que los eventos planificados tengan efectos negativos sobre los objetivos, este éxito se basa en cumplir algunos factores como: Reconocer el valor de la Gestión de riesgos por los beneficios positivos que trae para el proyecto y organización, el compromiso individual de cada miembro del equipo de proyecto en las actividades a su cargo, la comunicación abierta y honesta pues todos deben de participar en los diferentes procesos en forma proactiva y comunicar los resultados, el compromiso organizacional para alinear esta gestión con los objetivos y metas organizacionales y se le brinde el soporte necesario desde la alta dirección, el esfuerzo de la gestión debe de estar de acuerdo a la importancia del proyecto para la organización y debe estar integrado a las otras áreas ya que no es un proceso independiente, sino que al contrario, forma parte de la gestión total del proyecto.

**2.2.5.9. Aplicación de la Gestión de Riesgos en el Perú**

Con la implementación y entrada en vigencia del Decreto Supremo N° 350-2015-EF, se establece la obligatoriedad de gestionar los riesgos en las obras por contrata y estos procedimientos deben de formar parte del Expediente Técnico. Comprende los procedimientos de identificar, analizar, planificar respuestas, asignar riesgos y la finalidad de su aplicación es incrementar la eficiencia de las inversiones en las obras publicas.

Para facilitar el uso de esta nueva metodología se han elaborado la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD - Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras, formatos para identificación, análisis y respuesta de riesgos, además de la Guía Práctica N° 06 que explica la forma como se implementa la directiva y los formatos antes mencionados.

También hay que resaltar que dentro de la Ley de Contrataciones y su Reglamento se menciona la aplicación de la Gestión de riesgos y es con dichos conceptos y las herramientas brindadas que se pretende dar un primer paso en la implementación formal de este enfoque en los proyectos de obras públicos de nuestro país.

**2.2.6. La gestión de riesgos según el enfoque del PMI**

Los lineamientos definidos para esta área de conocimiento son considerados como los más completos en lo que se refiere a enfoques de Gestión de riesgos, como se puede observar en la tabla 4.

**Tabla 4:** Cuadro comparativo de los enfoques de Gestión de riesgos.

Fase/Autor	Kliem y Ludin (1997)	APM (PRAM,1997)	Chapman y Ward (1997)	Merna (2004)	PMI (PMBOK)	Smith y Merrit (2002)
Estrategia/Planificación	-	X	X	-	X	-
Identificación	X	X	X	X	X	X

<b>Análisis/Estimación</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Respuesta</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Monitoreo/Control</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Registro de riesgos</b>	-	X	-	X	X	-
<b>Reporte/Retroalimentación</b>	X	X	X	X	X	X

FUENTE: Altez (2017), p. 20

La Gestión de los riesgos es una de las áreas de conocimiento establecidas en la Guía PMBOK y contiene siete procesos con sus respectivas entradas, salidas, herramientas y técnicas, los cuales son:

- Planificar la Gestión de los Riesgos
- Identificar los Riesgos
- Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos
- Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos
- Planificar las Respuestas a los Riesgos
- Implementar la Respuesta a los Riesgos
- Monitorear los Riesgos

Estos procesos se ubican principalmente dentro de los grupos de procesos de planificación (donde se ubican los primeros cinco), de ejecución (donde se ubica la Implementación de Respuestas) y de monitoreo y control (en el que se ubica el último).

Para su implementación se debe considerar la realidad de la organización respecto al tema, su nivel de cultura y su capacidad para utilizar eficazmente todas las herramientas que se necesiten. Tal como se señaló, no es necesario que se apliquen todas las entradas, técnicas, herramientas y salidas que plantea la guía; sino que, es necesario adaptarlos a la realidad de la organización y del proyecto, para así establecer un proceso sencillo y fluido que pueda ser utilizado efectivamente.

Según la Guía PMBOK Sexta Edición las entradas, técnicas, herramientas y las salidas de cada uno de los procesos que la componen la Gestión de riesgos, son:

### 2.2.6.1. Planificación de la Gestión de Riesgos

Este proceso define el enfoque que se dará a la Gestión de los riesgos, es decir la forma en que se llevara a cabo las actividades relacionadas a esta área. Su propósito es el de establecer una estrategia general de gestión, así como también la forma en que los procesos de esta área serán integrados con los demás procesos conformantes de la Gestión del proyecto.

**Tabla 5:** Entradas, herramientas, técnicas y salidas del proceso Planificación de la Gestión de riesgos

<b>ENTRADAS:</b>		
a)	Plan para la Dirección del Proyecto	Es el conjunto de planes secundarios y líneas base (de alcance, costo, tiempo y calidad), incluidos aquellos de las otras áreas de conocimientos. El Plan de Gestión de riesgos es también parte integrante de este por lo cual se hace necesario que sea compatible con los otros.
b)	Acta de Constitución del Proyecto	De aquí se toman principalmente datos relacionados a riesgos de alto nivel, requisitos de alto nivel y la descripción del proyecto a alto nivel para obtener una lista de riesgos de alto nivel de forma preliminar.
c)	Registro de Interesados	Este documento nos permite tener una visión general de los roles en el proyecto y a partir de eso establecer nuevos roles y responsabilidades específicas para las actividades de la gestión de riesgos.
d)	Factores Ambientales de la Empresa	Son aquellos factores que no están bajo el control del equipo de proyecto y que pueden afectar de una u otra manera al desarrollo del mismo positiva o negativamente. Para esta área es necesario considerar principalmente la actitud frente al riesgo, los umbrales y las tolerancias relacionadas con los niveles de riesgo que la organización es capaz de tolerar.
e)	Activos de los procesos de la organización	Incluyen todo aquellos perteneciente a la organización(es) intervinientes en el proyecto y que pueden utilizarse para ejecutar o gobernar el proyecto. En esta área se pueden utilizar plantillas o formatos existentes, los términos, conceptos, definiciones de riesgos, las categorías establecidas para los mismos, así como los niveles de autoridad, los roles y responsabilidades, los registros de lecciones aprendidas, entre otros.
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS:</b>		
a)	Juicio de Expertos	Consiste en recabar información y opiniones de personas o grupos de personas capacitadas y experimentadas en el tema, con lo cual se logra obtener un definición más precisa y detallada del Plan de Gestión de Riesgos.
b)	Análisis de datos	Incluye al análisis de interesados para determinar el apetito al riesgo de los mismos.

---

c) Reuniones	Se dan entre los miembros del equipo e interesados del proyecto, así como otras personas que sean necesarias. Aquí se establecen acuerdos sobre los criterios de cómo se enfocarán los procesos, los elementos de costo, las actividades del cronograma, la forma en que se aplicaran las reservas para contingencias, la asignación de responsabilidades, las plantillas y formatos que han de usarse y si fuera el caso que no existiesen, se elaboran aquí, también se definen los componentes del plan (categorías de riesgo, definiciones de probabilidad e impacto, matriz de probabilidad e impacto).
--------------	--

---

**SALIDAS:**

a) <b>Plan de Gestión de Riesgos</b>	<p>Es el resultado de este proceso, parte integrante del Plan para la Dirección del proyecto como plan secundario. Aquí se establece la forma en que se efectuara la Gestión de los Riesgos. Los elementos por los que está conformado son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Estrategia de riesgos. - Describe el enfoque general para la gestión de riesgos en el proyecto.</li> <li>– Metodología. - Nos da las pautas de quienes participaran en el proceso, las herramientas y técnicas que se ha decidido utilizar y las fuentes de donde se obtendrá la información necesaria para el desarrollo de los procesos.</li> <li>– Roles y responsabilidades. - Se define quien liderara y quienes servirán de soporte en la realización de las actividades de cada proceso y las responsabilidades que tiene cada uno de ellos.</li> <li>– Financiamiento. – Identifica los fondos necesarios para realizar las actividades de gestión y los protocolos de uso para reservas de contingencia y gestión.</li> <li>– Calendario. - Se refiere a la forma en que se introducen dentro del cronograma del proyecto las actividades de los procesos de Gestión de Riesgos, la frecuencia con que se llevaran a cabo estos procesos y también se establecen los criterios para el uso de las reservas de contingencia del cronograma.</li> <li>– Categorías de riesgo. – Sirven para agrupar las causas de riesgo para que el proceso de identificación sea eficiente en uso de sus recursos y eficaz en el logro de resultados. Al identificar los riesgos usando estas categorías establecidas se forma una representación jerárquica denominada RBS (Risk Breakdown Structure) o Estructura de desglose de riesgos, la que permite al equipo de proyecto tener numerosas fuentes para identificar correctamente los riesgos. Las estructuras RBS son diferentes para diferentes tipos de proyecto y es necesario ajustarlas al tipo de proyecto y en cada una de las fases con que cuente.</li> </ul>
--------------------------------------	--

---

- **Apetito al riesgo.** - Deberá ser expresado en umbrales de riesgo medibles en el entorno de cada objetivo del proyecto, los cuales determinaran el nivel aceptable de exposición al riesgo.
- **Definiciones de probabilidad e impacto de riesgo.** - Se elaboran en este proceso para ser usadas en la evaluación y calificación del riesgo dentro del proceso de Análisis Cualitativo, con lo cual la calidad y credibilidad del análisis se hace mayor. Se basa principalmente en percepciones, lo que produce variaciones que influyen en la confiabilidad de la evaluación, por lo cual es recomendable definir estos parámetros con anticipación.
- **La probabilidad de ocurrencia de un riesgo es independiente de los objetivos del proyecto que afecte por lo cual dicha escala no está ligada a esos objetivos.**
- **En el caso del impacto, es lo contrario, ya que, si se encuentra ligada a los objetivos que afecte, lo que se debe tomar en cuenta al momento de su análisis.** Como un riesgo puede afectar uno o varios objetivos, el análisis se hace más complicado, por lo cual se puede optar por hacer la calificación de cada riesgo de forma individual al objetivo que afecte o hacer una calificación integral del riesgo considerando el impacto en todos los objetivos.
- **Se debe tener en cuenta estas evaluaciones tanto para las oportunidades como para las amenazas.**
- **Matriz de probabilidad e impacto.** - Es una cuadrícula que se utiliza para vincular la probabilidad de cada riesgo con su impacto sobre los objetivos del proyecto en caso el riesgo se materialice. Por lo general se califican como altos, moderados y bajos y es la organización la que debe establecer las combinaciones específicas que llevan a considerarlos de alguna de esas tres formas.
- **En el caso de una calificación integral, los resultados no son por lo general números enteros por lo que establecer una escala de prioridades por intervalos suele resultar conveniente.**
- **Formatos de los informes.** - Define la forma en la que se documentaran las diferentes actividades de los procesos de la Gestión de Riesgos y como se comunicaran. Principalmente el formato de Registro de Riesgos y su contenido.
- **Seguimiento.** - Describe la forma en que se registraran las actividades de Gestión de Riesgos y como se auditaran sus procesos.

---

FUENTE: Adaptado de la Guía PMBOK-Sexta Edición

**2.2.6.2. Identificación de Riesgos**

El objetivo de este proceso es determinar los riesgos que se pueden presentar y afectar el normal desarrollo del proyecto, una vez que estos riesgos han sido documentados, se convierten en riesgos conocidos para los que se puede establecer respuestas potenciales en caso ocurran.

Es importante que, al identificar un riesgo, este sea declarado de forma clara, evitando ambigüedades, para así proponer respuestas efectivas. Para hacerlo se recomienda el uso de una estructura conocida como metalenguaje, la cual está compuesta por tres partes: causa, riesgo y efecto



**Figura 7.** Estructura de metalenguaje para declarar riesgos.

FUENTE: Project Standard for Risk Management

Debemos tener en cuenta que no siempre se pueden documentar todos los riesgos que se podrían presentar, por lo cual este proceso es iterativo en el ciclo de vida del proyecto, ya que los nuevos riesgos que se presenten deben de ser declarados y documentados apropiadamente.

Los participantes fundamentales de este proceso son los directores de proyecto, el equipo de proyecto, los interesados, los clientes, expertos en el tema y otros que pueden colaborar con identificar la mayor cantidad de riesgos posible.

**Tabla 6:** Entradas, herramientas, técnicas y salidas del proceso Identificación de riesgos

<b>ENTRADAS</b>	
a) Plan para la dirección del proyecto	El cual contiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de gestión de los requisitos</li> <li>- Plan de gestión del cronograma</li> <li>- Plan de gestión de costos</li> <li>- Plan de gestión de la calidad</li> <li>- Plan de gestión de los recursos</li> <li>- Plan de gestión de los riesgos</li> </ul>

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Línea base del alcance</li> <li>– Línea base del cronograma</li> <li>– Línea base de costos</li> </ul>
<b>b)</b> Documentos del proyecto	Podemos considerar los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Registro de supuestos</li> <li>– Estimaciones de costos</li> <li>– Estimaciones de la duración</li> <li>– Registro de incidentes</li> <li>– Registro de lecciones aprendidas</li> <li>– Documentación de requisitos</li> <li>– Requisitos de recursos</li> <li>– Registro de interesados</li> </ul>
<b>c)</b> Acuerdos	Si el proyecto requiere la contratación externa de recursos, aquí se pueden tener la información de los mismos.
<b>d)</b> Documentación de las adquisiciones	Si el proyecto requiere la contratación externa de recursos, aquí se pueden tener la información de los mismos.
<b>e)</b> Factores Ambientales de la Empresa	Los que pueden influir en este proceso son: la información publicada, investigaciones académicas, listas de verificación publicadas, estudios comparativos, estudios industriales, actitud frente al riesgo, etc.
<b>f)</b> Activos de los procesos de la organización	Los que se deben de considerar son: los formatos para declarar riesgos, las lecciones aprendidas, entre otros.

---

#### **HERRAMIENTAS Y TECNICAS:**

---

<b>a)</b> Juicio de expertos	Se debe de tomar en cuenta la experiencia y conocimiento en proyectos similares de los individuos o grupos que se convoquen.
<b>b)</b> Recopilación de datos	Entre las técnicas de este tipo podemos mencionar: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tormenta de ideas. – Con esta técnica se busca obtener una lista completa de riesgos por lo cual se convoca a un grupo de expertos, que no formen parte del proyecto, los cuales en sesiones dirigidas por un facilitador se generan ideas de los riesgos que podrían afectar el proyecto, basados en las categorías de riesgos establecidas en el Plan de Gestión de Riesgos. También se puede realizar estas sesiones con los interesados y los miembros del equipo de trabajo, pero se debe evitar que existan sesgos en las ideas debido a interés personales de alguno de ellos</li> <li>– Análisis con lista de verificación. – Se basa en una lista de lecciones aprendidas y de información histórica de proyectos anteriores, que permite que este proceso no tenga que empezar desde cero. Sin embargo, se debe de tener cuidado en que la identificación de los riesgos no se base solo en esta lista y se debe analizar otras fuentes de información para evitar obviar riesgos que deberían ser considerados.</li> </ul>

---

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevistas. - Es aplicable principalmente a interesados de mucha importancia en el proyecto o a expertos en la materia, ya que es una técnica que ocupa una gran extensión de tiempo y en la que es necesario al final de las entrevistas aplicar filtros para rescatar solo las ideas referidas a la identificación de riesgos. Lo más rescatable de esta técnica es que el nivel de detalle de la información y nivel de compromiso con los entrevistados es mucho mayor.</li> </ul>
c) Análisis de datos	<p>Dentro de estas podemos usar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de causa raíz. – O también denominado análisis causal, esta técnica genera la idea de ir más lejos que solo los síntomas considerando las causas que generan un riesgo y en función a la que se proponen alternativas potenciales para enfrentarlas. La ventaja radica en que podemos establecer que varios riesgos pueden tener una causa común, por lo que si atacamos esa causa podríamos evitar varios riesgos de forma más eficiente. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, si se simplifica demasiado, se podrían obviar otras causas probables que se quedarían sin ser analizadas.</li> <li>- Análisis de supuestos. – Se aplica como un análisis de la inexactitud, inestabilidad e inconsistencias de los supuestos (y también de las restricciones), poniendo a prueba su validez y los riesgos que se generan al asumirlos.</li> <li>- Análisis FODA. – Esta técnica se basa en identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que pueden existir en el proyecto. Las primeras en el plano interno de la organización y las segundas en el plano externo. Para las oportunidades se toman como base las fortalezas y para las amenazas, las debilidades. Los riesgos identificados los constituyen las oportunidades y las amenazas identificadas.</li> <li>- Análisis de documentos. - Los riesgos pueden ser identificados a partir de una revisión estructurada de los documentos del proyecto como planes, supuestos, restricciones, archivos de proyectos anteriores, contratos, etc.</li> </ul>
d) Habilidades interpersonales y de equipo	La facilitación es una de las habilidades que se puede utilizar, ya que mejora muchas de las técnicas utilizadas para identificar riesgos.
e) Lista de ideas rápidas	Es una lista de categorías predeterminadas de riesgos que pueden dar lugar a la identificación de riesgos individuales.
f) Reuniones	Se puede llevar una reunión particular que sirva exclusivamente para la identificación de riesgos que se puede llevar a cabo mediante un facilitador y usando adicionalmente otras técnicas.

---

**SALIDAS:**

a) Registro Riesgos	de Es el resultado final de este proceso, en este se registran los riesgos hallados mediante el uso de algunas de las técnicas anteriormente mencionadas. La forma en que se presenta esta salida es con una lista de riesgos identificados, declaradas adecuadamente de acuerdo a las categorías de riesgos definidas en el proceso anterior y un metalenguaje coherente, sus respuestas potenciales deben ser declaradas también de ser posible. También es recomendable hallar los disparadores de esos riesgos y asignarles propietarios a los mismos, personas pertenecientes al equipo de trabajo o a los interesados que será las encargadas de gestionarlos. Puede incluir: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lista de riesgos identificados</li> <li>– Dueños de riesgo potencial</li> <li>– Lista de respuesta potenciales a los riesgos</li> </ul>
b) Informe de riesgos	Presentan información sobre las fuentes de riesgo general del proyecto y de los riesgos individuales. Se van desarrollando en forma progresiva a lo largo del proceso.
c) Actualizaciones a los documentos del proyecto	Los documentos del proyecto que se pueden actualizar son: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Registro de supuestos</li> <li>– Registro de incidentes</li> <li>– Registro de lecciones aprendidas</li> </ul>

FUENTE: Adaptado de la Guía PMBOK-Sexta Edición

### 2.2.6.3. Análisis Cualitativo de Riesgos

Es un proceso que permite evaluar los riesgos identificados de forma rápida y económica, establecer prioridades entre ellos y definir estrategias de respuesta y decidir si el riesgo debiese pasar a un análisis cuantitativo o al proceso de planificar respuestas. Todos los riesgos hallados deberían de pasar por este proceso y se debe de tener cuidado con los sesgos que produce el análisis, ya que este se basa en las percepciones de quienes lo llevan a cabo.

**Tabla 7:** Entradas, herramientas, técnicas y salidas del proceso Análisis Cualitativo de riesgos

<b>ENTRADAS</b>	
a) Plan para la dirección del proyecto	Entre los que tenemos: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Plan de Gestión de Riesgos. – Donde el interés especial se centra en los roles y responsabilidades para llevar a cabo la gestión, el presupuesto, las actividades del cronograma, categorías de riesgo, definiciones de probabilidad e impacto, la matriz de probabilidad e impacto y los umbrales de riesgo.</li> </ul>

b) Documentos del proyecto	Dentro de los que principalmente tenemos: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Registro de supuestos. – Se usa para identificar, gestionar o dar seguimiento a los supuestos y restricciones.</li> <li>– Registro de riesgos. – Contienen los detalles de cada uno de los riesgos del proyecto.</li> <li>– Registro de interesados. – Incluye detalles de los interesados que pueden ser propuestos como dueños de riesgos.</li> </ul>
c) Factores Ambientales de la Empresa	Se destacan principalmente el estudio de espacialidad de riesgos desarrollado para el campo específico del proyecto y las bases de riesgos propias de la organización y también las externas a la misma.
d) Activos de los procesos de la organización	Conformadas por la base de lecciones aprendidas y la información histórica que se tenga en la organización sobre tópicos similares.
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS:</b>	
a) Juicio de expertos	Se debe de tener en cuenta la experiencia de los individuos o grupos que tengan conocimientos especializados y capacitación.
b) Recopilación de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Entrevistas. - Pueden ser estructuradas y semiestructuradas para evaluar la probabilidad y el impacto de los riesgos individuales del proyecto.</li> </ul>
c) Análisis de datos	Entre las que tenemos: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Evaluación de la calidad de los datos de riesgo. – Valora el grado en que los datos sobre los riesgos son precisos y confiables.</li> <li>– Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos. - Toman en cuenta la probabilidad de ocurrencia del riesgo y el efecto potencial del mismo en uno o más objetivos del proyecto.</li> <li>– Evaluación de otros parámetros de riesgo. - Al analizar los riesgos se pueden tener en cuenta otras características aparte de la probabilidad y el impacto, tales como: urgencia, proximidad, inactividad, manejabilidad, controlabilidad, detectabilidad, conectividad, impacto estratégico, propinuidad, etc.</li> </ul>
d) Habilidades interpersonales y de equipo	En la cual destaca la facilitación, la cual mejora la efectividad del análisis cualitativo de los riesgos.
e) Categorización de riesgos	Se pueden categorizar según se vea conveniente, puede ser según el área de proyecto afectada, según fase del proyecto, etc. Esta categorización tiene como finalidad la de desarrollar respuestas más efectivas
f) Representación de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Matriz de probabilidad e impacto de los riesgos. – Dadas las calificaciones a los riesgos, estos se pueden priorizar para efectuar posteriormente una evaluación cuantitativa de mayor detalle. Es aquí que se realiza esa tarea, mediante el uso de una Matriz de</li> </ul>

---

probabilidad e impacto, la cual ha sido elaborada en el proceso de Plan de Gestión de riesgos y nos sirve para establecer las combinaciones que nos llevan a definir un riesgo según su prioridad, ya sea alta, moderada o baja y estas calificaciones, a su vez, nos servirán para establecer respuestas a los mismos.

- Diagramas jerárquicos. - Cuando se clasifican los riesgos con más de solo do parámetros, ya no es posible usar la matriz de probabilidad e impacto y se deberán usar otras representaciones graficas que contemplen todos los parámetros.

---

g) Reuniones	Se puede llevar a cabo una reunión específica para dedicarse exclusivamente al análisis cualitativo de los riesgos.
--------------	---

---

**SALIDAS:**

a) Actualizaciones a los documentos del proyecto	Luego de ejecutado el proceso, los principales documentos a actualizar con las salidas de cada una de las actividades son principalmente el registro de riesgos, el registro de supuestos, el registro de incidentes y el informe de riesgos.
--	---

---

FUENTE: Adaptado de la Guía PMBOK-Sexta Edición

**2.2.6.4. Análisis Cuantitativo de Riesgos**

Es un proceso en el cual se realiza un análisis numérico a los riesgos priorizados en el proceso anterior mediante el uso de herramientas estadísticas, con el objetivo de determinar probabilidades para cumplir con los objetivos, plazos y costos establecidos; así como definir los montos de reserva de contingencia.

La ventaja de este tipo de análisis sobre el análisis cualitativo es que este ofrece mayor rigurosidad, objetividad y da un sustento más fiable a la etapa de toma de decisiones. Además de esto también analiza el efecto combinado de los riesgos, lo cual supone una mejoría significativa al análisis individual que se hace en el análisis cualitativo. Sin embargo, su aplicación supone tener información suficiente para realizar los modelos estadísticos lo que muchas veces no es posible cuando recién de inicia con este tipo de gestión en una organización, por lo que se recomienda implementarla en organización con ya alguna experiencia en el tema.

**Tabla 8:** Entradas, herramientas, técnicas y salidas del proceso Análisis Cuantitativo de riesgos

<b>ENTRADAS:</b>	
<p><b>a)</b> Plan para la dirección del proyecto</p>	<p>Dentro de los cuales son importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Plan de Gestión de los Riesgos. – Aquí se detallan si este tipo de análisis es requerido para el proyecto, así como los recursos disponibles y la frecuencia de análisis.</li> <li>– Línea base del alcance. - Describe el punto de partida a partir del cual se evalúa el efecto de los riesgos y de otras fuentes de incertidumbre.</li> <li>– Línea base del cronograma. – De la misma forma describen un punto de partida para evaluar los riesgos individuales.</li> <li>– Línea base de costos. – Igual que los dos anteriores describen un punto de partida para evaluar los riesgos.</li> </ul>
<p><b>b)</b> Documentos del proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Registro de supuestos. - Los supuestos pueden ser un aporte al análisis si su evaluación indica que presentan un riesgo para los objetivos del proyecto.</li> <li>– Base de las estimaciones. - La base de las estimaciones puede quedar reflejada en la variabilidad modelada durante el proceso de análisis cuantitativo.</li> <li>– Estimaciones de costo. - A partir de este se evalúa la variabilidad de costos.</li> <li>– Pronósticos de costos. - Los diferentes tipos de estimaciones se pueden comparar con los resultados de un análisis cuantitativo de riesgos de costos.</li> <li>– Estimaciones de la duración. - A partir de esta se evalúa la variabilidad del cronograma.</li> <li>– Lista de hitos. - Se deben de evaluar el cumplimiento de los eventos significativos que definen los objetivos del proyecto.</li> <li>– Requisitos de recursos. - Proporcionan un punto de partida a partir del cual se evalúa la variabilidad.</li> <li>– Registro de riesgos. - Contiene los detalles de los riesgos individuales del proyecto.</li> <li>– Informe de riesgos. - Describe la fuente de riesgos general del proyecto y el estado actual en el que se encuentra.</li> <li>– Pronósticos del cronograma. - Estos pueden ser comparadas con los resultados de un análisis cuantitativo del cronograma para determinar el nivel de confianza del logro de los objetivos.</li> </ul>
<p><b>c)</b> Factores ambientales de la empresa</p>	<p>Se deben considerar, si es que existiesen, estudios desarrollados por expertos en riesgos en proyectos similares o bases de datos de riesgos que hayan sido elaboradas por la organización o de la industria en general.</p>

d) Activos en los procesos de la organización	Si se cuenta con información de proyectos pasados en forma de datos históricos, se pueden usar como entrada para este proceso.
---	--

**HERRAMIENTAS Y TECNICAS:**

a) Juicio de expertos	Se debe tomar en cuenta la experiencia y conocimientos de los expertos a los que se consulte.
b) Recopilación de datos	Se pueden usar las entrevistas, especialmente cuando se requiere información de los expertos.
c) Habilidades interpersonales y de equipo	Principalmente la facilitación, la que se puede usar principalmente en los talleres de riesgos para involucrar a los miembros del equipo del proyecto y a los interesados.
d) Representaciones de la incertidumbre	Este análisis realiza requiere entradas a un modelo de análisis cuantitativo que refleje los riesgos del proyecto y otras fuentes de incertidumbre. Cuando factores como la duración, el costo o los recursos necesarios son incierto, el rango de valores posibles es grande y se pueden representar en un modelo como una distribución de probabilidad.
e) Análisis de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulación. - Utiliza un modelo que simula los efectos combinados de los riesgos y otras fuentes de incertidumbre a fin de evaluar su impacto potencial en lo consecución de los objetivos del proyecto. Por lo general estas simulaciones se hace mediante un análisis de Montecarlo.</li> <li>- Análisis de sensibilidad. - Este análisis ayuda a determinar que riesgos individuales u otras fuentes de incertidumbre tienen el mayor impacto potencial sobre los resultados del proyecto.</li> <li>- Análisis mediante árbol de decisiones. - Se usan como apoyo en la selección de la mejor acción entre varias alternativas.</li> <li>- Diagramas de influencias. - Son ayudas gráficas para la toma de decisiones en condiciones de incertidumbres. Representan un proyecto o una situación del proyecto como un conjunto de entidades, junto con las relaciones y efecto entre ellos.</li> </ul>

**SALIDAS:**

a) Actualizaciones a los documentos del proyecto.	Principalmente de actualiza el informe de riesgos, al cual se le puede añadir información concerniente de análisis probabilístico del proyecto, la probabilidad de alcanzar los objetivos de costo y tiempo, la lista priorizada de los riesgos cuantificados, tendencias en los resultados del análisis cuantitativo de riesgos, etc.
---	--

FUENTE: Adaptado de la Guía PMBOK-Sexta Edición

**2.2.6.5. Planificar las Respuesta de los Riesgos**

En este proceso se desarrollan alternativas y/o acciones para enfrentar los riesgos hallados que ya han sido analizados cualitativamente y, cuando es necesario,

cuantitativamente. Establecer la respuesta adecuada para el riesgo es primordial y esto se hace teniendo en cuenta la importancia de este.

Acá también se asigna a un propietario de respuesta del riesgo, que será el encargado de implementar las estrategias de respuestas consideradas adecuadas.

**Tabla 9:** Entradas, herramientas, técnicas y salidas del proceso Planificación de Respuestas a riesgos

<b>ENTRADAS:</b>		
a)	Plan para la dirección del proyecto	Dentro del que se destacan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de gestión de recursos. - Se usa para ayudar a determinar cómo los recursos asignados a las respuestas a los riesgos acordadas se coordinan con otros recursos del proyecto.</li> <li>- Plan de gestión de los riesgos. - De aquí se utilizan los roles y responsabilidades y los umbrales de riesgo.</li> <li>- Línea base de costos. - Aquí está la información sobre el fondo de contingencia que se asigna para responder a los riesgos.</li> </ul>
b)	Documentos del proyecto	De los que cabe resaltar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de lecciones aprendidas. - Estas lecciones aprendidas de las respuestas utilizadas en fases anteriores del proyecto.</li> <li>- Cronograma del proyecto. - Se usa para determinar cómo se programarán las respuestas a los riesgos.</li> <li>- Asignaciones del equipo de proyecto. - Muestran los recursos que se pueden asignar a las respuestas acordadas.</li> <li>- Calendario de recursos. - Identifican cuando están disponibles los recursos potenciales para ser asignados a las respuestas a los riesgos.</li> <li>- Registro de riesgos. - Contiene los detalles de los riesgos que han sido identificados y priorizados y para los que se deben plantear respuestas.</li> <li>- Informe de riesgos. - Presenta el nivel actual de exposición a los riesgos del proyecto que informara la selección de la estrategia de respuestas a estos riesgos.</li> <li>- Registro de interesados. - Identifica a los posibles dueños de los riesgos.</li> </ul>
c)	Factores ambientales de la empresa	Principalmente el apetito al riesgo y los umbrales de los interesados.
d)	Activos de los procesos de la organización	Como plantillas, registro de riesgo, informes, base de datos históricas, repositorio de lecciones aprendidas.
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS:</b>		

a)	Juicio de Expertos	Se dan con aquellas personas o grupos de personas expertas en el tema de elaboración de respuestas a riesgos.
b)	Recopilación de datos	Principalmente las entrevistas, que pueden ser estructuradas o semiestructuradas, tendrán como objetivo el desarrollo de respuestas a los riesgos individuales.
c)	Habilidades interpersonales y de equipo	Principalmente la facilitación, la que se puede usar principalmente en los talleres de riesgos para involucrar a los miembros del equipo del proyecto y a los interesados.
d)	Estrategias para amenazas	<p>Para este tipo de estrategias se han establecido cuatro estrategias de respuesta, las cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escalar. - Esta estrategia es apropiada cuando el equipo del proyecto está de acuerdo en que una amenaza se encuentra fuera del alcance del proyecto o que la propuesta elegida excedería la autoridad del director del proyecto y estos riesgos pasan a gestionarse en otro nivel superior.</li> <li>- Evitar. - Aquí se busca eliminar el riesgo, es decir, que su probabilidad de ocurrencia sea nula o su impacto sobre los objetivos del proyecto sea nulo. Estos se logran eliminando las causas que lo originan y cambiando el plan de dirección del proyecto para no tener que lidiar con ese riesgo, respectivamente.</li> <li>- Mitigar. - En esta estrategia lo que se busca es reducir la probabilidad y/o impacto del riesgo a un umbral más aceptable, convirtiéndolo así en un riesgo residual; aquí el riesgo no se elimina sino solo se aminora.</li> <li>- Transferir. - Esta estrategia nos ayuda a trasladar el riesgo, su impacto y consecuencias hacia un tercero, quien la asume y establece estrategias para enfrentarlo. Es muy eficaz en el caso se riesgos financieros.</li> <li>- Aceptar. - Se reconoce el riesgo, pero no se decide optar ningún tipo de acción a menos que el riesgo se presente, momento en el cual se convierte en un problema. Se opta por esta respuesta cuando se establece que las medidas que se pueden optar contar el riesgo no son rentables. Se puede optar por una aceptación activa, en la que no se responde al riesgo, pero si se prepara un plan para cuando surja el problema; y la aceptación pasiva, en la cual no se actúa contra el riesgo ni se prepara un plan para enfrentar el problema.</li> </ul>
e)	Estrategias para oportunidades	<p>Para este tipo de estrategias se han establecido cuatro estrategias de respuesta, las cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escalar. - Esta estrategia es apropiada cuando el equipo del proyecto está de acuerdo en que una oportunidad se encuentra fuera del alcance del proyecto o que la propuesta elegida excedería la</li> </ul>

---

		<p>autoridad del director del proyecto y estos riesgos pasan a gestionarse en otro nivel superior.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explotar. - Se trata de asegurarse que la oportunidad se vaya a concretar debido a que los beneficios pueden ser significativos para el proyecto.</li> <li>- Mejorar. - Aquí buscamos incrementar la probabilidad e impacto de ocurrencia de la oportunidad.</li> <li>- Compartir. - Consiste en traspasar parte o toda la oportunidad que se presenta a un tercero, el cual está más capacitado para aprovechar de manera más eficaz la oportunidad.</li> <li>- Aceptar. - En esta estrategia se saca provecho de la oportunidad si esta se presenta en el transcurrir del proyecto, pero no se hace nada a favor para que la oportunidad se presente.</li> </ul>
f)	Estrategias de respuestas a contingencias	<p>Se diseñan para usarse en eventos determinados, para los cuales se deben definir los disparadores de ocurrencia. O también en aquellos casos cuando la respuesta principal no funciona o los resultados no son los esperados y se cuenta con un plan de reserva para enfrentar la situación nueva.</p>
g)	Estrategia para el riesgo general del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar. - Cuando el nivel general de riesgo de proyecto se significativamente negativo y este fuera de los umbrales de riesgo acordado, se puede tomar una estrategia de evasión, lo que implica tomar acciones focalizadas para reducir este efecto negativo.</li> <li>- Explotar. - Cuando el nivel de riesgo sea significativamente positivo y fuera de los umbrales aceptados, puede adoptarse esta estrategia, consiste en capturar este efecto positivo y aprovecharlo.</li> <li>- Transferir/compartir. - Si el nivel de riesgo general del proyecto es alto, pero la organización es incapaz de hacerle frente de forma efectiva, se puede involucrar a un tercero para manejar el riesgo en nombre de la organización.</li> <li>- Mitigar/mejorar. - Estas involucran el cambio del nivel de riesgo, para optimizar las posibilidades de lograr los objetivos.</li> <li>- Aceptar. - Cuando no se puede aplicar una estrategia proactiva para enfrentar el riesgo general del proyecto, se puede optar por continuar el proyecto conforme se está desarrollando, esta aceptación puede ser activa o pasiva. La estrategia activa más conocida de aceptación es la de establecer reservas de contingencia de tiempo y dinero y la pasiva solo implica la revisión periódica del nivel de riesgo.</li> </ul>

---

h)	Análisis de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Análisis de alternativas. – Es una comparación de las características y requerimientos de las opciones de respuesta a los riesgos para elegir la mejor.</li> <li>– Análisis costo-beneficio. – Si el impacto se puede cuantificar en términos monetarios, se podrá determinar la rentabilidad de las estrategias alternativa de respuesta a los riesgos se pueden determinar usando el análisis costo-beneficio.</li> </ul>
i)	Toma de decisiones	Se puede usar el análisis de decisiones con múltiples criterios y se pueden examinar una o más estrategias de respuesta a riesgos.

**SALIDAS:**

a)	Solicitudes de cambio	de Las respuestas a los riesgos pueden crear cambios en el proyecto, los cuales deben de ser analizados y aprobados por quienes corresponda.
b)	Actualizaciones del Plan para la Dirección del Proyecto	Pueden ser actualizados los diferentes planes de gestión de las áreas de conocimiento de cronograma, costos, calidad, adquisiciones, recursos y las líneas base de alcance, cronograma y costos.
c)	Actualizaciones a los documentos del proyecto	a Son susceptibles de actualización el registro de riesgos, registro de supuestos, pronósticos de costos, registro de lecciones aprendidas, cronograma del proyecto, informe de riesgos.

FUENTE: Adaptado de la Guía PMBOK-Sexta Edición

**2.2.6.6. Implementación de las respuestas a riesgos**

Este proceso consiste en implementar los planes acordados, siendo su beneficio principal el de asegurar que estos se implementen tal como fueron planificadas para minimizar las amenazas individuales y maximizar las oportunidades. Este proceso se debe de realizar a lo largo de todo el proyecto.

**Tabla 10:** Entradas, herramientas, técnicas y salidas del proceso Implementación de respuestas

**ENTRADAS:**

a)	Plan para la dirección del proyecto	Dentro del que se destacan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Plan de gestión de los riesgos. - De aquí se utilizan los roles y responsabilidades y el nivel de detalle de la metodología de gestión de riesgos, así como los umbrales de riesgo.</li> </ul>
b)	Documentos del proyecto	De los que cabe resaltar: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Registro de lecciones aprendidas. - Estas lecciones aprendidas de la implementación de respuestas utilizadas en otros proyectos puedes ser útiles.</li> </ul>

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de riesgos. - Contiene los detalles de las respuestas determinadas a los riesgos y los dueños de estos.</li> <li>- Informe de riesgos. - Presenta el nivel actual de exposición a los riesgos del proyecto que informara la selección de la estrategia de respuestas a estos riesgos.</li> </ul>
--	--

---

c)	Activos de los procesos de la organización	Como plantillas, registro de riesgo, informes, base de datos históricas, repositorio de lecciones aprendidas.
----	--	---

---

**HERRAMIENTAS Y TECNICAS:**

a)	Juicio de expertos	Se debe considerar la experiencia y conocimientos de los expertos para que se puedan dar como válidas las respuestas planificadas de los riesgos.
b)	Habilidades interpersonales y de equipo	Principalmente se considera la habilidad de influencia, con la finalidad de que el director de proyecto puede alentar a los dueños externos de riesgos a ser proactivos en la implementación de las respuestas planificadas.
c)	Sistema de información para la dirección de proyectos	Puede incluir programaciones, costos y recursos con el fin de asegurar que se integren al proyecto los planes determinados de respuesta a los riesgos.

---

**SALIDAS:**

a)	Solicitudes de cambio	La implementación de las respuestas a riesgos puede conllevar a solicitudes de cambio en las líneas base u otros componentes, las cuales deben de ser revisadas y tratadas adecuadamente.
b)	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Los documentos susceptibles de ser actualizados son: El registro de incidentes, registro de lecciones aprendidas, asignaciones del equipo del proyecto, registro de riesgos, informe de riesgos.

---

FUENTE: Adaptado de la Guía PMBOK-Sexta Edición

**2.2.6.7. Monitoreo de los Riesgos**

Es último de los procesos en el que se da seguimiento a los riesgos identificados, se identifican nuevos riesgos y otros se desechan, se evalúa la efectividad de todos los procesos anteriores.

**Tabla 11:** Entradas, herramientas, técnicas y salidas del proceso Monitoreo de la gestión de riesgos

---

**ENTRADAS:**

a)	Plan para la Dirección del Proyecto	Lo importante en este plan es el componente del Plan de Gestión de los Riesgos, en el cual se debe considerar los formatos de informes y los criterios para hacer el seguimiento.
----	-------------------------------------	---

---

b) Documentos del proyecto	del	<p>Los componentes importantes que se debe de considerar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de incidentes. - Necesario para saber si alguno de los incidentes pendientes ha sido actualizado y se necesita una actualización del registro de riesgos</li> <li>- Registro de lecciones aprendidas. - Las lecciones aprendidas en fases tempranas del proyecto pueden ser aplicadas en fases posteriores.</li> <li>- Registro de riesgos. - Contiene información esencial, como: riesgos individuales del proyecto, dueños de los riesgos, respuestas determinadas y las acciones para su implementación.</li> <li>- Informe de riesgos. - incluye la evaluación de la exposición al riesgo y la estrategia determinada de respuesta, la descripción de los riesgos individuales con las respuestas planificadas y sus dueños.</li> </ul>
c) Datos de desempeño de trabajo	de de	<p>Los datos que son importantes para cumplir con este proceso son: el estado de los entregables, el avance real de las actividades y su costo actual.</p>
d) Informes de desempeño de trabajo	de de	<p>Es la presentación en físico o en digital de la información de desempeño que es resultado de los procesos de control.</p>

**HERRAMIENTAS Y TECNICAS:**

a) Análisis de datos	de	<p>Se pueden usar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis del desempeño técnico. - Aquí se compara los logros técnicos durante la ejecución del proyecto con el cronograma establecido. Se basa en medidas objetivas y cuantificables que se puedan usar para comparar lo real vs lo planificado.</li> <li>- Análisis de reservas. - Conforme avanza el ciclo de vida del proyecto y se presentan los riesgos y otros no, se debe de determinar si las reversas de contingencia restantes son suficientes para enfrentar los riesgos remanentes y definir las acciones a seguir si estos se presentan.</li> </ul>
b) Auditorias de los riesgos	de los	<p>Esta técnica se aplica con la finalidad de establecer si las estrategias adoptadas conjuntamente con los procesos están siendo eficaces, es decir se están aplicando de forma correcta. La frecuencia con las que se deben hacer estas auditorías es de elección del equipo del proyecto, debiendo optar por periodos en los que se pueda garantizar el buen control del todos los procesos que forman la Gestión de los Riesgos.</p>
c) Reuniones		<p>Incluyen la revisión de los riesgos, la cuales son programadas periódicamente y en esta se examinan y documentan la efectividad de las respuestas a riesgos. Esta se debe llevar a cabo como parte de una reunión periódica del estado de proyecto o en una reunión exclusivamente para este fin.</p>

**SALIDAS:**

<b>a)</b>	Información del desempeño del trabajo	del del	Se obtiene al analizar los datos de desempeño de trabajo que se obtuvieron en la ejecución del proyecto y con estos se elaboran los informes de desempeño para que se comuniquen a los miembros del equipo, interesados y sirvan para la toma de decisiones.
<b>b)</b>	Solicitudes de cambio	de	Acciones que se toman cuando existe la necesidad de realinear el proyecto con lo establecido al principio.
<b>c)</b>	Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto	al la del	Se puede actualizar cualquier componente de este plan.
<b>d)</b>	Actualizaciones de los documentos del proyecto	a	Principalmente los componentes más susceptibles de ser actualizados son: Registro de supuestos, registro de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro de riesgos, informe de riesgos.

FUENTE: Adaptado de la Guía PMBOK-Sexta Edición

## CAPITULO III.

### MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION

##### 3.1.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación considera la naturaleza de esta, determina la manera de cómo el investigador abordara el evento de estudio, de acuerdo a las técnicas, métodos, instrumentos y procedimientos propios de cada uno, es decir se define con base al objetivo.

Esta investigación es del tipo aplicada ya que se preocupa por utilizar las formulaciones teóricas elaboradas por la investigación pura para resolver problemas prácticos (Charaja, 2011).

##### 3.1.2. Nivel de investigación

Los niveles de investigación determinan el grado de profundidad de la investigación, lo que está relacionado con el tipo de problema a investigar.

Esta investigación es de nivel descriptivo-propositivo, por las siguientes razones:

Descriptivo debido a que constituye una investigación de diagnóstico cuyo objetivo es exponer las características del fenómeno, por lo que pueden medir una o más variables independientes de una población definida. Además, estos niveles de investigación engloban también a las investigaciones de contenido de un solo elemento de estructura temática y las investigaciones cualitativas de un solo elemento.

Es propositiva ya que luego de investigada una realidad problemática, se propone un modelo de solución basado en algún fundamento teórico-científico que generalmente es una teoría debidamente planteada con prestigio y vigencia. Este

modelo de solución puede ser un proyecto, una tecnología, una estrategia, un plan de acción, etc (Charaja, 2011).

### **3.1.3. Diseño de la investigación**

Es la estrategia concebida para responder a las preguntas de investigación haciendo explícito los aspectos operativos de la misma y se define con base en el procedimiento a seguir.

Esta investigación corresponde a un diseño no experimental, debido a que no se manipula deliberadamente las variables. En los estudios no experimentales no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigador. En este tipo de diseño las variables ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas

Dentro del diseño no experimental, esta investigación es de tipo transeccional o transversal ya que recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

## **3.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL ESTUDIO**

Esta investigación se desarrolla en el ámbito de la ciudad de Puno, específicamente en el área que comprende la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional del Altiplano, que es dónde se ubican, en su mayoría, los proyectos de infraestructura de esta organización y donde laboran los responsables de estos.

### **3.2.1. Universidad Nacional del Altiplano**

La Universidad Nacional del Altiplano de Puno es una institución pública de educación superior universitaria que se ubica en la región de Puno, cuyos objetivos es la formación profesional y la investigación científica y tiene como misión y visión:

Misión: “Somos una comunidad académica universitaria, orientada a la generación de conocimientos y formación integral de personas competentes a nivel de pregrado, postítulo y posgrado; realiza extensión cultural y proyección social, para promover el desarrollo humano y sostenible en el ámbito regional, nacional y mundial” (R.R. N° 0766-2015-R-UNA).

Visión: “Al 2021, por sus resultados en investigación y su calidad académica, alcanza el liderazgo en la región andina y logra posicionarse entre las diez mejores universidades del país, contribuyendo al desarrollo sostenible de la sociedad” (R.R. N° 0766-2015-R-UNA).

### ***3.2.1.1. Oficina de Ejecución de Inversiones***

La Oficina de Ejecución de Inversiones (denominada anteriormente Oficina General de Infraestructura Universitaria), es la encargada de planificar, ejecutar, monitorear y evaluar todo lo referente al desarrollo físico de infraestructura de la universidad, Depende directamente de la Dirección General de Administración y está conformado por las siguientes oficinas:

- Oficina de Estudios y Proyectos que es la encargada de elaborar los Expedientes Técnicos de las obras civiles que cuentan con asignación presupuestal. Está a cargo del jefe de la Oficina de Estudios y Proyectos.
- Oficina de Obras que es la encargada de la ejecución de obras por Administración Directa, de acuerdo a la programación y política de desarrollo de infraestructura de la universidad, asimismo dirige y organiza la correcta ejecución de las obras de infraestructura, saneamiento, electrificación y servicios básicos. Está a cargo del Jefe de la Oficina de Obras. Para el cumplimiento de sus funciones cuenta con la Unidad de Seguridad y Gestión de Riesgos.

### ***3.2.1.2. Oficina General de Supervisión y Liquidación de Proyectos de Inversión Pública***

Es la encargada de supervisar, evaluar y liquidar los proyectos de inversión pública de la Universidad, depende jerárquicamente de la Dirección General de Administración. Está conformado por las siguientes oficinas:

- Oficina de Evaluación y Supervisión de proyectos.
- Oficina de Liquidación de proyectos.

La Oficina General de Supervisión y Liquidación de Proyectos de Inversión Pública es responsable de la calidad de obra y equipamiento, responde solidariamente con la Oficina de Infraestructura Universitaria, siendo la instancia que supervisa concurrente, preventiva y posteriormente las obras; así como de liquidar las mismas.

### **3.3. PERIODO DE DURACION DEL ESTUDIO**

Esta investigación comprende lo siguiente: un estudio dirigido a los equipos técnicos - administrativos de aquellos proyectos que están en ejecución durante el segundo semestre de 2018 con la finalidad de investigar la realidad de la organización en cuanto a la Gestión de Riesgos.

Por otro lado, también se considera el análisis de los proyectos de infraestructura ejecutados entre los años 2011 al 2017, con lo que se pretende determinar la efectividad de la organización en la fase de ejecución de sus obras.

### **3.4. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO**

Para la aplicación de los diferentes instrumentos de investigación desarrollados, se ha recopilado información de distintas fuentes, dentro de las cuales se tiene:

**Sistema Nacional de Información de Obras Públicas (INFOBRAS).** - Es un sistema web elaborado por la Contraloría General de la República del Perú con el apoyo de la Cooperación Alemana al Desarrollo-GIZ que busca fortalecer la transparencia en la ejecución de las obras públicas a nivel nacional, mediante el acceso a la información del avance mensual y la articulación de información del SEACE, SNIP y SIAF de las obras públicas.

**Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI).** - El Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI) antes denominado SOSEM, es una herramienta informática del Invierte.pe que vincula al Banco de Inversiones con el Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF-SP), el Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE), el Sistema de Información de Obras Públicas (INFOBRAS), y similares aplicativos informáticos. Tiene como finalidad facilitar los reportes de avances de ejecución de las inversiones.

**Banco de Inversiones.** - O antes denominado Banco de Proyectos, es un aplicativo informático que sirve para almacenar, actualizar, publicar y consultar información resumida, relevante y estandarizada de los proyectos de inversión pública en su fase de pre-inversión. Entró en funcionamiento en diciembre del año 2000, pionero a nivel nacional y en la región andina usando tecnología web para este tipo de soluciones (Gobierno Electrónico).

**Guía PMBOK – Sexta Edición.** - La Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (del inglés A Guide to the Project Management Body of Knowledge o PMBOK por sus siglas) es un libro en el que se presentan estándares, pautas y normas para la gestión de proyectos, fue publicada inicialmente por el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares en 1996 y estaba basado de un trabajo publicado en 1983 bajo el título

"Reporte Final del Comité de Ética, Estándares y Acreditación. La última versión publicada es la sexta, publicada el 6 de septiembre de 2017.

### **3.5. POBLACION Y MUESTRA DEL ESTUDIO**

#### **3.5.1. Población**

Es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado.

Para la presente investigación, la población está constituida de acuerdo a las variables independientes que se estudian; en primer lugar, para la variable de Situación actual de la Gestión de riegos la población la constituyen los profesionales encargados de la parte técnico-administrativa de los proyectos, principalmente los supervisores, residentes y asistentes. Para la segunda variable de efectividad de los proyectos la población la conforman las obras ejecutadas en la Universidad Nacional del Altiplano entre los años de 2011 a 2017. Se deben de considerar que ambas poblaciones son finitas.

#### **3.5.2. Muestra**

La muestra es un subconjunto representativo de la población total. En la investigación se considera un muestreo no probabilístico el cual, a diferencia del muestreo probabilístico, no es un producto de un proceso de selección aleatoria. Los sujetos en una muestra no probabilística generalmente son seleccionados en función de su accesibilidad o a criterio del investigador.

Las muestras para esta investigación están tomadas de acuerdo con las variables independientes que se estudian y son a conveniencia del investigador, ya que lo que se pretende es reflejar una realidad específica y realizar un diagnóstico de parámetros particulares, constituyendo estas muestras apropiadas para los fines de la investigación.

- a) Para la variable de Situación Actual de la Gestión de Riesgos la muestra de estudio estará constituida por el personal técnico-administrativo encargado de las labores de gestión de las obras en ejecución durante el primer semestre de 2018, los que incluyen a jefes de áreas, supervisores, residentes, asistentes técnicos y asistentes administrativos de las obras, los cuales el cual suelen rotar en los diferentes proyectos. También se incluirá la opinión de profesionales que ejercieron la jefatura de la OEI o de sus áreas, esto para darle mayor realce a los datos a obtener.

**Tabla 12:** Muestra para la aplicación de la encuesta

ITEM	CARGOS	CANTIDAD
1	Ex jefes de la OEI	4
2	Supervisores de obras	5
3	Residentes de obras	9
4	Asistentes Técnicos	9
5	Asistentes Administrativos	6
<b>TOTAL</b>		<b>33</b>

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

- b) Para la variable de efectividad en la ejecución de los proyectos la muestra estará compuesta por las obras concluidas por la organización entre los años de 2011 al 2017 de los cuales se pudo extraer información de los portales de Infobras, SSI y Banco de Inversiones.

**Tabla 13:** Lista de proyectos que constituyen la muestra de investigación.

ITEM	NOMBRE DEL PROYECTO
1	Mejoramiento de los Servicios Académicos en la Formación Básica, Informática y Virtual en las Escuelas Profesionales de la Universidad Nacional del Altiplano, Distrito, Provincia y Departamento de Puno
2	Mejoramiento y remodelación de infraestructura deportiva en la Ciudad Universitaria UNA Puno

3	Construcción del Centro de Proyección Social, Cultural y Científica de la Universidad Nacional del Altiplano
4	Construcción del Parque Universitario y área verdes de la Ciudad Universitaria de la UNA Puno
5	Construcción del Edificio Administrativo de la Ciudad Universitaria
6	Construcción de Infraestructura y Equipamiento en Centros de Investigación de la UNA: - Constr. de Servicios Complementarios CIP Chuquibambilla
7	Construcción de Ambientes para laboratorios. y Gabinetes de la Fac. de Enfermería en la C.U.
8	Mejoramiento de los servicios de agua potable y saneamiento en la ciudad universitaria de la UNA Puno
9	Construcción y Equipamiento. de Aulas y Talleres de la E.P. de Turismo en el Fundo Carcahuata.
10	Construcción e Implementación de Aulas y laboratorios de la E.P. de Arquitectura y Urbanismo en la C.U.: - Construcción de Aulas y Laboratorios de la E.P. de Arquitectura y Urbanismo
11	Construcción e Implementación de Servicios Complementarios de la Fac. de Ciencias Agrarias de la U.N.A.
12	Construcción de la Clínica Veterinaria de la Facultad de Medicina veterinaria y Zootecnia en la U.N.A.
13	Remodelación de Auditorio Magno de la Universidad nacional del Altiplano
14	Construcción e Implementación de Aulas y Laboratorios de la E.P. de Antropología en la C.U.
15	Construcción de Cerco Perimétrico y Mejoramiento del Sistema de accesibilidad en la UNA Puno
16	Ampliación y mejoramiento de servicios para eventos de investigación científica y cultural en la UNA Puno
17	Construcción e implementación de aulas de educación continua de la UNA
18	Recuperación de servicios de laboratorio y aulas académicas de la Escuela Profesional de Turismo de la UNA Puno
19	Mejoramiento de servicios complementarios de la Escuela Profesional de Ciencias de la Comunicación Social de la UNA Puno
20	Ampliación de servicios complementarios para la Facultad de Ingeniería de Minas UNA Puno
21	Mejoramiento de servicios complementarios de la Escuela Profesional de Derecho de la UNA Puno
22	Ampliación y mejoramiento del servicio de formación académica de la Facultad de Ingeniería Económica de la UNA Puno
23	Mejoramiento del servicio académico de la Facultad de Ingeniería Química de la UNA
24	Ampliación y mejoramiento de los servicios académicos de la Escuela Profesional de Ciencia Contables de la UNA Puno
25	Mejoramiento y ampliación de los servicios académicos en la Facultad de Ciencia Biológicas de la UNA en el distrito, provincia y departamento de Puno
26	Ampliación y mejoramiento de laboratorios de le Escuela Profesional de Educación Física de la UNA Puno
27	Mejoramiento del servicio académico en el Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la UNA Puno

28	Mejoramiento del sistema de accesibilidad y áreas de esparcimiento en la zona este de la Ciudad Universitaria de la UNA
29	Creación del servicio de laboratorio de alta especialización en comunicación en la Escuela Profesional de Ciencias de la Comunicación de la UNA Puno
30	Mejoramiento de los servicios de formación profesional de la Facultad de Trabajo Social en la UNA
31	Mejoramiento del servicio académico en formación e investigación básica en la Escuela Profesional de Educación Inicial de la UNA
32	Adecuada infraestructura para el desarrollo de investigación y formación académica en el CIP Camacani
33	Adecuada infraestructura para el desarrollo de investigación y formación académica CIP La Raya
34	Mejoramiento de la formación académica de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ciencias Físico Matemáticas en la UNA Puno
35	Mejoramiento de los servicios de laboratorio para la formación profesional e investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica en la UNA
36	Adecuación de infraestructura para la Escuela Profesional de Derecho
37	Suficiente número de ambientes físicos para el desarrollo de asignaturas teórico-prácticas, aulas y laboratorios Antropología
38	Mejoramiento del servicio de formación profesional en la Escuela Profesional de Administración de la UNA

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

### 3.6. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Las técnicas son las diferentes formas en que una investigación puede llevarse a cabo y los instrumentos son aquellos en los cuales se registran estos datos para su posterior análisis.

Los instrumentos de investigación deben reunir dos requisitos fundamentales, que son la validez y la confiabilidad. La confiabilidad es el grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados. La validez se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir considerando su contenido, el criterio y el constructo.

La validez y confiabilidad de los instrumentos de esta investigación se hallarán mediante el Juicio de Expertos y el Coeficiente Alfa de Cronbach respectivamente.

### **3.6.1. Encuesta**

Las encuestas son un método de investigación y recopilación de datos utilizadas para obtener información de personas sobre diversos temas. Tienen una variedad de propósitos y se pueden llevar a cabo de muchas maneras dependiendo de la metodología elegida y los objetivos que se deseen alcanzar.

En la investigación se utilizó esta técnica, mediante la aplicación de un cuestionario con opciones de respuesta establecidas en forma de una Escala de Likert, que es una herramienta de medición que nos permite evaluar actitudes y conocer el grado de conformidad del encuestado con cualquier afirmación que le propongamos. Resulta especialmente útil emplearla en situaciones en las que queremos que la persona matice su opinión.

Este cuestionario fue dirigido al personal técnico-administrativo encargado de la ejecución y supervisión de los proyectos de infraestructura de la organización, así como también a expertos (ex jefes) con la finalidad de determinar la situación actual de la gestión de riesgos considerando los ámbitos cognoscitivo, aplicativo, procedimental y el entorno institucional.

### **3.6.2. Análisis Documental**

El análisis documental se refiere al estudio de un documento, independientemente de su soporte (audiovisual, electrónico, papel, etc.) con la finalidad de reunir, seleccionar y analizar datos inmersos en él, para estudiar un fenómeno determinado. Cuando estudiamos un documento, lo hacemos desde dos puntos de vista: por un lado, nos fijamos en su parte externa, es decir, en el soporte documental, a lo que se denomina análisis formal o externo el cual nos ayuda a identificar un documento dentro de un grupo particular. Por otro lado, analizamos el contenido del documento, estudiamos su mensaje,

la temática sobre la que trata, siendo esto el análisis del contenido o interno. A este tipo de análisis se denomina también como investigación basada en fuentes secundarias.

Para esta investigación se ha realizado el análisis de la información contenida en documentos de portales web en los cuales se detallan los aspectos técnicos y financieros de las obras ejecutadas por la organización.

### **3.6.3. Análisis de Contenido**

El análisis de contenido es una técnica de interpretación de textos, ya sean escritos, grabados, pintados, filmados, u otra forma diferente donde puedan existir toda clase de registros de datos, transcripción de entrevistas, discursos, protocolos de observación, documentos, videos, el denominador común de todos estos materiales es su capacidad para albergar un contenido que leído e interpretado adecuadamente nos abre las puertas al conocimiento de diversos aspectos y fenómenos.

El análisis de contenido se basa en la lectura (textual o visual) como instrumento de recogida de información, lectura que a diferencia de la lectura común debe realizarse siguiendo el método científico, es decir, debe ser, sistemática, objetiva, replicable, y válida. En ese sentido es semejante es su problemática y metodología, salvo algunas características específicas, al de cualquier otra técnica de recolección de datos de investigación, observación, experimento, encuestas, entrevistas, etc.

Para el análisis de contenido en esta investigación, se tomará como unidad de análisis el Guide to the Project Management Body of Knowledge (Guía de los Fundamentos para la Dirección de proyectos) en su sexta edición, considerando únicamente el capítulo sobre Gestión de riesgos.

Un resumen de las técnicas e instrumentos de investigación utilizados para las diferentes variables en estudio se da en la tabla 14.

**Tabla 14:** Correspondencia entre variables, técnicas e instrumentos de investigación

VARIABLE	TECNICAS	INSTRUMENTOS	VALIDEZ Y CONFIABILIDAD
Situación actual de la Gestión de riesgos	Encuestas	Cuestionario	Coficiente Alfa de Cronbach y Juicio de Expertos
Efectividad de los proyectos	Análisis Documental	Ficha de Análisis Documental	Juicio de Expertos
Enfoque de Gestión de riesgos según el PMI	Análisis de Contenido	Guía de Análisis de Contenido	Juicio de Expertos

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

### 3.7. DISEÑO ESTADISTICO

Para proceder con el análisis de los datos obtenidos para las variables independientes que son de naturaleza cuantitativa, se utilizaron técnicas estadísticas de estimación de parámetros, intervalos de confianza y prueba de hipótesis del tipo no paramétrico, las cuales se utilizan cuando no se puede determinar la distribución original ni la distribución de los estadísticos por lo que en realidad no tenemos parámetros a estimar y solo tenemos distribuciones que comparar.

#### **Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon**

Es una prueba no paramétrica que es usada para hacer pruebas de hipótesis acerca de la mediana o comparar el rango medio de dos muestras relacionadas y determinar si existen diferencias entre ellas. Se utiliza cuando la variable subyacente es continua pero no se presupone ningún tipo de distribución particular.

La prueba estadística se basa en el estadístico de Wilcoxon (1945), el cual se calcula de la siguiente manera: Primero se resta de cada dato el valor de la mediana que se considera en la hipótesis nula, luego se calcula los rangos de las diferencias sin tomar en cuenta el signo de estas (o sea en valor absoluto). En el caso de haber empate se asigna un rango promedio a todas las diferencias empatadas. A diferencia de la prueba de los

signos, la prueba Rangos con signos de Wilcoxon toma en cuenta la magnitud de la diferencia. Los pasos son:

- Se ordenan las diferencias por valor absoluto
- Diferencias positivas tienen un signo +
- Diferencias negativas tienen un signo -
- Se suman las diferencias con signo + y las diferencias con signo -

Bajo la  $H_0$  de que la mediana = 0 se espera que la muestra tenga aproximadamente igual número de (+) que dé (-) o sea que:

$$\text{Suma de rangos positivos} = \text{Suma de rangos negativos}$$

El estadístico de Wilcoxon calcula el valor  $p$ , que es una probabilidad que mide la evidencia en contra de la hipótesis nula. Puesto que el estadístico de Wilcoxon depende del tamaño de la muestra, debe utilizar el valor  $p$  para tomar una decisión sobre la prueba y este valor tiene el mismo significado para muestras de cualquier tamaño.

Valor  $p \leq \alpha$ : La diferencia entre las medianas es significativamente diferente (Rechaza  $H_0$ )

Si el valor  $p$  es menor que o igual al nivel de significancia, la decisión es rechazar la hipótesis nula. Usted puede concluir que la diferencia entre la mediana de la población y la mediana hipotética es estadísticamente significativa.

Valor  $p > \alpha$ : La diferencia entre las medianas no es significativamente diferente (No puede rechazar  $H_0$ )

Si el valor  $p$  es mayor que el nivel de significancia, la decisión es que no se puede rechazar la hipótesis nula. Usted no tiene suficiente evidencia para concluir que la mediana de la población es estadísticamente diferente de la mediana hipotética.

### 3.8. PROCEDIMIENTO

El uso de las técnicas anteriormente mencionadas se inició con la aplicación la encuesta, la cual estuvo dirigida a los equipos encargados de las labores técnicas, administrativas y de gestión de los proyectos de infraestructura que se ejecutan en la organización, los que están constituidos principalmente por los residentes de obra, asistentes técnicos y administrativos, supervisores, además del Jefe de la Oficina de Ejecución de Inversiones, el Jefe de Supervisión y se consideró también a ex jefes para afianzar de mejor forma los datos. Al aplicar este instrumento se tuvo como objetivo el de estudiar la variable Situación Actual de la Gestión de Riesgos en los proyectos de la organización. Dentro de este instrumento también se evalúa la percepción de los integrantes de la muestra respecto a la efectividad de los proyectos en los que participan, estos resultados serán de utilidad para corroborar los resultados que se den en la investigación sobre esa variable.

El siguiente instrumento que se aplico es la ficha de análisis documental, en la cual se detallaron los datos extraídos de la evaluación de la información obtenida del portal de Infobras, del Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI) y la información del Banco de Inversiones. Toda esta información será utilizada para determinar, mediante una evaluación expo-facto de los proyectos, la efectividad de la organización en la ejecución de estos. En este análisis también se determinarán los riesgos más frecuentes que afectaron a estos proyectos lo que se plasmaran en el instrumento elaborado para esta técnica.

Para la variable cualitativa, se analizará el PMBOK en su Sexta Edición, específicamente el capítulo referido a la Gestión de Riesgos. Para ello se utilizará el instrumento de investigación elaborado para la aplicación de esta técnica. En este instrumento se describirá la evaluación a los procesos, técnicas y herramientas y su utilidad de acuerdo a la realidad de la organización. La ventaja de esta evaluación es

determinar cuáles de los procesos, técnicas, herramientas y salidas serán los adecuados para elaborar una propuesta para la gestión de los riesgos de los proyectos de infraestructura de la organización y que estos sean compatibles con su realidad y a la vez su uso e implementación sea lo más sencillo y efectivo posible.

### 3.9. VARIABLES

**Tabla 15:** Correspondencia entre variables, técnicas e instrumentos de investigación

VARIABLES FACTICAS	DIMENSIONES	INDICADORES	TECNICAS	INSTRUMENTOS
SITUACION ACTUAL DE LA GESTION DE RIESGOS	AMBITO COGNOSCITIVO	Conocimiento de la definición y utilidad	Encuesta	Cuestionario (Escala de Likert)
		Conocimiento de los fundamentos teóricos		
		Conocimiento de los procedimientos		
		Conocimiento de técnicas y herramientas		
		Conocimiento del enfoque PMI		
	AMBITO APLICATIVO	Aplicación proactiva y continua		
		Aplicación obligatoria		
		Uso en la toma de decisiones		
		Aplicación del enfoque del PMI		
	AMBITO PROCEDIMENTAL	Uso en los Expedientes Técnicos		
		Identificación proactiva de riesgos		
		Uso de técnicas y herramientas		
		Se establecen planes de respuesta		
	ENTORNO INSTITUCIONAL	Se tienen métricas de desempeño		
		Marco normativo interno		

		Uso en los sistemas de gestión		
		Capacitación en el tema		
		Uso de métricas de desempeño		
		Se evalúan resultados		
EFECTIVIDAD EN LA EJECUCION DE LOS PROYECTOS	EFICACIA	Cumplimiento de metas	Análisis documental	Ficha de análisis documental
	EFICIENCIA	Cumplimiento de cronogramas Cumplimiento de costos		
<b>VARIABLE TEMATICA</b>	<b>EJES DE INVESTIGACION</b>	<b>SUBEJES</b>	<b>TECNICAS</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
ENFOQUE DE GESTION DE RIESGOS SEGÚN DEL PMI	ESTUDIO DEL ENFOQUE DE GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE	Bases	Análisis de contenido	Guía de análisis de contenido
		Objetivo		
		Utilidad		
		Planificación		
		Identificación		
		Análisis		
		Planificación de respuestas		
		Implementación de respuestas		
		Control		
	ELABORACIÓN DE PROPUESTA	Finalidad	Validación de la Propuesta Directriz de Gestión de Riesgos para la etapa de ejecución de obras	
		Objetivos		
		Alcance		
		Entradas		
		Herramientas y técnicas		
		Salidas		
		Guía de uso		
		Formatos de aplicación		

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

### 3.10. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Para la toma de decisiones de las hipótesis específicas planteadas, las condiciones de validez que se aplicarán a cada dimensión de las variables cuantitativas y la cualitativa, de cuyos resultados se extrapolarán las decisiones referidas a cada hipótesis, serán:

**Tabla 16:** Toma de decisiones de las pruebas de hipótesis

HIPOTESIS ESPECIFICA	DIMENSIONES DE ANALISIS	CONDICION	PRUEBA ESTADISTICA
La Gestión de riesgos en la ejecución de los proyectos de	Ámbito Cognoscitivo	¿El ámbito Cognoscitivo de la gestión de riesgos es deficiente?	Prueba de los signos de Wilcoxon

infraestructura de la UNA Puno, es deficiente.	Ámbito Aplicativo	¿El ámbito Aplicativo de la gestión de riesgos es deficiente?	
	Ámbito Procedimental	¿El ámbito Procedimental de la gestión de riesgos es deficiente?	
	Entorno Institucional	¿El entorno institucional de la gestión de riesgos es deficiente?	
El nivel de efectividad en la ejecución de los proyectos de infraestructura de la UNA Puno es bajo.	Eficacia de los proyectos	¿La eficacia de los proyectos, es baja?	
	Eficiencia de los proyectos	¿La eficiencia de los proyectos, es baja?	
<b>HIPOTESIS ESPECIFICA</b>	<b>EJES DE INVESTIGACION</b>	<b>CONDICION</b>	<b>PRUEBA</b>
El enfoque del PMI es aplicable y adaptable a los proyectos de infraestructura de la UNA y sirven de base para la propuesta.	Estudio del enfoque del PMI	¿Es el enfoque del PMI, aplicable y adaptable a los proyectos de infraestructura de la organización y pueden ser usados como base para una propuesta directriz?	Inducción analítica y validación
	Elaboración de la propuesta		

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

## CAPITULO IV.

### RESULTADOS Y DISCUSION

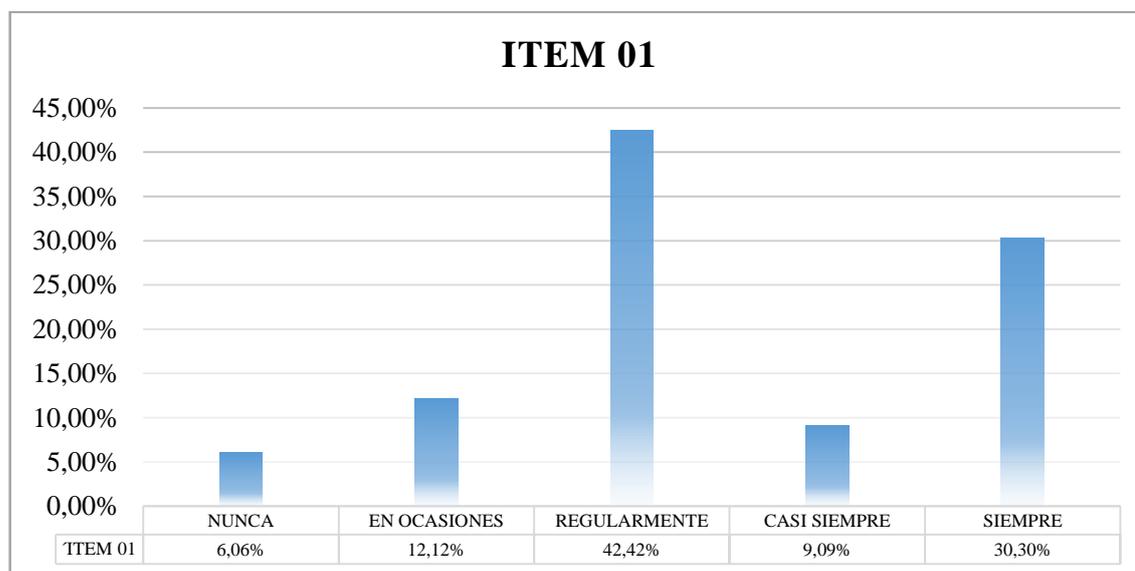
#### 4.1. RESULTADOS

##### 4.1.1. Variable: Situación actual de la gestión de riesgos en la organización

Para la evaluación de esta variable se aplicó la técnica de investigación de la encuesta mediante un cuestionario de tipo Escala de Likert. Los resultados obtenidos de la aplicación de este instrumento son los siguientes:

##### 4.1.1.1. Dimensión 1: *Ámbito cognoscitivo*

1. Tiene claramente definido que es la Gestión de Riesgos y su utilidad en proyectos de infraestructura (Figura 8)

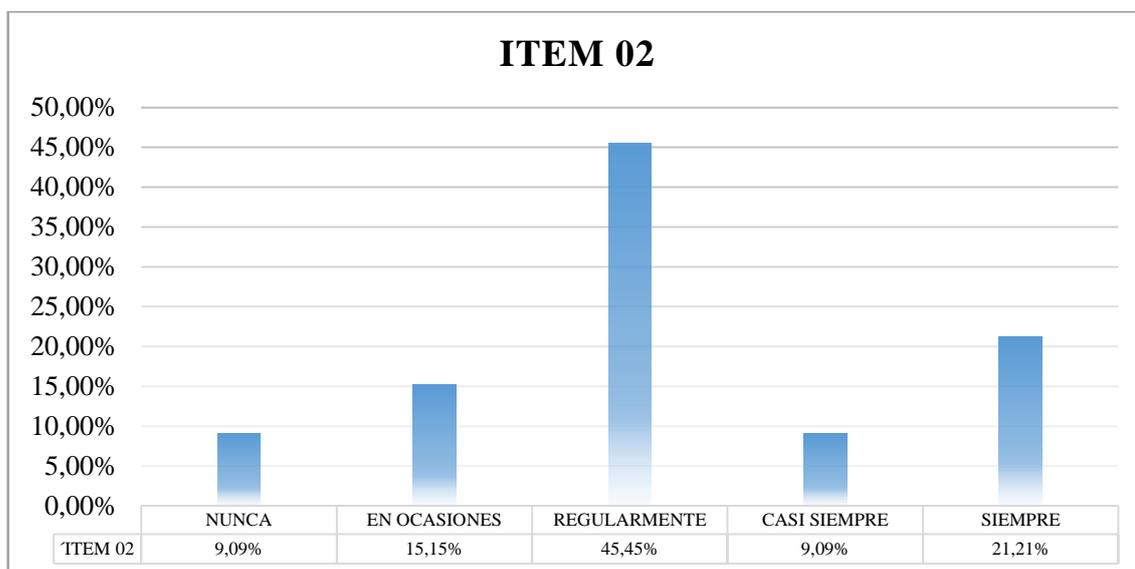


**Figura 8.** Gráfico de barras – Ítem 1

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: El 60.60% de los encuestados tienen un conocimiento regular o menor de lo que es la Gestión de riesgos y su utilidad; lo que refleja que los encargados de los proyectos no saben o conocen poco de este tipo de gestión y de los beneficios que implica su implementación.

2. Conocen los fundamentos teóricos generales que se establecen para la Gestión de los Riesgos. (Figura 9)



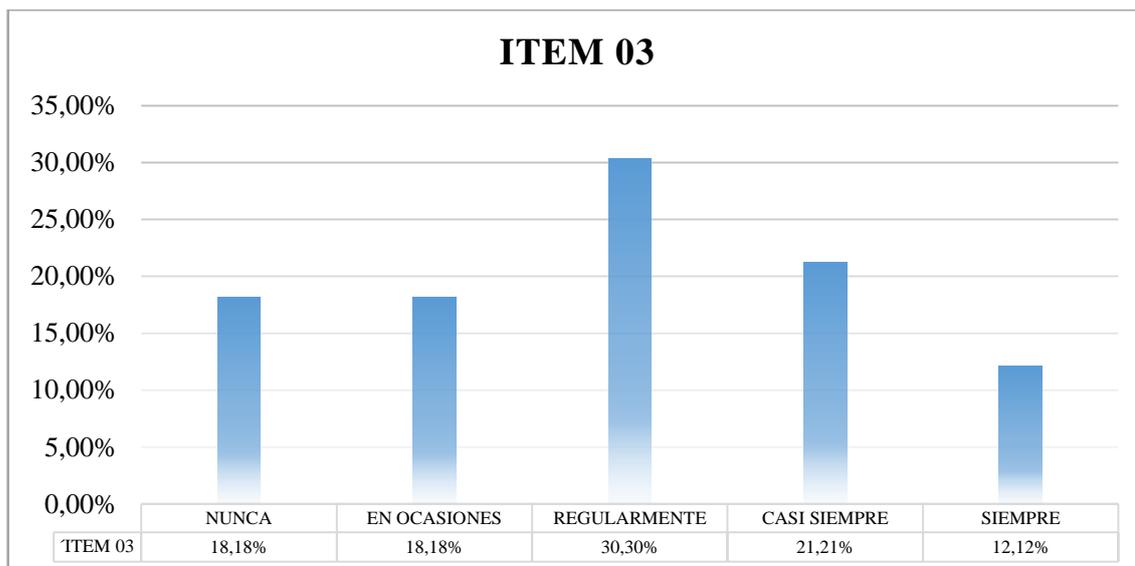
**Figura 9.** Gráfico de barras – Ítem 2

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: Los resultados reflejan que el 69.69% de los encuestados tienen un conocimiento de regular para debajo de este tipo de gestión con solo un 30.31% que lo conoce a un nivel aceptable.

3. Conocen los procedimientos que existen para utilizar adecuadamente la Gestión de Riesgos. (Figura 10)

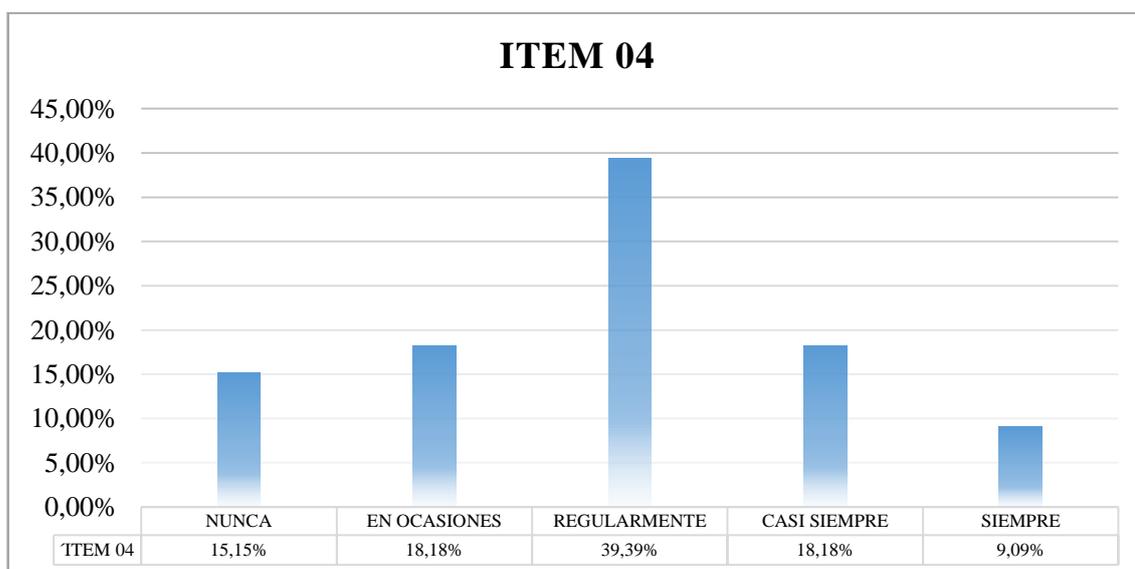
Comentario: Con estos resultados se corrobora que, así como los encargados de los proyectos no conocen este enfoque de gestión, tampoco saben sobre los procedimientos para su implementación ya que un 66.66 % respondió a esta interrogante de regular para abajo.



**Figura 10.** Gráfico de barras – Ítem 3

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

4. Saben sobre las técnicas y herramientas que se pueden utilizar para gestionar riesgos en los proyectos. (Figura 11)

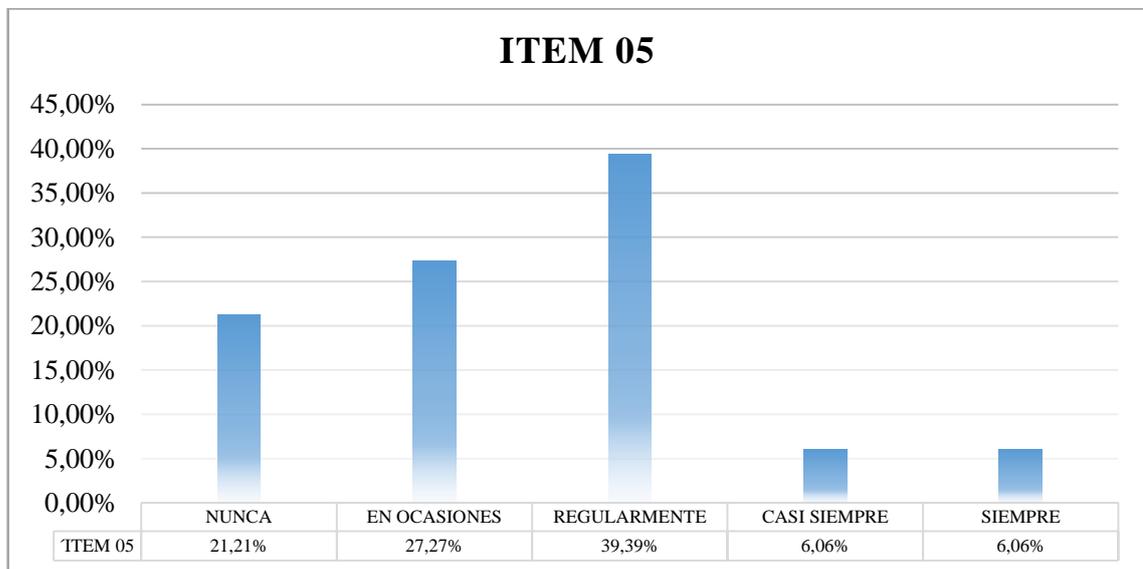


**Figura 11.** Gráfico de barras – Ítem 4

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: En este aspecto solo el 9.09% conoce esta técnicas y herramientas, frente a un 15.15% que no sabe en absoluto de ellas y un 75.75% que las conoce de cierta manera. Al igual que en los ítems anteriores, los resultados reflejan que en cuanto a las técnicas y herramientas los encuestados tampoco las conocen adecuadamente.

5. Tienen conocimiento sobre los procesos de Gestión de Riesgos definida por el Project Management Institute (PMI) en su guía PMBOK. (Figura 12)



**Figura 12.** Gráfico de barras – Ítem 5

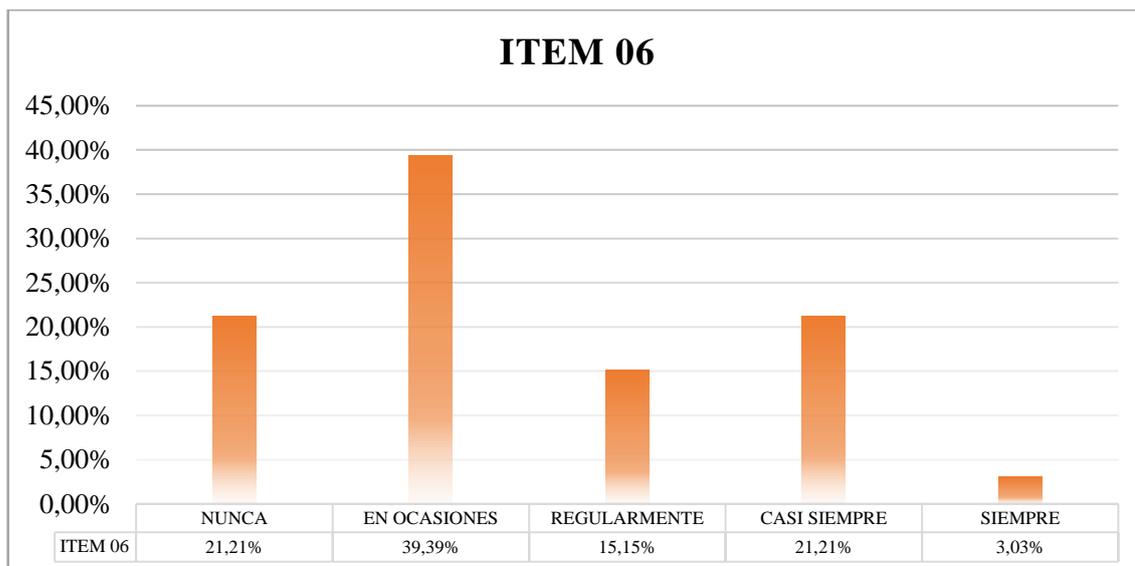
FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: El resultado a este ítem refleja que muy poco de los encuestados conoce en forma aceptable el enfoque del PMI, constituyendo solo un 12.12% del total, esto frente a un 66.66% que tiene un conocimiento incompleto y un 21.21% que no conoce nada de este enfoque de gestión.

#### 4.1.1.2. Dimensión 2: *Ámbito aplicativo*

6. Aplica la Gestión de Riesgos de forma proactiva y continua en los proyectos de infraestructura de la entidad. (Figura 13)

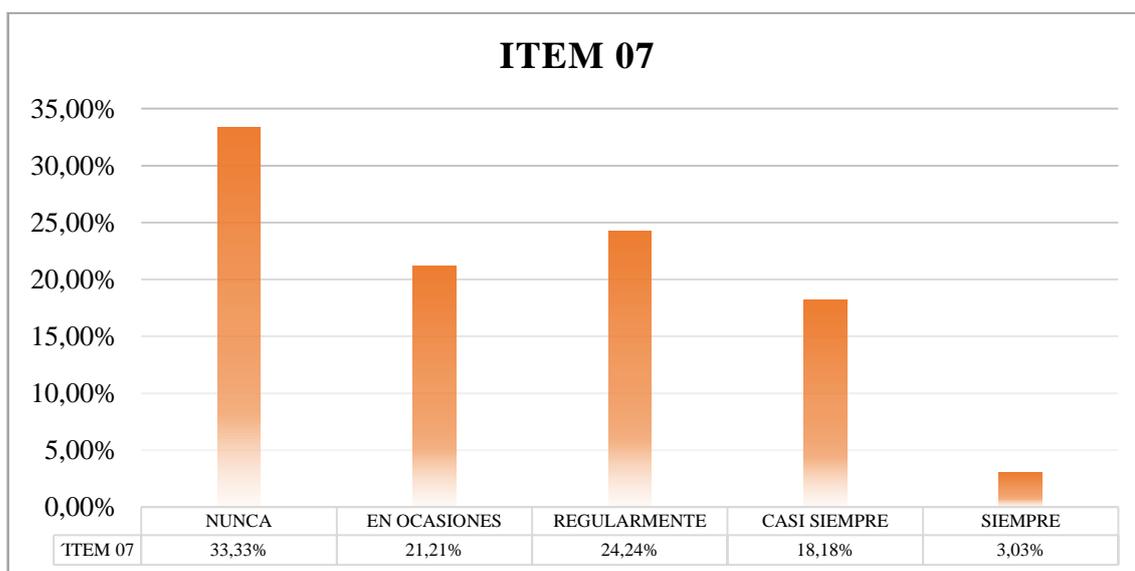
Comentario: Los resultados de este ítem señalan que solo el 3.03% de los encuestados aplica proactivamente este tipo de gestión, los demás lo hacen en menor medida y un 21.21% nunca lo hace, esto demuestra que se necesita implementar una cultura preventiva basado en guías que ayuden a mejorar la aplicación de este tipo de gestión dentro de la organización.



**Figura 13.** Gráfico de barras – Ítem 6

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

7. Aplica de forma obligatoria las herramientas y técnicas de Gestión de Riesgos para administrar los riesgos de los proyectos. (Figura 14)



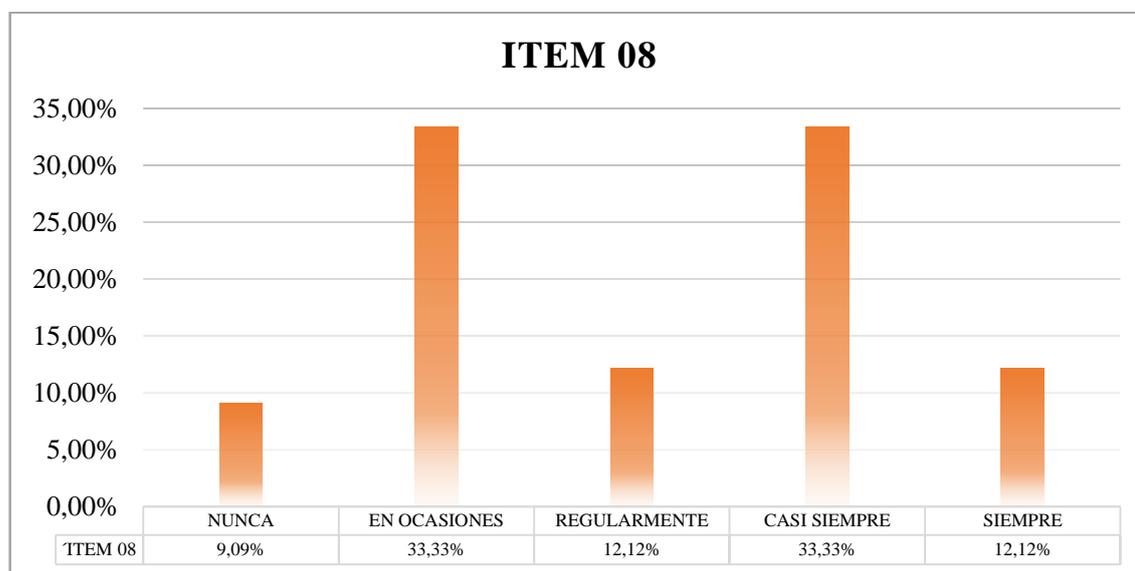
**Figura 14.** Gráfico de barras – Ítem 7

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: El resultado de este ítem demuestra que la aplicación de este tipo de gestión no resulta obligatoria dentro de la organización, pues solo un 3.03% la aplica siempre y es en forma voluntaria por lo que no existe un compromiso en la organización

para establecer un enfoque que implique la aplicación constante de este enfoque de gestión.

8. Considera a la Gestión de Riesgos como un elemento para la toma de decisiones. (Figura 15)



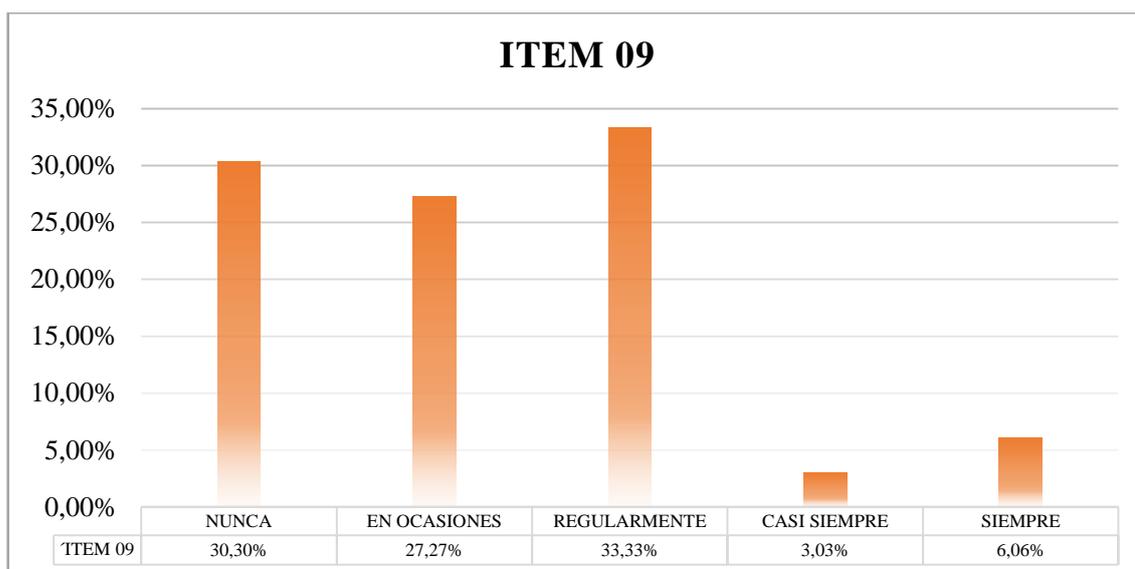
**Figura 15.** Gráfico de barras – Ítem 8

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: Según los resultados un gran porcentaje de los encuestados reconoce la importancia de este enfoque de gestión como un elemento en la toma de decisiones.

9. Aplica la metodología de Gestión de Riesgos propuesta por el PMI en forma constante. (Figura 16)

Comentario: Aquí se evidencia que se sabe poco de la forma de aplicación del enfoque PMI pues un 30.30% nunca lo ha hecho, lo que se debe a la no obligatoriedad de su aplicación dentro de los proyectos y a que no se tienen directrices específicas que delimiten su implementación y los que lo utilizan solo en forma empírica sin procedimientos establecidos.

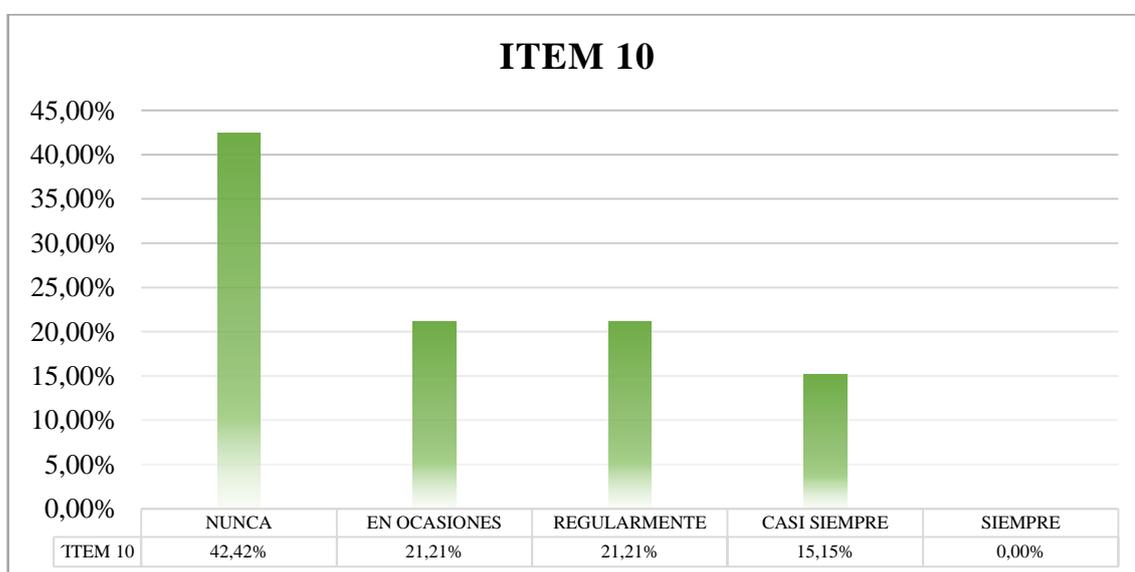


**Figura 16.** Gráfico de barras – Ítem 9

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

**4.1.1.3. Dimensión 3: *Ámbito procedimental***

10. Los Expedientes Técnicos consideran un Plan de Gestión de Riesgos como parte de los documentos que lo conforman. (Figura 17)

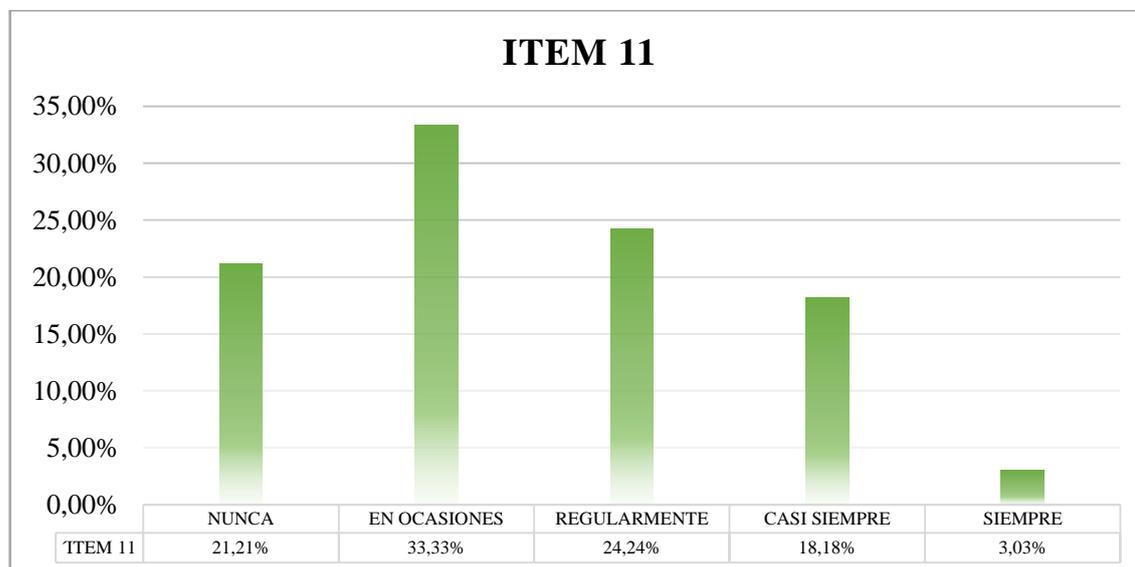


**Figura 17.** Gráfico de barras – Ítem 10

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: Los resultados reflejan que los Expediente Técnicos de los proyectos no consideran algún componente referido a la Gestión de Riesgos durante su elaboración, por lo que no se cuentan con lineamientos al respecto de este enfoque de gestión.

11. Se identifican los riesgos proactivamente tanto en la planificación como durante la ejecución de los proyectos. (Figura 18)



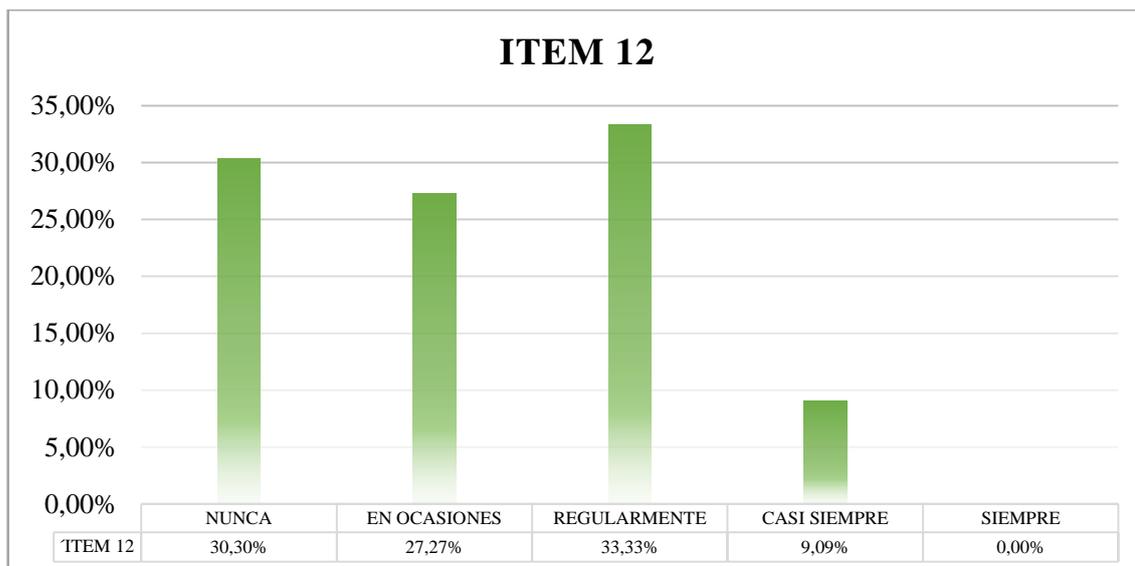
**Figura 18.** Gráfico de barras – Ítem 11

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: Los resultados muestran que no es una práctica constante en la organización la de identificar los riesgos en ninguna de las etapas de las obras, solo un 3.03% identifica constantemente riesgos y el porcentaje restante lo hace ocasionalmente o no lo hace.

12. Se utilizan técnicas y herramientas para evaluar las probabilidades y el impacto de los riesgos que pueden ocurrir en los proyectos. (Figura 19)

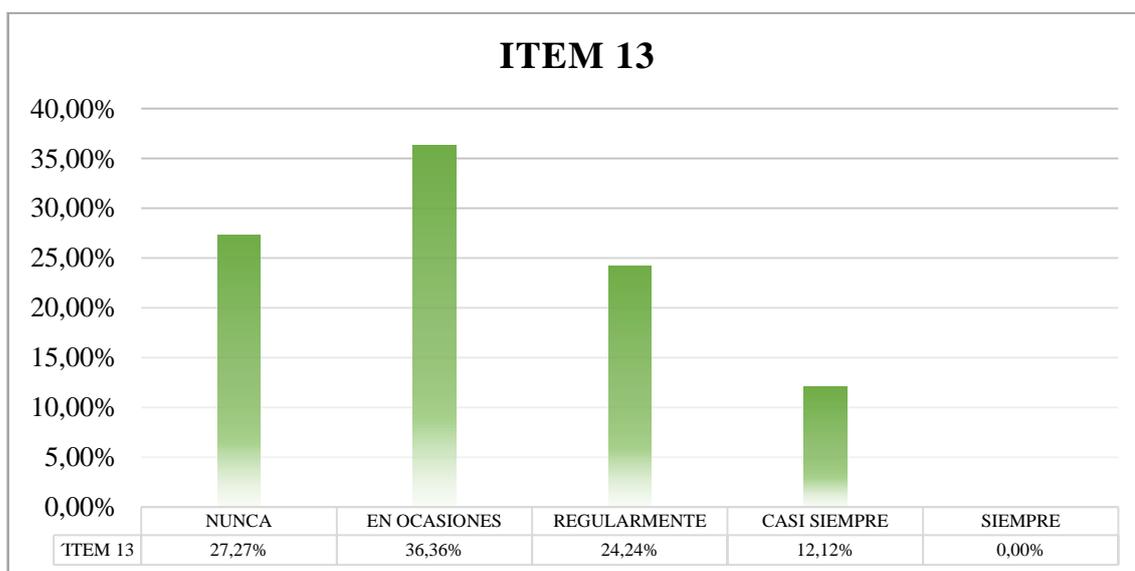
Comentarios: Los resultados en este ítem reflejan el poco o nulo uso que se dan de las herramientas de evaluación de probabilidad e impacto de riesgos, las cuales serían de utilidad para la priorización de alternativas de respuestas de acuerdo a la importancia de los riesgos para la organización.



**Figura 19.** Gráfico de barras – Ítem 12

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

13. Se establecen planes de respuesta preventivos para evitar la actitud reactiva a la ocurrencia de los riesgos. (Figura 20)

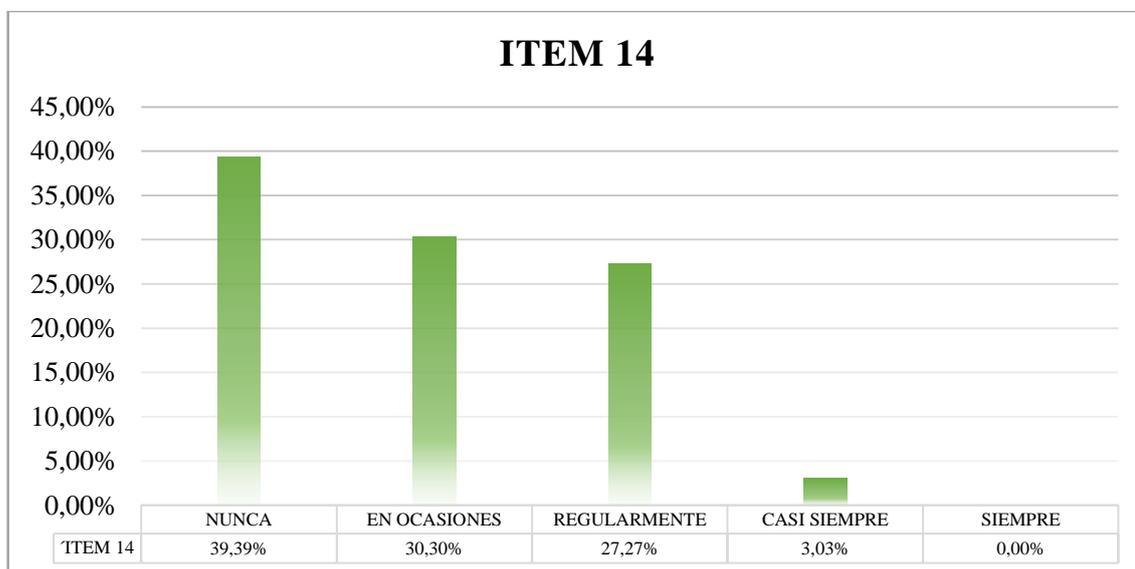


**Figura 20.** Gráfico de barras – Ítem 13

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentarios: Los resultados señalan que no se realizan planes de respuesta preventivos en la organización para evitar el accionar reactivo que se tiene, por lo que el impacto de los riesgos es mayor.

14. Se supervisan las métricas de desempeño y se realizan auditorias para evaluar la forma en cómo se vienen administrando los riesgos de los proyectos. (Figura 21)



**Figura 21.** Gráfico de barras – Ítem 14

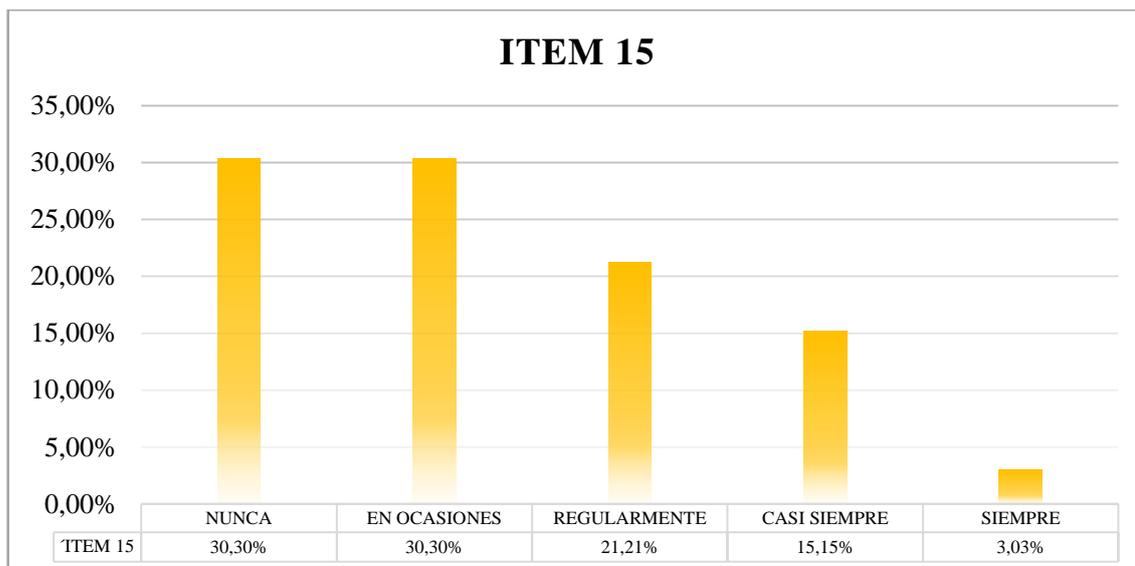
FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: En este ítem también se refleja que no existen parámetros de control para evaluar que se apliquen los procesos, técnicas y herramientas de Gestión de Riesgos debido a que no existe implementación formal de este enfoque.

**4.1.1.4. Dimensión 4: Entorno institucional**

15. Se tiene un Marco Normativo Interno en la institución que delimita los procedimientos a seguir para una efectiva gestión de riesgos. (Figura 22)

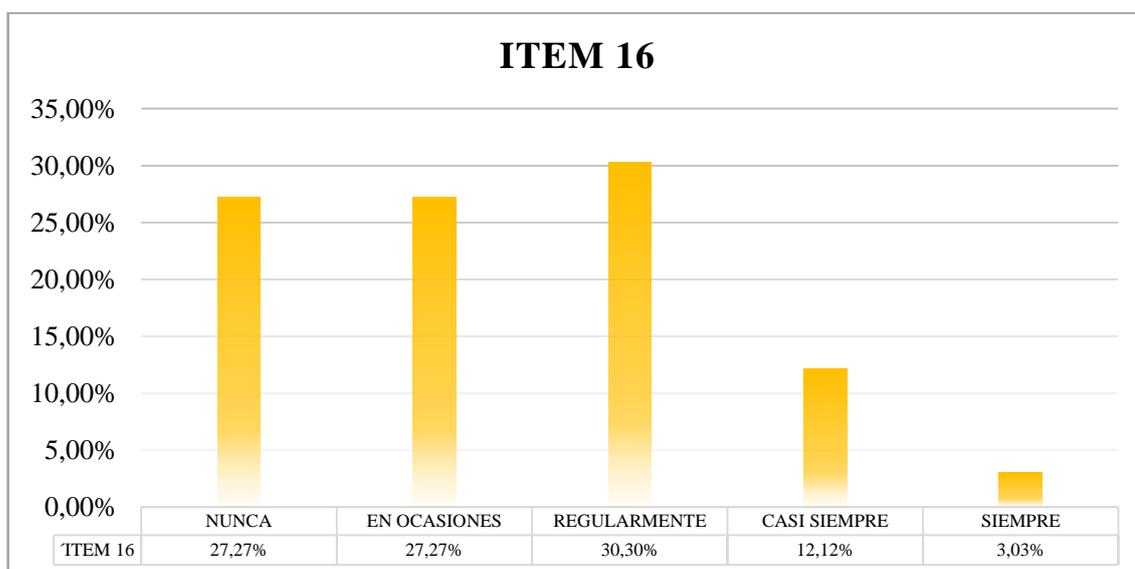
Comentario: Aquí se evidencia la inexistencia de un marco normativo interno en la organización que delimite la forma de implementar la gestión de riesgos como medida preventiva, es decir no se cuenta con ninguna directiva sobre el tema en particular.



**Figura 22.** Gráfico de barras – Ítem 15

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

16. Se adoptan Marcos Normativos Externos a la institución para gestionar los riesgos. (Figura 23)

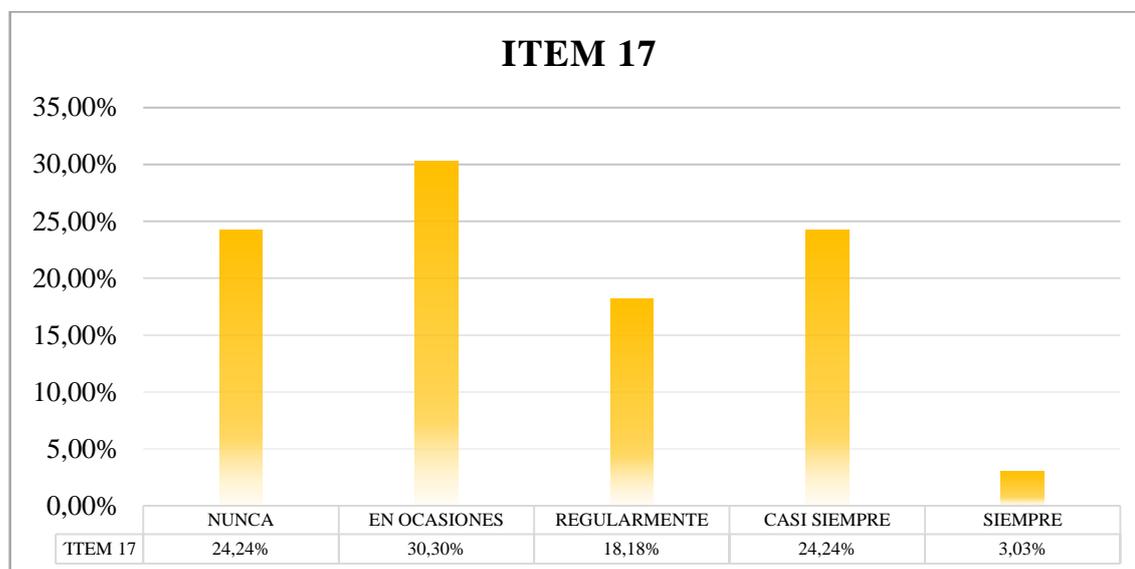


**Figura 23.** Gráfico de barras – Ítem 16

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: Según los resultados, tampoco se adoptan normativas externas sobre el tema y considerando que existe ya algunas normas nacionales establecidas que podrían servir de guías para la implementación de este tipo de gestión, se evidencia el desinterés de la organización para gestionar sus riesgos.

17. La institución considera la Gestión de los Riesgos como parte importante de sus sistemas de gestión. (Figura 24)



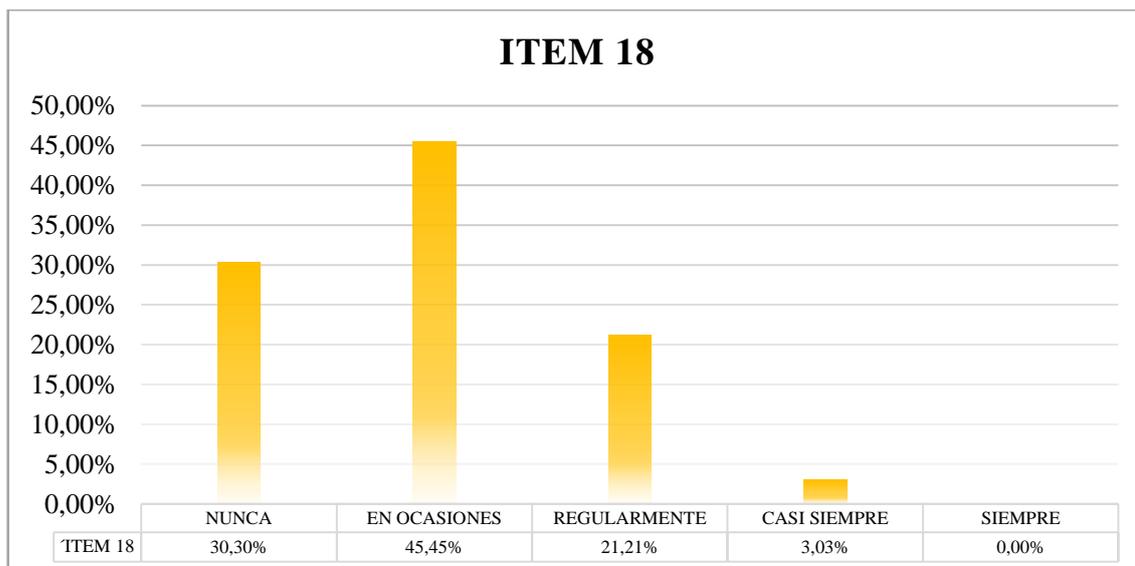
**Figura 24.** Gráfico de barras – Ítem 17

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: Tampoco se considera a este tipo de gestión como parte integrante de los sistemas que utiliza la organización, esto se debe a que se basan en sistemas tradicionales y a que no existe interés de la organización en implementar formas de gestión modernas y eficientes.

18. La institución brinda capacitación sobre cómo implementar efectivamente la Gestión de Riesgos. (Figura 25)

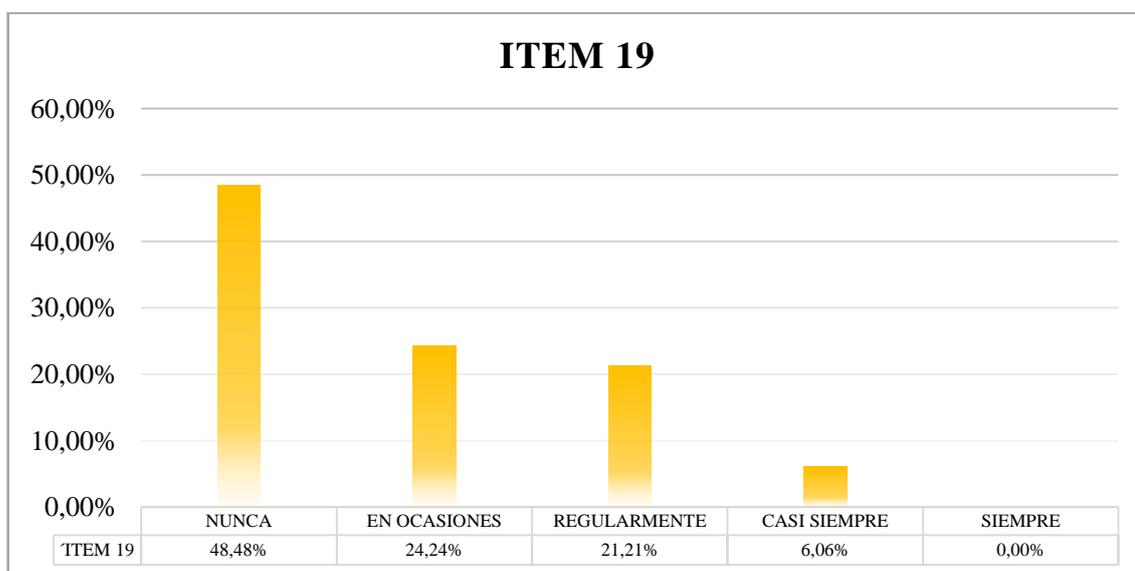
Comentario: Se evidencia que no se tiene mucho interés en la capacitación de los encargados de proyectos en este aspecto, lo que demuestra un apego a las formas de gestión tradicional cuya efectividad no es la más adecuada.



**Figura 25.** Gráfico de barras – Ítem 18

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

19. Se establecen métricas para evaluar el desempeño del personal técnico-administrativo en el manejo de los riesgos de sus proyectos. (Figura 26)

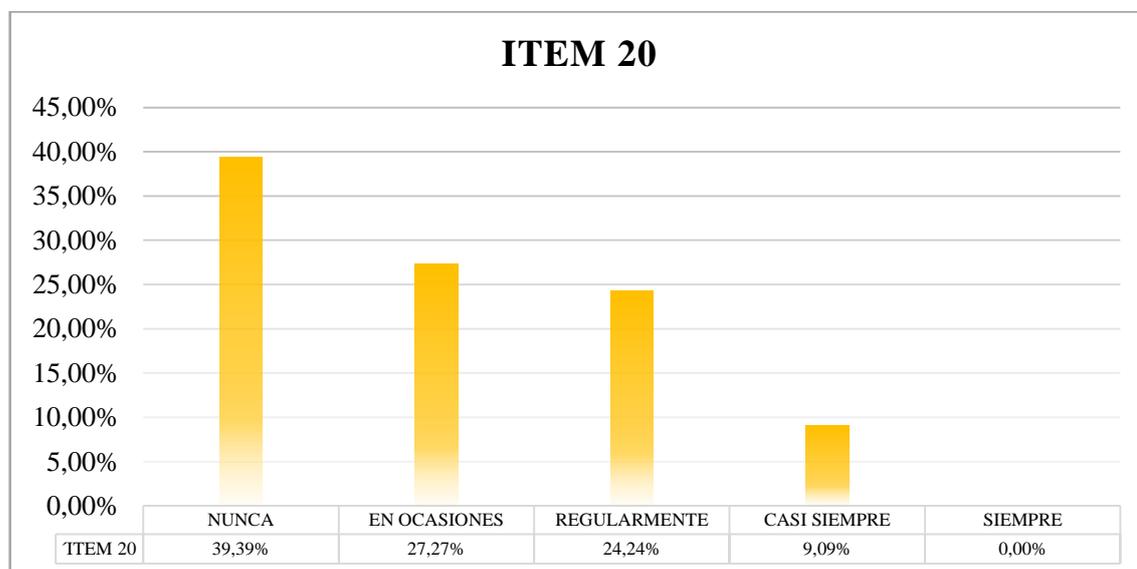


**Figura 26.** Gráfico de barras – Ítem 19

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: No se evalúa al personal encargado de dirigir y administrar las obras en lo que respecta gestionar riesgos, esto se debe a que no es un tipo de gestión utilizado en la organización y por lo tanto no se tiene una base sobre la que evaluar a dichos interesados.

20. Se evalúan resultados para evaluar los riesgos que se acontecieron y cómo manejarlos para mejorar la eficiencia de los proyectos. (Figura 27)



**Figura 27.** Gráfico de barras – Ítem 20

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentarios: Según los resultados no se evidencia que se tengan registros históricos de los riesgos acontecidos en proyectos anteriores ni que se usen como medidas de prevención dentro de nuevos proyectos para evitar repetir los errores que tengan impactos negativos en los objetivos de los proyectos.

#### 4.1.1.5. Prueba de hipótesis

Para comprobar la hipótesis planteada para esta variable se ha utilizado el estadístico de Prueba de signos de Wilcoxon para comparar la mediana de la muestra con un valor teórico dado en una escala de medición establecida para esta investigación, lo que se realizó de la siguiente manera:

**Tabla 17:** Escala de medición para la Prueba de Hipótesis de la variable Situación actual

Muy deficiente	Deficiente	Regular	Eficiente
20-40	41-60	61-80	81-100

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Los datos obtenidos de la aplicación del instrumento son:

**Tabla 18:** Resultados de cuestionario para variable Situación actual de la Gestión de riesgos

<b>Nro</b>	<b>Dim1</b>	<b>Dim2</b>	<b>Dim3</b>	<b>Dim4</b>	<b>Calificación</b>	<b>Valor de prueba</b>
1	20	15	16	19	70	60
2	10	6	12	11	39	60
3	12	12	17	17	58	60
4	16	10	5	8	39	60
5	8	8	5	14	35	60
6	18	13	17	12	60	60
7	14	10	10	12	46	60
8	13	10	15	16	54	60
9	9	7	6	7	29	60
10	5	4	5	6	20	60
11	19	14	13	7	53	60
12	14	8	12	13	47	60
13	20	15	16	19	70	60
14	25	20	8	8	61	60
15	8	8	8	7	31	60
16	15	8	10	12	45	60
17	20	15	13	16	64	60
18	14	7	12	15	48	60
19	17	11	10	16	54	60
20	18	11	13	16	58	60
21	18	4	7	10	39	60
22	21	15	18	24	78	60
23	6	6	7	6	25	60
24	25	18	19	26	88	60
25	12	8	8	9	37	60
26	15	16	16	18	65	60
27	16	13	16	19	64	60
28	10	8	9	13	40	60
29	13	6	12	15	46	60
30	21	8	5	6	40	60
31	19	4	5	6	34	60
32	7	5	5	9	26	60
33	14	12	11	18	55	60

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Prueba de hipótesis:

Hipótesis nula  $H_0 : \eta \geq 60$

Hipótesis alterna  $H_1 : \eta < 60$

Nivel de significancia = 95.00%

**Tabla 19.** Resultados de Prueba de Wilcoxon

Número de prueba	Estadística de Wilcoxon	Valor p
32	84.50	0.000408

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Como,  $p=0.000408$  y este valor cumple la condición de  $p < 0.05$ , entonces se acepta la hipótesis alterna de que la mediana de la puntuación de la variable medida es menor a 60, con lo que se tiene evidencia estadística para afirmar que la Situación actual de la Gestión de riesgos es deficiente.

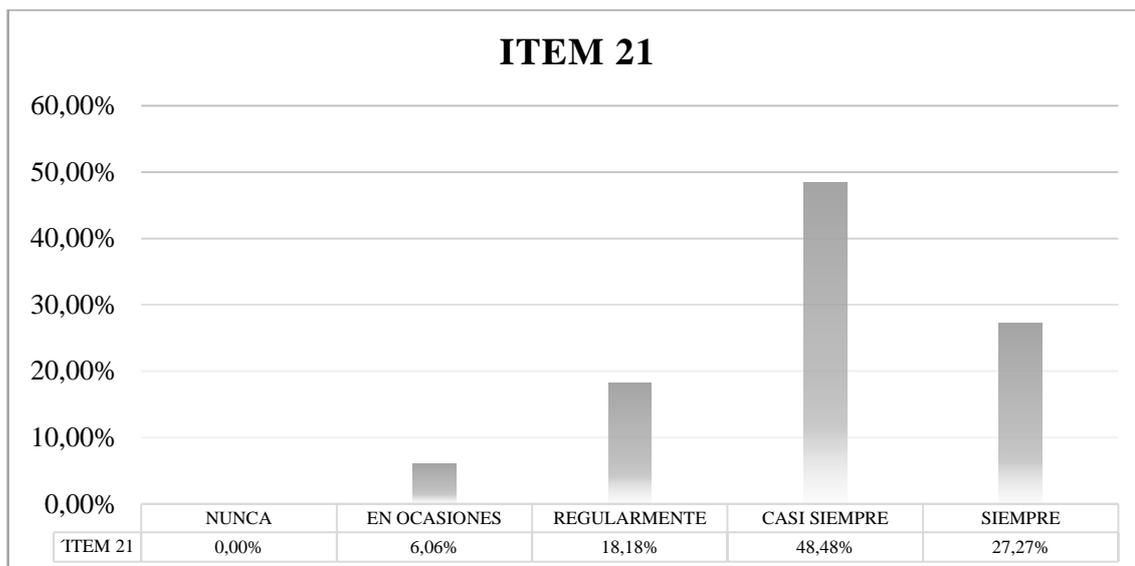
#### 4.1.2. Variable: Efectividad de los proyectos de la organización

Para la evaluación de esta variable se utilizó la técnica de Análisis Documental cuyos resultados se plasmaron en fichas con la que se realizó un análisis expo-facto para determinar el grado de cumplimiento de los objetivos en los proyectos ejecutados, además se aplicó la técnica de la Encuesta mediante el instrumento del Cuestionario de tipo Escala de Likert para evaluar la misma variable en forma descriptiva como soporte a los resultados de la técnica anteriormente descrita.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

- Para la técnica de Encuesta

21. Se cumplen con entregar el total de los proyectos. (Figura 28)

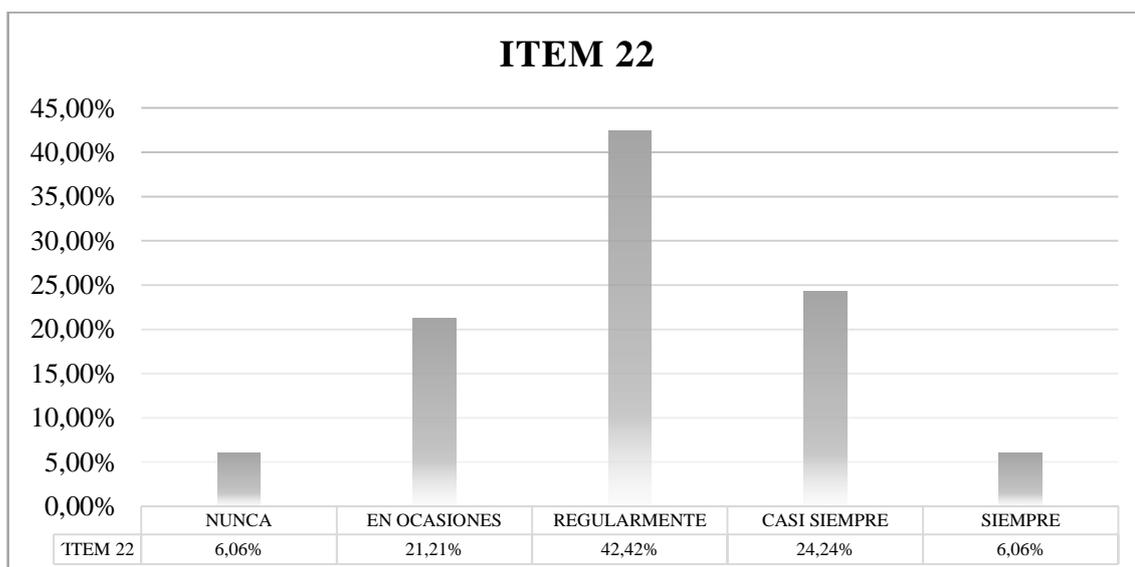


**Figura 28.** Gráfico de barras – Ítem 21

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: Los encuestados refieren, en su gran mayoría, que la organización cumple con entregar sus proyectos, lo que significa que es eficaz, pues llegan al objetivo al completar los proyectos que planean.

22. Se cumplen con los cronogramas de ejecución establecidos en el Expediente Técnico de sus proyectos. (Figura 29)

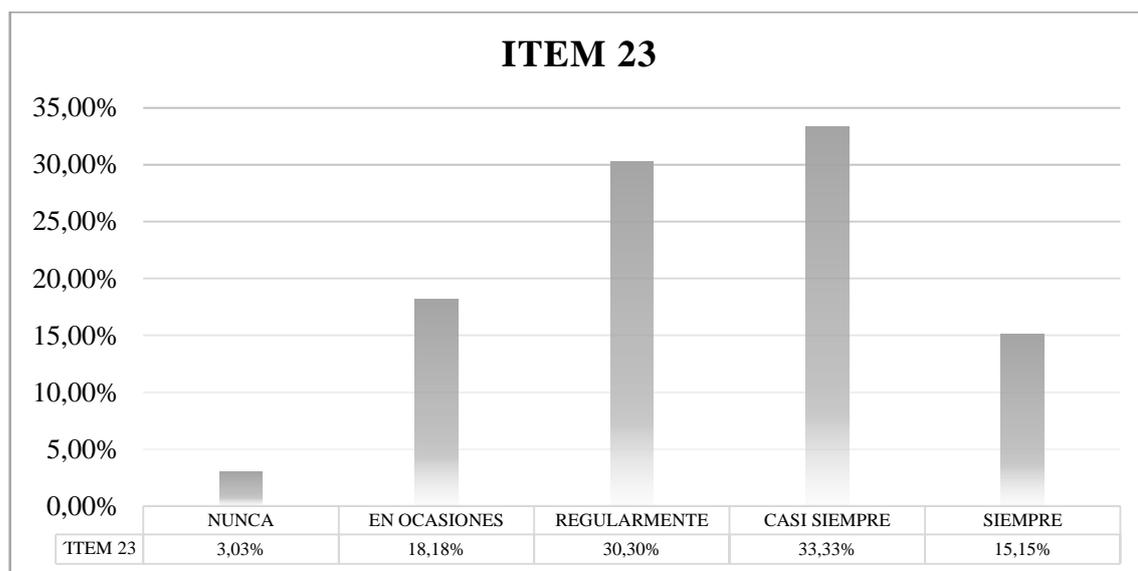


**Figura 29.** Gráfico de barras – Ítem 22

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: Los resultados evidencian que la organización no está habituada a cumplir con los cronogramas previstos y a pesar de que son eficaces en culminar sus proyectos no lo hacen en los tiempos planificados.

23. Se cumplen con el presupuesto establecido en los Expedientes Técnicos de sus proyectos. (Figura 30)



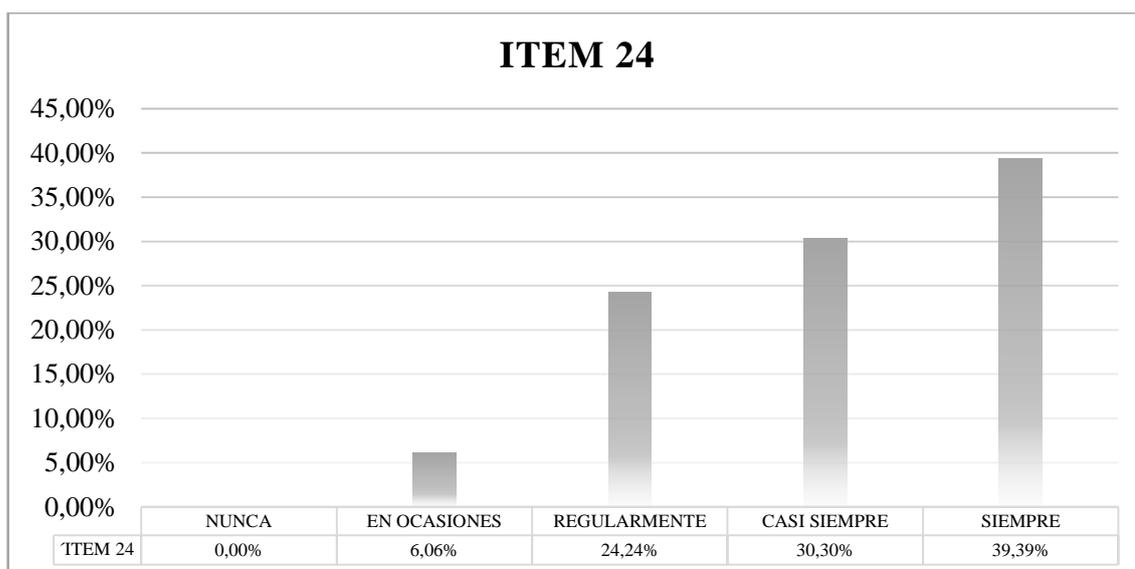
**Figura 30.** Gráfico de barras – Ítem 23

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: Los resultados dan a conocer que no siempre se ejecutan los proyectos con los presupuestos planificados, sino que en la mayoría de las veces se necesitan con un costo mayor al previsto.

24. Se cumple con el alcance/objetivos establecidos en los Expedientes Técnicos de sus proyectos. (Figura 31)

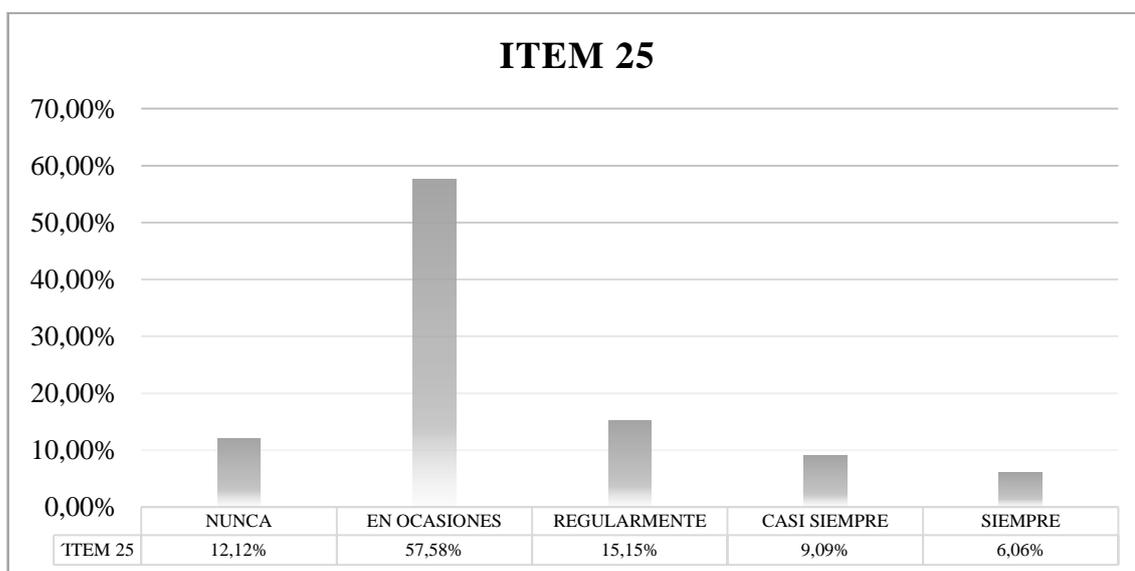
Comentario: Este ítem está relacionado con el cumplimiento de los proyectos, es decir, con la eficacia de la organización. Se deduce que se suelen cumplir los objetivos contemplados en el alcance de cada uno de ellos.



**Figura 31.** Gráfico de barras – Ítem 24

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

25. Se tienen quejas y/o reclamos sobre la calidad de sus proyectos cuando estos son finalizados. (Figura 32)

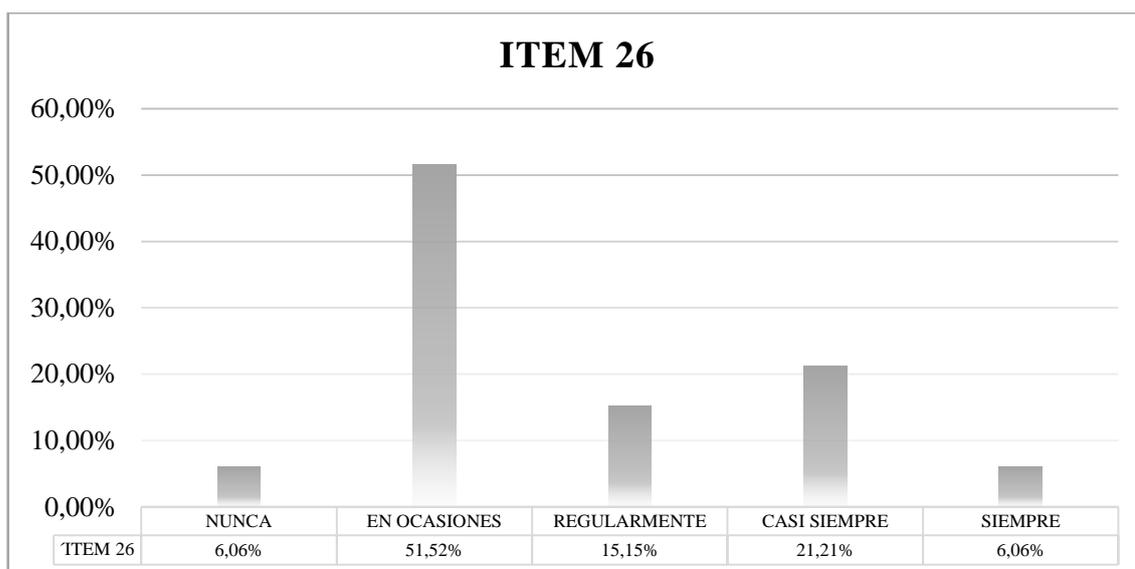


**Figura 32.** Gráfico de barras – Ítem 25

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: Los resultados reflejan pocas quejas sobre la calidad de los proyectos, las que no son frecuentes; por lo que estos cumplen las especificaciones necesarias de calidad relacionadas con el alcance.

26. Se necesitan de adicionales de obra para finalizar los proyectos. (Figura 33)

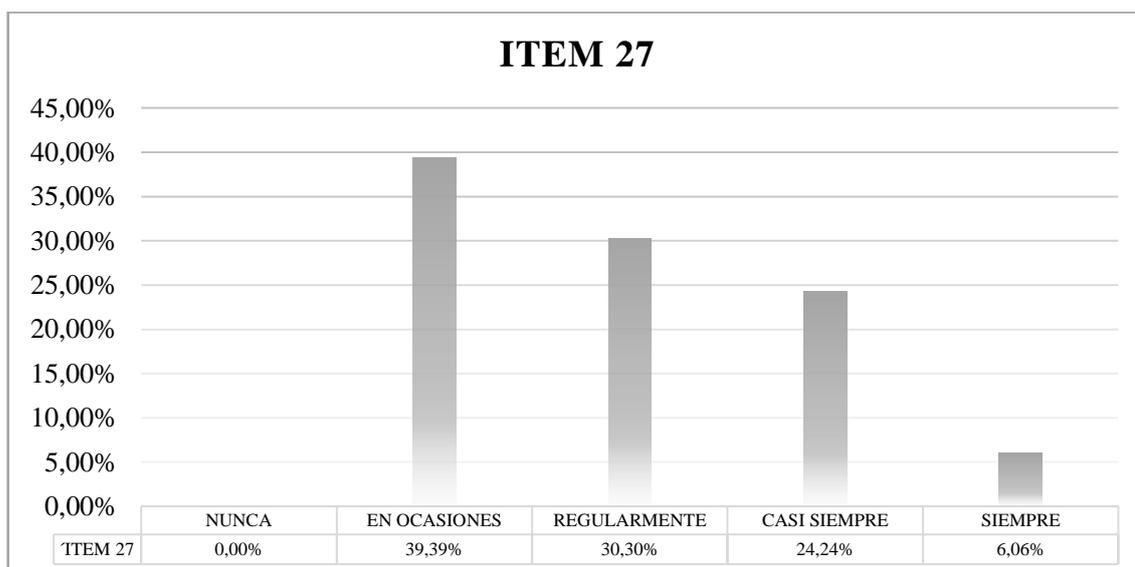


**Figura 33.** Gráfico de barras – Ítem 26

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: Los resultados aquí revelan que la frecuencia con la que se usan los adicionales de obras para cumplir con el alcance del proyecto es alta, ya que los encuestados señalan en su gran mayoría, que estos son necesarios para finalizar los proyectos de la organización.

27. Se necesitan ampliaciones de plazo para finalizar los proyectos. (Figura 34)

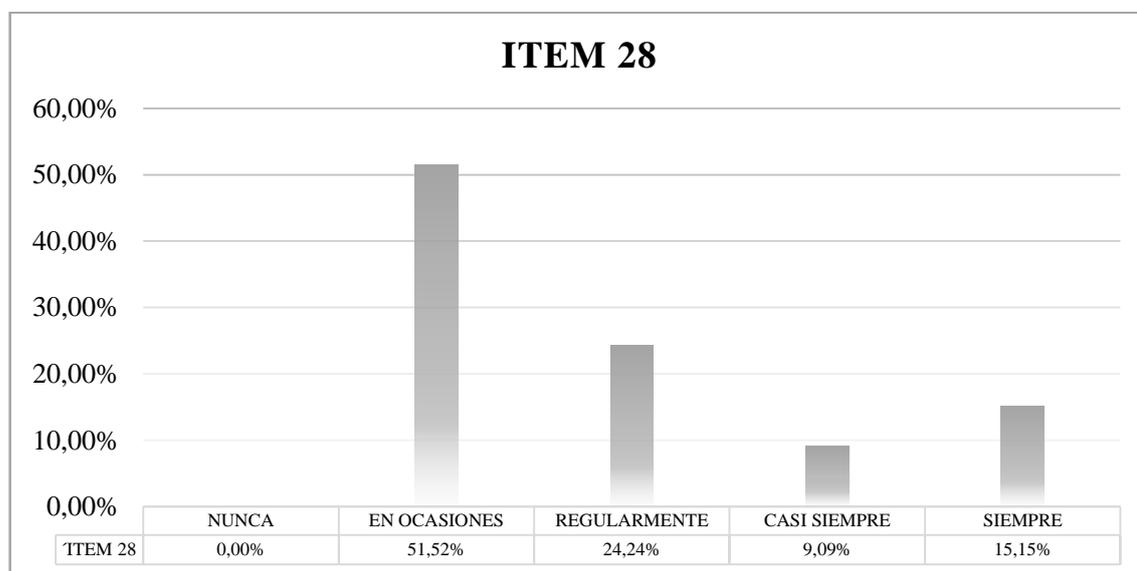


**Figura 34.** Gráfico de barras – Ítem 27

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: Al igual que en el ítem anterior los encuestados señalan que se necesitan frecuentemente de ampliaciones de plazo para completar los proyectos de la organización.

28. Se presenta deductivos y/o deductivos vinculantes en la ejecución de los proyectos. (Figura 35)



**Figura 35.** Gráfico de barras – Ítem 28

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Comentario: De la misma forma que en los ítems anteriores se nota que se presentan en forma frecuente deductivos y deductivos vinculantes lo que refleja la variabilidad de los proyectos de infraestructura de la organización.

– Para la técnica de Análisis Documental

Estos resultados darán a conocer los datos recopilados de las diferentes obras ejecutadas por la organización para medir el cumplimiento de sus objetivos. Los proyectos analizados fueron los siguientes:

**Tabla 20:** Relación de proyectos analizados

DATOS GENERALES						
N°	NOMBRE DEL PROYECTO	Código SNIP	Código INFOBRAS	Código SIAF	Monto Aprobado	Plazo Aprobado (días)
1	Mejoramiento de los Servicios Académicos en la Formación Básica, Informática y Virtual en las	206514	1376	2155256	S/24,904,244.62	730

	Escuelas Profesionales de la Universidad Nacional del Altiplano, Distrito, Provincia y Departamento de Puno					
2	Mejoramiento y remodelación de infraestructura deportiva en la Ciudad Universitaria UNA Puno	155220	1377	2115895	S/3,732,902.87	510
3	Construcción del Centro de Proyección Social, Cultural y Científica de la Universidad Nacional del Altiplano	61989	1378	2112385	S/4,057,450.00	365
4	Construcción del Parque Universitario y área verdes de la Ciudad Universitaria de la UNA Puno	155270	1380	2115798	S/1,630,000.00	240
5	Construcción del Edificio Administrativo de la Ciudad Universitaria	30497	1425	2031239	S/2,156,220.00	270
6	Construcción de Infraestructura y Equipamiento en Centros de Investigación de la UNA: - Constr. de Servicios Complementarios CIP Chuquibambilla	59536	1427	2078031	S/900,687.00	270
7	Construcción de Ambientes para laboratorio. y Gabinetes de la Facultad de Enfermería en la C.U.	155133	1429	2115858	S/951,380.77	225
8	Mejoramiento de los servicios de agua potable y saneamiento en la ciudad universitaria de la UNA Puno	155244	1432	2115893	S/2,892,500.00	150
9	Construcción y Equipamiento. de Aulas y Talleres de la E.P. de Turismo en el Fundo Carcahuata.	155228	1433	2115665	S/4,362,920.00	450
10	Construcción e Implementación de Aulas y laboratorios de la E.P. de Arquitectura y Urbanismo en la C.U.: - Construcción de Aulas y Laboratorios de	123861	1438	2115679	S/2,624,455.00	420

	la E.P. de Arquitectura y Urbanismo					
11	Construcción e Implementación de Servicios Complementarios de la Fac. de Ciencias Agrarias de la U.N.A.	173749	1492	2135312	S/1,123,770.00	180
12	Construcción de la Clínica Veterinaria de la Facultad de Medicina veterinaria y Zootecnia en la U.N.A.	173721	1493	2135262	S/1,782,006.00	240
13	Remodelación de Auditorio Magno de la Universidad Nacional del Altiplano	173690	1495	2135256	S/1,579,531.00	120
14	Construcción e Implementación de Aulas y Laboratorios de la E.P. de Antropología en la C.U.	173673	2492	2135341	S/1,196,080.00	240
15	Construcción de Cerco Perimétrico y Mejoramiento del Sistema de accesibilidad en la UNA Puno	173764	4374	2135347	S/1,831,387.00	240
16	Ampliación y mejoramiento de servicios para eventos de investigación científica y cultural en la UNA Puno	227034	5892	2161435	S/5,479,999.50	540
17	Construcción e implementación de aulas de educación continua de la UNA	173796	10775	2135365	S/5,212,728.83	540
18	Recuperación de servicios de laboratorio y aulas académicas de la Escuela Profesional de Turismo de la UNA Puno	202869	12735	2216986	S/1,928,225.58	270
19	Mejoramiento de servicios complementarios de la Escuela Profesional de Ciencias de la Comunicación Social de la UNA Puno	209536	13198	2216934	S/446,442.90	90
20	Ampliación de servicios complementarios para la Facultad de Ingeniería de Minas UNA Puno	201075	13204	2216751	S/656,551.01	120
21	Mejoramiento de servicios complementarios de la	203647	14277	2216935	S/394,516.52	90

	Escuela Profesional de Derecho de la UNA Puno					
22	Ampliación y mejoramiento del servicio de formación de formación académica de la Facultad de Ingeniería Económica de la UNA Puno	265660	15716	2183239	S/3,734,798.00	450
23	Mejoramiento del servicio académico de la Facultad de Ingeniería Química de la UNA	254957	15717	2172293	S/1,299,847.53	240
24	Ampliación y mejoramiento de los servicios académicos de la Escuela Profesional de Ciencia Contables de la UNA Puno	265870	15719	2183235	S/4,155,263.00	480
25	Mejoramiento y ampliación de los servicios académicos en la Facultad de Ciencia Biológicas de la UNA en el distrito, provincia y departamento de Puno	215545	15727	2216969	S/886,153.65	180
26	Ampliación y mejoramiento de laboratorios de la Escuela Profesional de Educación Física de la UNA Puno	201233	15728	2216757	S/1,792,067.49	300
27	Mejoramiento del servicio académico en el Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la UNA Puno	273342	36982	2195092	S/3,930,899.18	360
28	Mejoramiento del sistema de accesibilidad y áreas de esparcimiento en la zona este de la Ciudad Universitaria de la UNA	251022	41569	2172498	S/3,158,203.57	360
29	Creación del servicio de laboratorio de alta especialización en comunicación en la Escuela Profesional de Ciencias de la Comunicación de la UNA Puno	288748	41639	2194261	S/1,994,647.02	360
30	Mejoramiento de los servicios de formación profesional de la Facultad de Trabajo Social en la UNA	248970	42803	2284887	S/3,044,711.11	420

31	Mejoramiento del servicio académico en formación e investigación básica en la Escuela Profesional de Educación Inicial de la UNA	210669	43911	2172294	S/1,117,845.86	240
32	Adecuada infraestructura para el desarrollo de investigación y formación académica en el CIP Camacani	173913	44933	2135328	S/1,351,185.34	240
33	Adecuada infraestructura para el desarrollo de investigación y formación académica CIP La Raya	173913	44934	2135328	S/1,432,431.27	240
34	Mejoramiento de la formación académica de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ciencias Físico Matemáticas en la UNA Puno	309572	58125	2260947	S/1,838,994.13	270
35	Mejoramiento de los servicios de laboratorio para la formación profesional e investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica en la UNA	290904	60110	2194926	S/757,853.75	150
36	Adecuación de infraestructura para la Escuela Profesional de Derecho	325623	61346	2283485	S/2,023,315.31	360
37	Suficiente número de ambientes físicos para el desarrollo de asignaturas teórico-prácticas, aulas y laboratorios Antropología	324940	61347	2282148	S/1,658,222.62	270
38	Mejoramiento del servicio de formación profesional en la Escuela Profesional de Administración de la UNA	288183	62088	2195150	S/3,881,805.58	360

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

#### 4.1.2.1. Dimensiones: eficiencia y eficacia

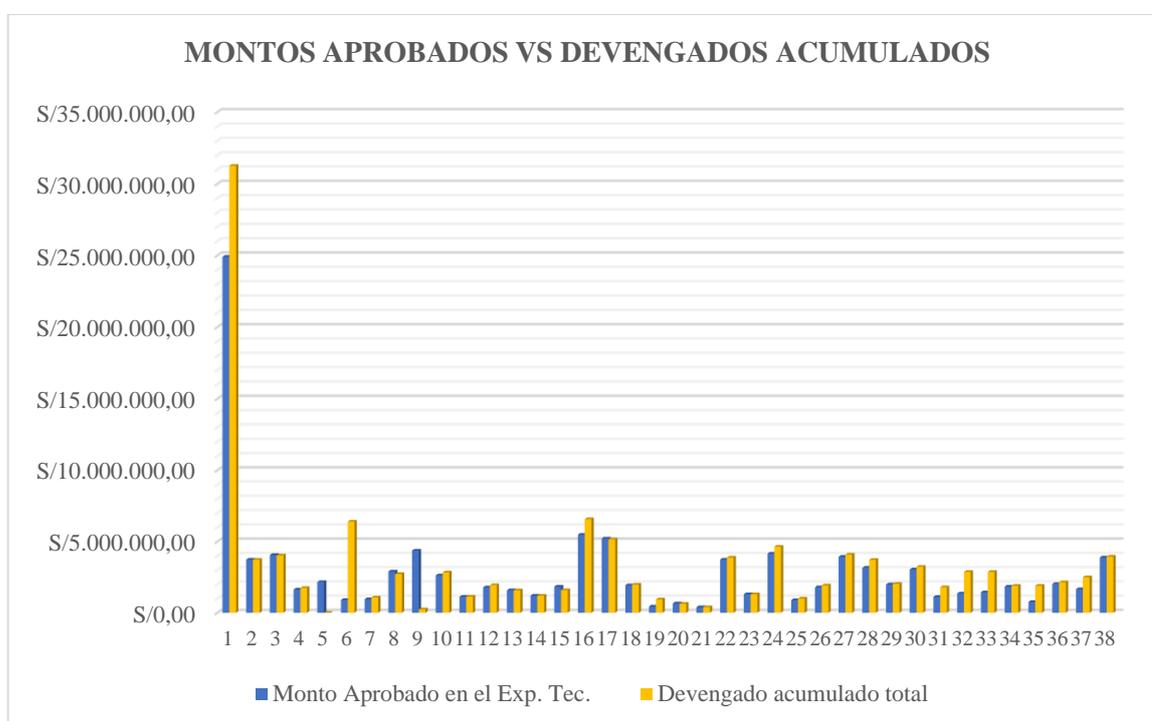
Los datos recopilados sobre el cumplimiento de los objetivos de alcance, costos y cronogramas de las obras ejecutadas se resumen en la tabla 21.

**Tabla 21:** Resultados del análisis de los proyectos de la muestra

N°	¿Se presentaron cambios en el alcance?	¿Se presentaron adicionales?	Devengado acumulado total	¿Se presentaron ampliaciones de plazo?	Tiempo de ejecución registrado en Infobras
1	SI	SI	S/31,248,728.04	SI	1542
2	SI	SI	S/3,724,844.14	SI	705
3	SI	SI	S/4,023,478.55	SI	360
4	SI	SI	S/1,744,335.71	SI	1055
5	SI	SI	S/0.00	SI	355
6	SI	SI	S/6,393,363.51	SIN DET.	210
7	SIN DET.	SIN DET.	S/1,075,165.08	SIN DET.	243
8	SI	SI	S/2,721,809.74	SI	635
9	SIN DET.	SIN DET.	S/238,496.26	SIN DET.	80
10	SI	SI	S/2,825,934.79	SI	334
11	SI	SI	S/1,130,369.53	SI	289
12	SI	SI	S/1,939,129.00	SIN DET.	837
13	SI	SI	S/1,576,210.93	SI	357
14	NO	NO	S/1,195,958.97	NO	247
15	SI	SI	S/1,587,331.21	SI	240
16	SI	SI	S/6,567,410.77	SIN DET.	540
17	SI	SI	S/5,152,017.73	SI	622
18	NO	NO	S/1,975,711.71	SI	344
19	NO	NO	S/933,403.40	SI	272
20	NO	NO	S/638,279.42	SI	104
21	SIN DET.	SIN DET.	S/392,540.03	SIN DET.	90
22	SIN DET.	SIN DET.	S/3,873,974.51	SI	450
23	SIN DET.	SIN DET.	S/1,299,846.28	SIN DET.	240
24	NO	NO	S/4,630,959.11	NO	480
25	NO	NO	S/992,707.02	SI	272
26	SI	SI	S/1,919,310.45	SI	362
27	SI	SI	S/4,086,196.05	NO	360
28	SI	SI	S/3,713,088.52	SI	627
29	NO	NO	S/2,032,699.38	SI	360
30	SI	SI	S/3,223,462.32	NO	420

31	SI	SI	S/1,797,459.13	SI	240
32	SI	SI	S/2,869,430.37	NO	240
33	SI	SI	S/2,869,430.37	SI	240
34	SI	SI	S/1,897,635.92	NO	270
35	NO	NO	S/1,897,195.39	SI	150
36	NO	NO	S/2,135,724.91	NO	360
37	SI	SI	S/2,492,683.72	NO	270
38	NO	NO	S/3,938,837.76	SI	360

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



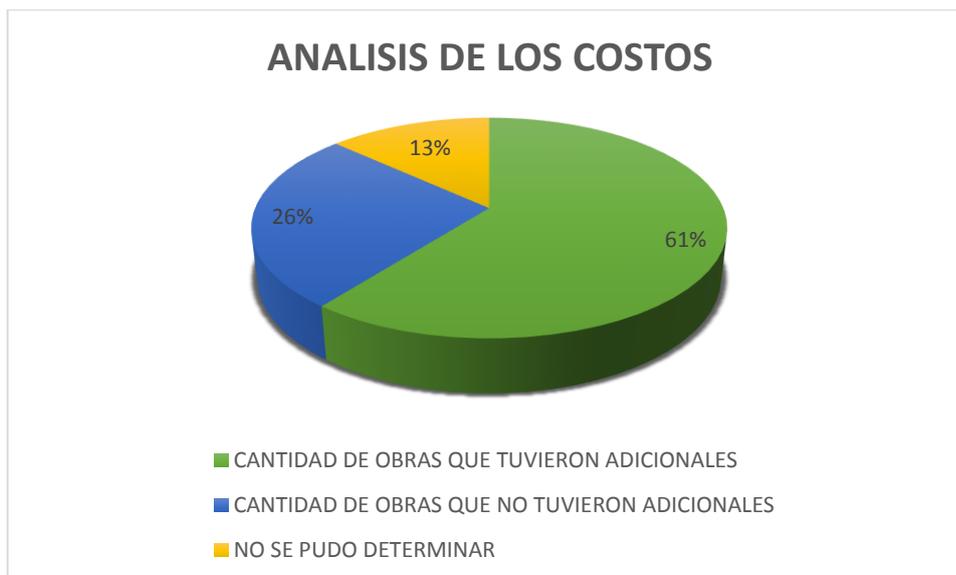
**Figura 36.** Comparación de Montos aprobados vs Devengados acumulados de los proyectos de la muestra

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

**Tabla 22:** Resultados del análisis de costos de los proyectos de la muestra.

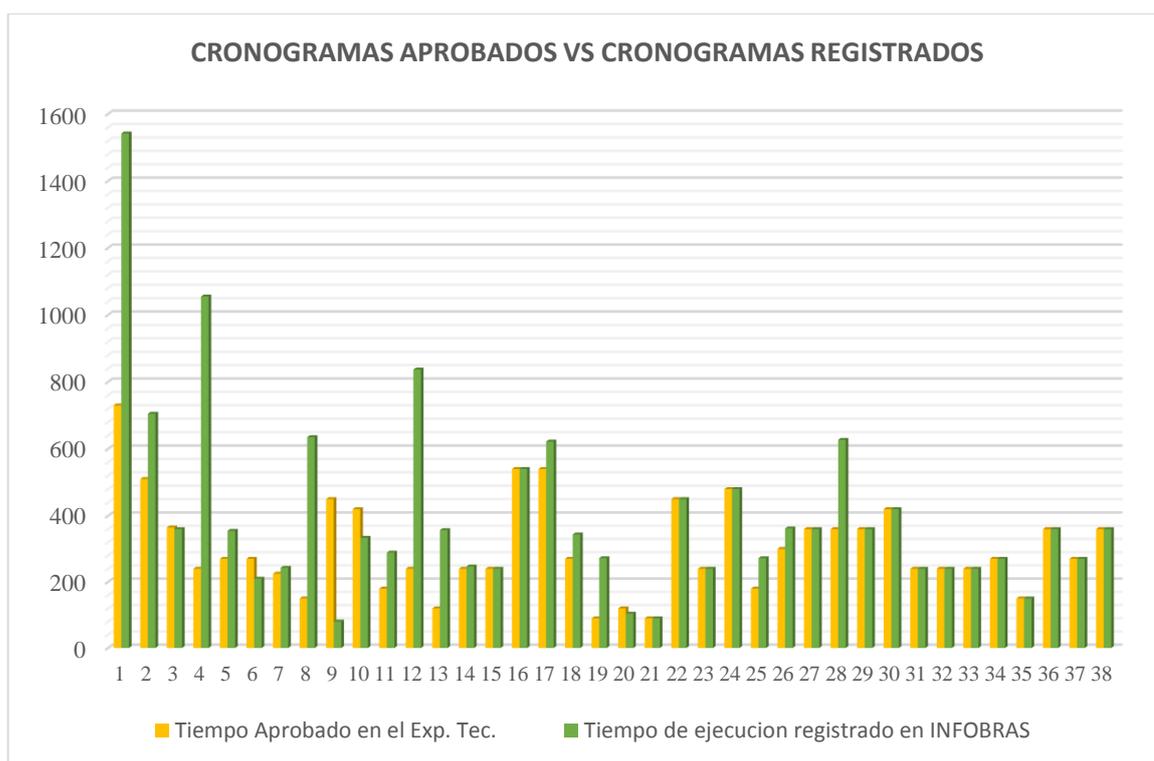
<b>TOTAL, DE OBRAS</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>
CANTIDAD DE OBRAS QUE TUVIERON ADICIONALES	23	61%
CANTIDAD DE OBRAS QUE NO TUVIERON ADICIONALES	10	26%
SIN DATOS ESPECIFICOS	5	13%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



**Figura 37.** Gráfico de resultados de costos

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



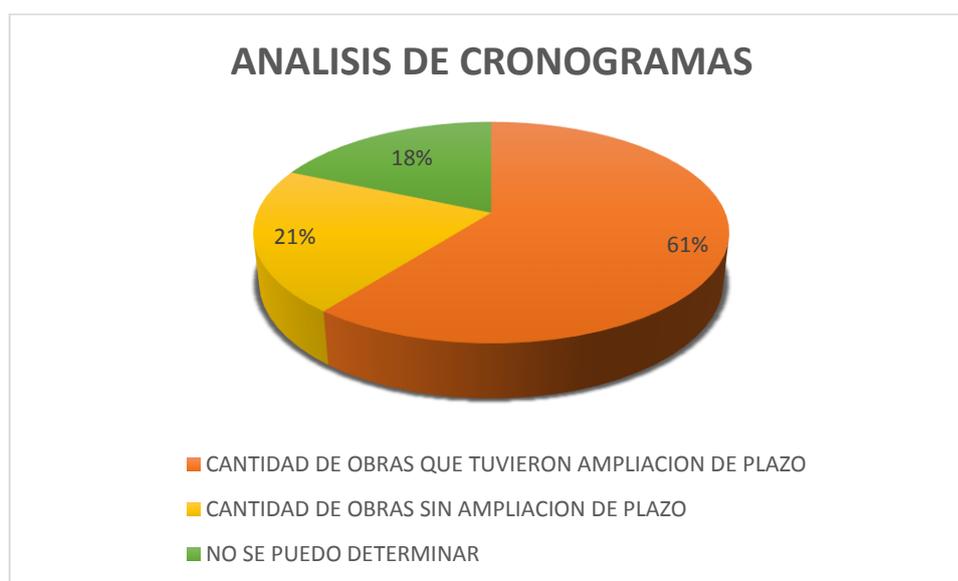
**Figura 38.** Cronogramas aprobados vs Cronogramas Registrados

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

**Tabla 23:** Resultados del análisis de cronogramas de los proyectos de la muestra.

<b>TOTAL, DE OBRAS</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>
CANTIDAD DE OBRAS QUE TUVIERON AMPLIACION DE PLAZO	23	61%
CANTIDAD DE OBRAS QUE NO TUVIERON AMPLIACION DE PLAZO	8	21%
SIN DATOS ESPECIFICOS	7	18%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



**Figura 39.** Gráfico de resultados de cronogramas

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

**4.1.2.2. Prueba de hipótesis**

Para comprobar la hipótesis planteada para esta variable se ha utilizado el estadístico de Prueba de signos de Wilcoxon para comparar un valor característico de la muestra con un valor teórico que se muestra en la tabla 24.

**Tabla 24:** Escala de medición para la Prueba de Hipótesis de la variable de efectividad

<b>Inefectivo</b>	<b>Efectividad baja</b>	<b>Efectividad regular</b>	<b>Efectividad alta</b>
Se presentan cambios en los tres objetivos	Se presentan cambios en dos objetivos	Se presentan cambios en un objetivo	No se presentan cambios en ningún objetivo

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Donde tenemos que:

- 1 = Se tuvieron cambio en el costo (adicionales de obra) /cronograma (ampliaciones de plazo) /alcance
- 0 = No se tuvieron cambio en el costo (adicionales de obra) /cronograma (ampliaciones de plazo) /alcance
- - = No se pudo determinar

Los resultados para los proyectos analizados expresados según el código anteriormente descrito son:

**Tabla 25:** Resultados de análisis documental para variable efectividad de los proyectos

Nro	Cambios en costo	Cambios en el cronograma	Cambios en el alcance	Total, de cambios
1	1	1	1	3
2	1	1	1	3
3	1	1	1	3
4	1	1	1	3
5	1	1	1	3
6	1	-	1	2
7	-	-	-	-
8	1	1	1	3
9	-	-	-	-
10	1	1	1	3
11	1	1	1	3
12	1	-	1	2
13	1	1	1	3
14	0	0	0	0
15	1	1	1	3
16	1	-	1	2
17	1	1	1	3
18	0	1	0	1
19	0	1	0	1
20	0	1	0	1
21	-	-	-	-
22	-	1	-	1
23	-	-	-	-
24	0	0	0	0
25	0	1	0	1
26	1	1	1	3
27	1	0	1	2
28	1	1	1	3
29	0	1	0	1

30	1	0	1	2
31	1	1	1	3
32	1	0	1	2
33	1	1	1	3
34	1	0	1	2
35	0	1	0	1
36	0	0	0	0
37	1	0	1	2
38	0	1	0	1

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Prueba de hipótesis

Hipótesis nula  $H_0 : \eta \leq 1$

Hipótesis alterna  $H_1 : \eta > 1$

Nivel de significancia = 95.00%

**Tabla 26.** Resultados de Prueba de Wilcoxon

Número de prueba	Estadística de Wilcoxon	Valor p
26	333.00	0.00003339

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Como  $p=0.00003339$  el cual cumple la condición  $p < 0.05$ , entonces se acepta la hipótesis alterna; por lo que se tiene evidencia estadística para afirmar que la efectividad de los proyectos de la organización es baja y por lo menos existen cambios en dos de los objetivos del proyecto.

#### 4.1.3. EJE DE INVESTIGACION: CONTENIDO DE LA GUIA PMBOK - SEXTA EDICION

##### 4.1.3.1. Identificación del objeto de análisis

**Tabla 27:** Identificación del objeto de análisis

<b>Título del contenido:</b>	Project Management Book of Knowledge (Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos)
<b>Contenido específico de análisis:</b>	Capítulo 11-Gestion de Riesgos

<b>Autor:</b>	Project Management Institute
<b>Lugar de edición:</b>	Newtown Square, Pennsylvania, Estados Unidos
<b>Año:</b>	2017
<b>Editorial:</b>	Project Management Institute. Inc.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

#### 4.1.3.2. Resumen del análisis de contenido

**Tabla 28:** Resultados del análisis de contenido.

ITEM	PROCESO	USO EN LA PROPUESTA	DOCUMENTO EQUIVALENTE
<b>1</b>	<b>PROCESO: PLANIFICACION DE LA GESTION DE RIESGOS</b>		
1.a)	ENTRADAS		
1.a.1)	Acta de Constitución del Proyecto	Aplicar	Estudio de Pre-Inversión
1.a.2)	Plan para la Dirección del Proyecto	Aplicar	Expediente Técnico
1.a.3)	Documentos del proyecto	Aplicar	Expediente Técnico
1.a.4)	Factores ambientales de la empresa	Aplicar	Actitud de la Organización frente al Riesgo
1.a.5)	Activos de los procesos de la organización	Aplicar	Categorías de riesgos Definiciones y términos Formatos y plantillas para la gestión de riesgos Repositorio de lecciones aprendidas
1.b)	HERRAMIENTAS TECNICAS	Y	
1.b.1)	Juicio de Expertos	Aplicar	No corresponde
1.b.2)	Análisis de datos	No Aplicar	No corresponde
1.b.3)	Reuniones	Aplicar	No corresponde
1.c)	SALIDAS		
1.c.1)	Plan de Gestión de los Riesgos	Aplicar	Elaborar
<b>2</b>	<b>PROCESO: IDENTIFICACION DE RIESGOS</b>		
2.a)	ENTRADAS		
2.a.1)	Plan para la Dirección del Proyecto	Aplicar	Plan de Gestión de Riesgos (del proceso anterior)
2.a.2)	Documentos del proyecto	Aplicar	Expediente Técnico
2.a.3)	Acuerdos	Aplicar	Documentos de contratos y subcontratos
2.a.4)	Documentos de las adquisiciones	Aplicar	Documentos sobre adquisiciones

			(Calendario de adquisición de materiales)
2.a.5)	Factores ambientales de la empresa	Aplicar	Base de Datos de Riesgos
2.a.6)	Activos de los procesos de la organización	Aplicar	Archivos del proyecto Base de Datos de Riesgos
2.b)	<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>		
2.b.1)	Juicio de expertos	Aplicar	No corresponde
2.b.2)	Recopilación de datos	Aplicar	No corresponde
2.b.3)	Análisis de datos	Aplicar	No corresponde
2.b.4)	Habilidades Interpersonales y de equipo	No Aplicar	No corresponde
2.b.5)	Lista de ideas rápidas	Aplicar	No corresponde
2.b.6)	Reuniones	Aplicar	No corresponde
2.c)	<b>SALIDAS</b>		
2.c.1)	Registro de Riesgos	Aplicar	Elaborar
2.c.2)	Informe de Riesgos	Aplicar	Elaborar
<b>3</b>	<b>PROCESO: ANALISIS CUALITATIVO DE RIESGOS</b>		
3.a)	<b>ENTRADAS</b>		
3.a.1)	Plan para la Dirección del Proyecto	Aplicar	Plan de Gestión de Riesgos
3.a.2)	Documentos del proyecto	Aplicar	Registro de Riesgos
3.a.3)	Factores ambientales de la empresa	Aplicar	Base de Datos de Riesgos
3.a.4)	Activos de los procesos de la organización	Aplicar	Informes de proyectos similares ejecutados
3.b)	<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>		
3.b.1)	Juicio de experto	Aplicar	No corresponde
3.b.2)	Recopilación de datos	Aplicar	No corresponde
3.b.3)	Análisis de datos	Aplicar	No corresponde
3.b.4)	Habilidades Interpersonales y de equipo	No Aplicar	No corresponde
3.b.5)	Categorización de riesgos	Aplicar	No corresponde
3.b.6)	Representación de datos	Aplicar	No corresponde
3.b.7)	Reuniones	Aplicar	No corresponde
3.c)	<b>SALIDAS</b>		
3.c.1)	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Aplicar	Elaborar
<b>4</b>	<b>PROCESO: ANALISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS</b>		
4.a)	<b>ENTRADAS</b>		
4.a.1)	Plan para la Dirección del Proyecto	No Aplicar	No corresponde
4.a.2)	Documentos del proyecto	No Aplicar	No corresponde
4.a.3)	Factores ambientales de la empresa	No Aplicar	No corresponde

4.a.4)	Activos de los procesos de la organización	No Aplicar	No corresponde
4.b)	<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>		
4.b.1)	Juicio de expertos	No Aplicar	No corresponde
4.b.2)	Recopilación de datos	No Aplicar	No corresponde
4.b.3)	Habilidades interpersonales y de equipo	No Aplicar	No corresponde
4.b.4)	Representaciones de la incertidumbre	No Aplicar	No corresponde
4.b.5)	Análisis de Datos	No Aplicar	No corresponde
4.c)	<b>SALIDAS</b>		
4.c.1)	Actualizaciones a los documentos del proyecto	No Aplicar	No corresponde
<b>5</b>	<b>PROCESO: PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS</b>		
5.a)	<b>ENTRADAS</b>		
5.a.1)	Plan para la Dirección del Proyecto	Aplicar	Plan de Gestión de Riesgos
5.a.2)	Documentos del Proyecto	Aplicar	Registro de Riesgos Informe de Riesgos
5.a.3)	Factores Ambientales de la Empresa	Aplicar	Apetito al Riesgos Umbrales
5.a.4)	Activos de los Procesos de la Organización	Aplicar	Plantilla para la Gestión de Riesgos Bases de datos históricas Repositorio de lecciones aprendidas
5.b)	<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>		
5.b.1)	Juicio de Expertos	Aplicar	No corresponde
5.b.2)	Recopilación de Datos	Aplicar	No corresponde
5.b.3)	Habilidades Interpersonales y de equipo	No Aplicar	No corresponde
5.b.4)	Estrategias para amenazas	Aplicar	No corresponde
5.b.5)	Estrategias para oportunidades	Aplicar	No corresponde
5.b.6)	Estrategias de respuesta a contingencias	Aplicar	No corresponde
5.b.7)	Estrategias para el riesgo general del proyecto	Aplicar	No corresponde
5.b.8)	Análisis de Datos	No Aplicar	No corresponde
5.b.9)	Toma de Decisiones	No Aplicar	No corresponde
5.c)	<b>SALIDAS</b>		
5.c.1)	Solicitudes de Cambio	No Aplicar	No corresponde
5.c.2)	Actualizaciones del Plan para la Dirección del Proyecto	Aplicar	Elaborar
5.c.3)	Actualizaciones a los Documentos del Proyecto	Aplicar	Elaborar
<b>6</b>	<b>PROCESO: IMPLEMENTAR LA RESPUESTA A RIESGOS</b>		

6.a)	ENTRADAS		
6.a.1)	Plan para la Dirección del Proyecto	Aplicar	Plan de Gestión de Riesgos
6.a.2)	Documentos del proyecto	Aplicar	Registro de Lecciones Aprendidas Registro de Riesgos Informe de Riesgos
6.a.3)	Activos de los Procesos de la Organización	Aplicar	Repositorio de Lecciones Aprendidas
6.b)	HERRAMIENTAS Y TECNICAS		
6.b.1)	Juicio de Expertos	Aplicar	No corresponde
6.b.2)	Habilidades Interpersonales y de equipo	No Aplicar	No corresponde
6.b.3)	Sistema de Información para la Dirección de Proyectos (PMIS)	No Aplicar	No corresponde
6.c)	SALIDAS		
6.c.1)	Solicitudes de Cambio	No Aplicar	No corresponde
6.c.2)	Actualizaciones a los Documentos del Proyecto	Aplicar	Elaborar
<b>7</b>	<b>PROCESO: MONITOREAR LOS RIESGOS</b>		
7.a)	ENTRADAS		
7.a.1)	Plan para la Dirección del Proyecto	Aplicar	Plan de Gestión de Riesgos
7.a.2)	Documentos del Proyecto	Aplicar	Registro de Lecciones Aprendidas
7.a.3)	Datos del desempeño del trabajo	Aplicar	Informes Mensuales de Obra
7.a.4)	Informes de desempeño del trabajo	Aplicar	Informes Mensuales de Obra
7.b)	HERRAMIENTAS Y TECNICAS		
7.b.1)	Análisis de Datos	No Aplicar	No corresponde
7.b.2)	Auditorias	Aplicar	No corresponde
7.b.3)	Reuniones	Aplicar	No corresponde
7.c)	SALIDAS		
7.c.1)	Información de desempeño de trabajo	Aplicar	Elaborar
7.c.2)	Solicitudes de cambio	No Aplicar	No corresponde
7.c.3)	Actualizaciones del Plan para la Dirección del Proyecto	Aplicar	Elaborar
7.c.4)	Actualizaciones a los Documentos del Proyecto	Aplicar	Elaborar
7.c.5)	Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización	Aplicar	Elaborar

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

#### **4.1.4. ELABORACION DE LA PROPUESTA DIRECTRIZ DE GESTION DE RIESGOS**

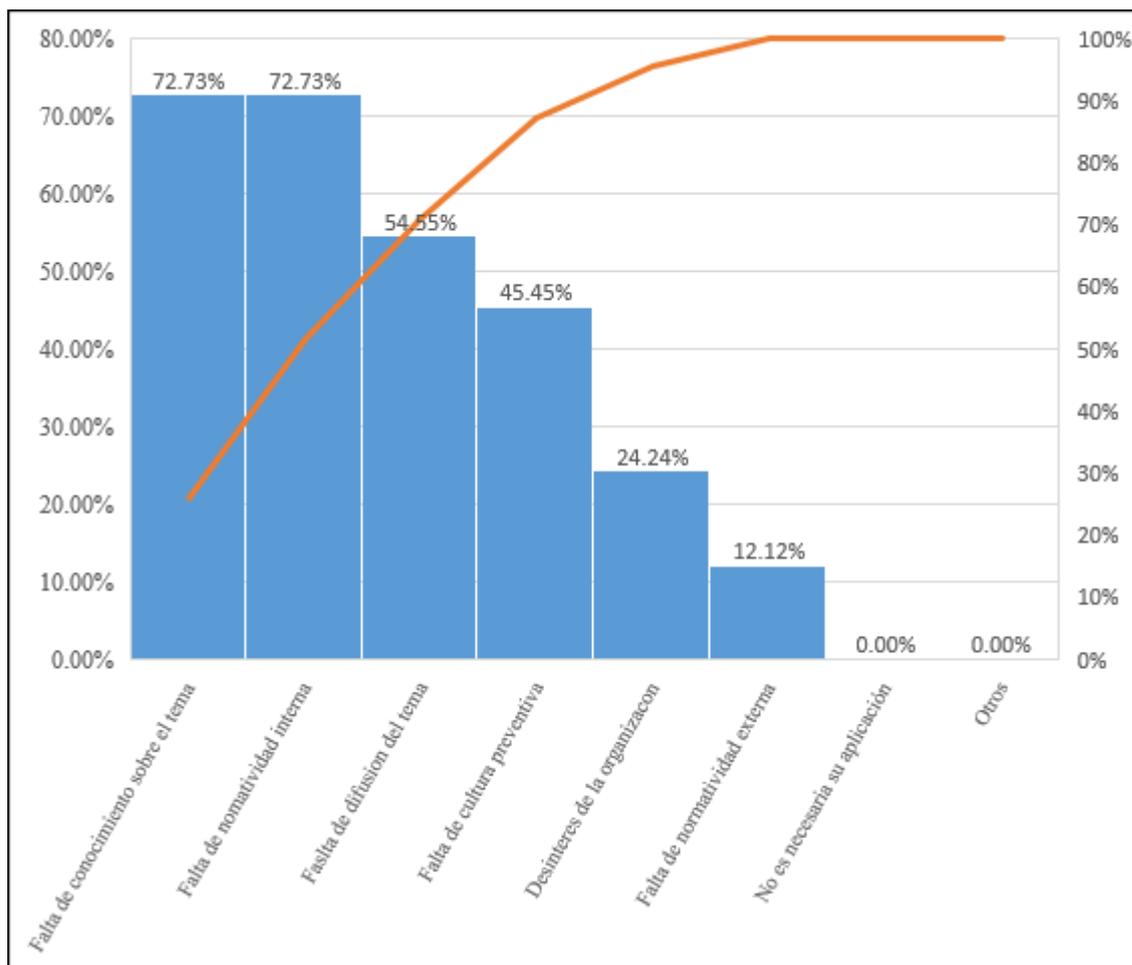
La adaptabilidad de los lineamientos del PMI es amplia, siendo estos válidos para la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces. Para considerar una adaptación de estos procedimientos a los proyectos de infraestructura ejecutados por la UNA Puno, se deben de considerar tanto la realidad de la entidad y sus unidades, así como el diagnóstico realizado previamente es esta investigación, lo que permitirá elaborar una directriz que sea comprensible, sencilla y efectiva.

Para determinar los parámetros necesarios para la elaboración de esta directriz, se aplicó un cuestionario de soporte cuyos resultados son los siguientes:

1. En primer lugar, para profundizar el conocimiento sobre la cultura organizacional de la institución y considerando que en los resultados del diagnóstico previo se evidencia una organización deficiente en la gestión de sus riesgos, se cuestionó cuáles serían los motivos de esa realidad. Los resultados se muestran en la figura 40.

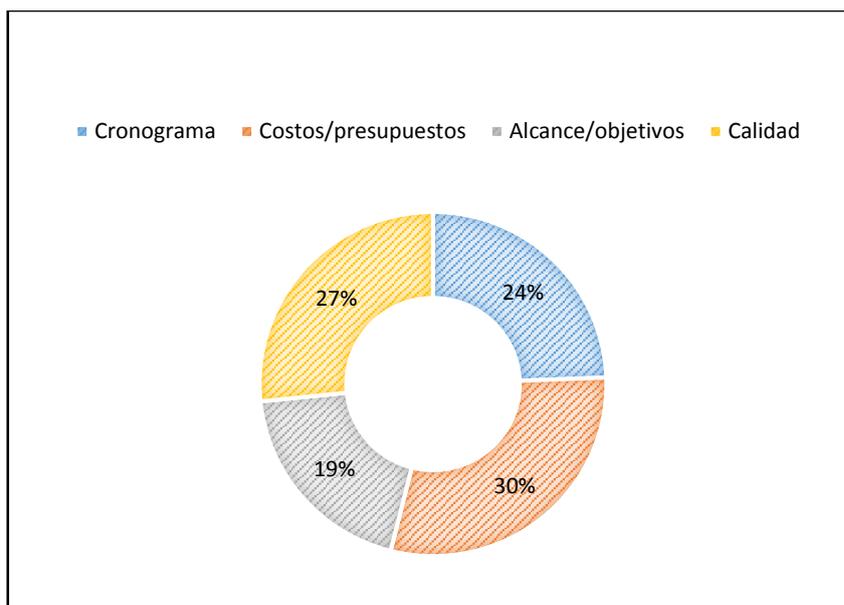
2. En cuanto a la ponderación de los objetivos de la organización en sus proyectos, es decir, la importancia que tienen para los encargados de su ejecución; los resultados de este análisis se muestran en la figura 41.

3. Sobre la actitud frente al riesgo de los integrantes de los equipos de proyecto encargados de la ejecución, los resultados muestran que la organización llega a tener un puntaje característico de 10, este puntaje comprado con la escala de calificación nos muestra que la organización tiene una actitud frente al riesgo del tipo Risk – seeker (Amante del riesgo). Estos resultados se muestran en la tabla 29.



**Figura 40.** Diagrama de Pareto de los factores por los que no se utiliza la Gestión de riesgos en la organización

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



**Figura 41.** Importancia de los objetivos para la organización.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

**Tabla 29:** Actitud frente al riesgo de la organización.

CLASIFICADOR	PROMEDIO	MODA
¿Existe una delegación que tome decisiones frente a los riesgos?	5.30	5
¿La entidad aborda los riesgos delegándolos a las áreas que le competen?	5.15	5
¿Hay documentación sobre resolución de conflictos frente a la materialización de un riesgo?	3.48	0
¿Existe un procedimiento, directiva o marco legal que regule el proceso de gestión de riesgos en la entidad, su categorización y delegación por jerarquía?	3.94	0
<b>TOTAL</b>	<b>17.88</b>	<b>10</b>

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

4. Para la probabilidad e impacto, se han medido los valores máximos aceptables de cambios que se podrían considerar para los proyectos. Los resultados que se obtuvieron son los siguientes:

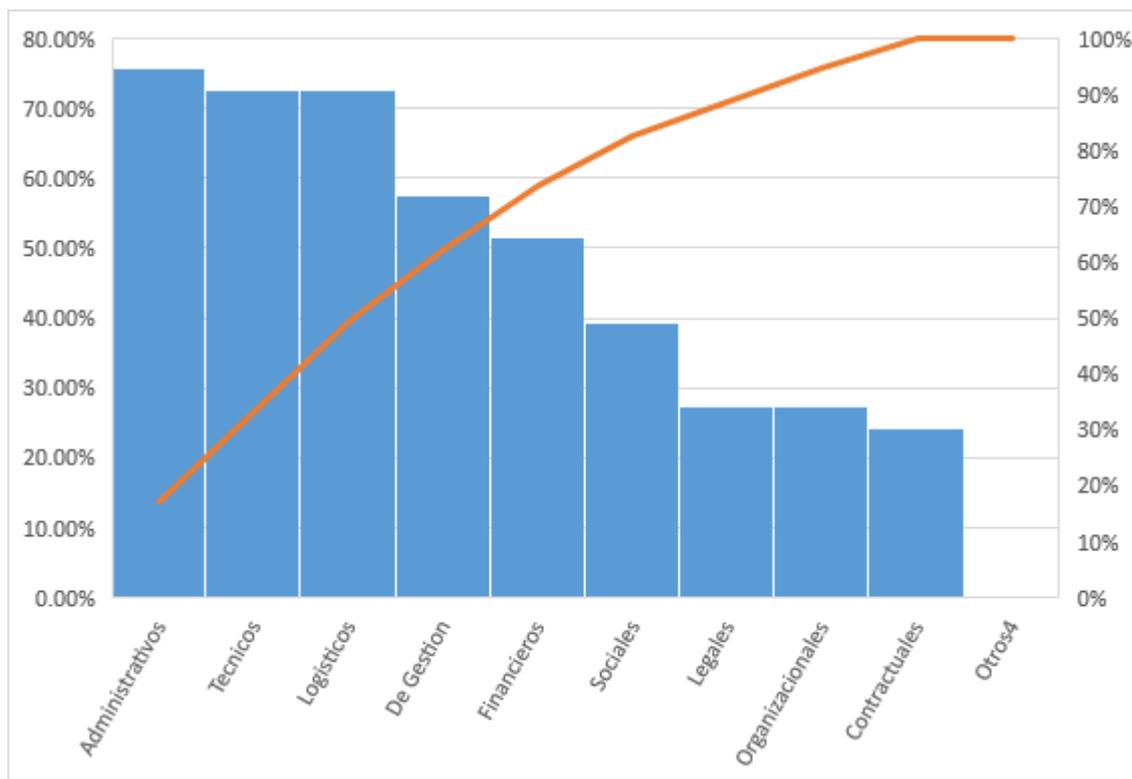
**Tabla 30:** Valores permisibles de cambios en las restricciones

RESTRICCION	PROMEDIO	MODA	MEDIANA
Alcance	12.74	10	15
Cronograma	10.62	10	10
Costos	10.82	10	10
Calidad	6.18	5	5

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

5. Para la categorización de riesgos se ha determinado, según la percepción de los encuestados, cuáles son los tipos de riesgos más recurrentes y en los que se puede categorizar los riesgos que afectan las obras de la organización, de lo que se obtuvo los resultados mostrados en la figura 42.

Con estas categorías podemos establecer la Estructura de Desglose de Riesgos general para su uso en la organización, la que quedaría manera como se muestra en la tabla 31, considerando niveles de riesgo generales divididos en internos y externos, además de niveles de riesgo específicos compuesto por las categorías establecidas en el nivel 2 : técnicos, administrativos, logísticos, financieros, legales, sociales, organizacionales, contractuales y de gestión.



**Figura 42.** Diagrama de Pareto de las categorías de riesgo para la organización

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

**Tabla 31:** EDR general de la organización

EDR NIVEL 0	EDR NIVEL 1	EDR NIVEL 2
<b>Categorías Generales de riesgo</b>	Internos	Técnicos
		Administrativos
		Logísticos
	Externos	Financieros
		Legales
		Sociales
		Organizacionales
		Contractuales
		De gestión

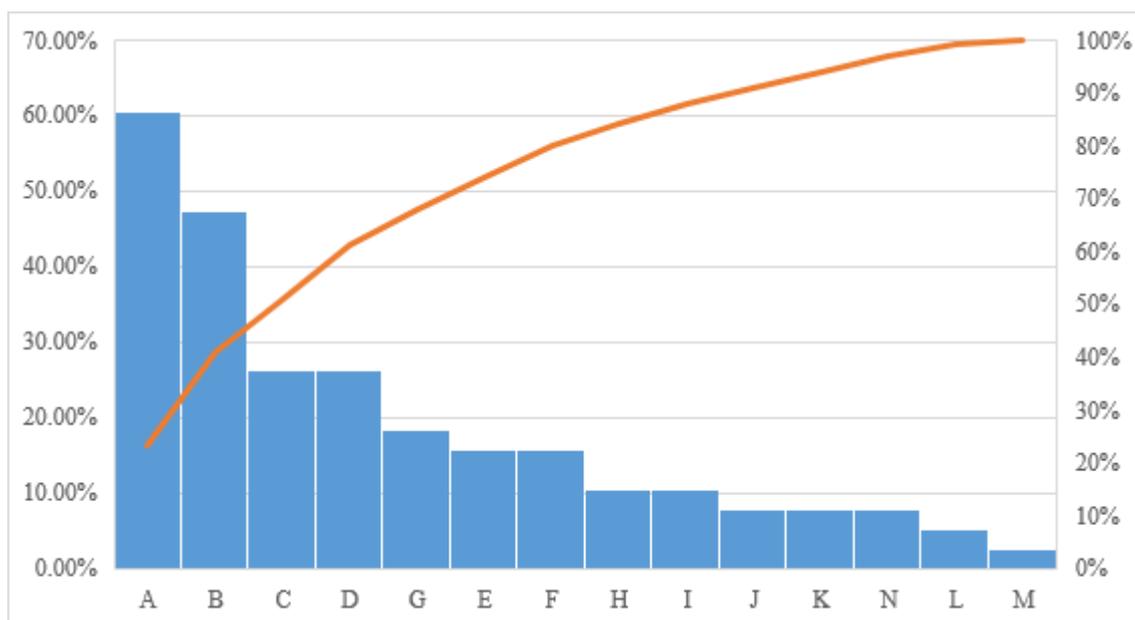
FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

6. Para la identificación de los riesgos y fuentes de riesgo más recurrente en las obras de la organización, las cuales se pudieron identificar tanto en el análisis documental y en el cuestionario aplicado, estos se han determinado y agrupado de tal manera que se puedan diferenciar adecuadamente y tomar parte de la propuesta.

**Tabla 32:** Riesgos identificados en el Análisis Documental

Ítem	Descripción	Frecuencia	
A	Desabastecimiento de materiales	23	60.53%
B	Deficiencias del Expediente Técnico	18	47.37%
C	Riesgos relacionados a la asignación presupuestal	10	26.32%
D	Riesgos relacionados al personal obrero	10	26.32%
E	Factores Climatológicos	6	15.79%
F	Riesgos relacionados con el personal técnico-administrativo	6	15.79%
G	Riesgos relacionados a contratos y subcontratos	7	18.42%
H	Deficiencias en el proceso constructivo	4	10.53%
I	Riesgos relacionados a las licencias de construcción	4	10.53%
J	Riesgos relacionados al equipo mecánico	3	7.89%
K	Riesgos relacionados a problemas sociales	3	7.89%
L	Riesgos relacionados a la seguridad y salud	2	5.26%
M	Riesgos relacionados a la logística interna	1	2.63%
N	Riesgos relacionados a las modificaciones del Expediente Técnico	3	7.89%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



**Figura 43.** Diagrama de Pareto de los riesgos identificados en el análisis de los proyectos

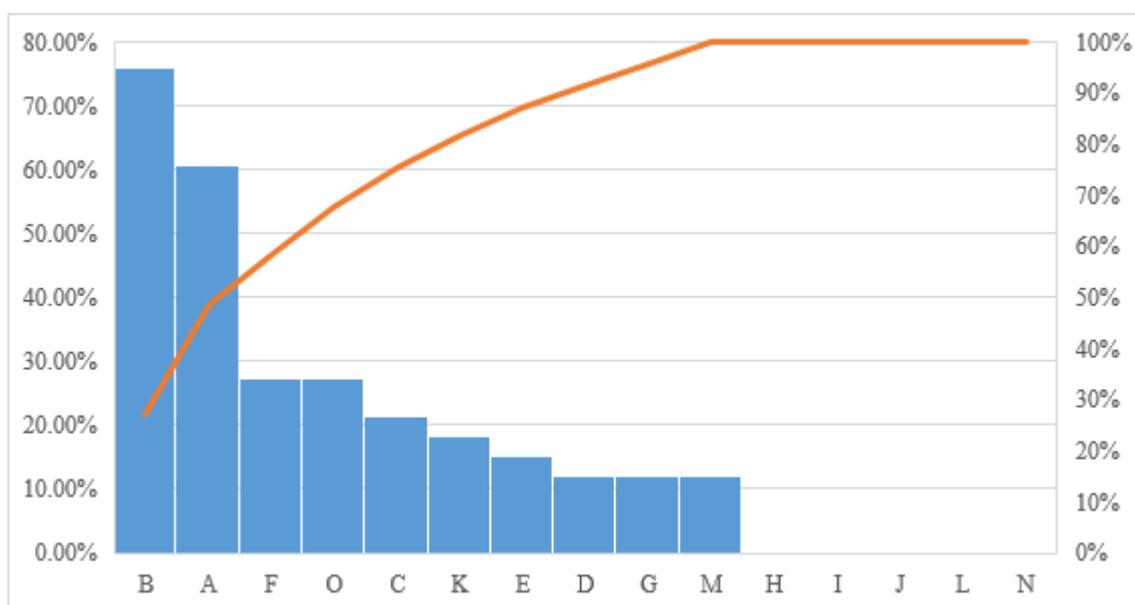
FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

De la información descrita en las encuestas, podemos obtener datos de soporte que también nos muestran los riesgos que, en opinión de los encuestados, son los más frecuentes y su probabilidad de ocurrencia es alta.

**Tabla 33:** Riesgos identificados en las encuestas

Ítem	Descripción	Frecuencia	
A	Desabastecimiento de materiales	20	60.61%
B	Deficiencias del Expediente Técnico	25	75.76%
C	Riesgos relacionados a la asignación presupuestal	7	21.21%
D	Riesgos relacionados al personal obrero	4	12.12%
E	Factores Climatológicos	5	15.15%
F	Riesgos relacionados con el personal técnico-administrativo	9	27.27%
G	Riesgos relacionados a contratos y subcontratos	4	12.12%
H	Deficiencias en el proceso constructivo	0	0.00%
I	Riesgos relacionados a las licencias de construcción	0	0.00%
J	Riesgos relacionados al equipo mecánico	0	0.00%
K	Riesgos relacionados a problemas sociales	6	18.18%
L	Riesgos relacionados a la seguridad y salud	0	0.00%
M	Riesgos relacionados a la logística interna	4	12.12%
N	Riesgos relacionados a las modificaciones del Expediente Técnico	0	0.00%
O	Otros	9	27.27%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



**Figura 44.** Diagrama de Pareto de los riesgos identificados por el personal técnico-administrativo

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Todos estos parámetros estudiados serán de utilidad para elaborar la propuesta directriz de Gestión de riesgos y que esta se adapte a la realidad de la organización para que su uso en proyectos futuros sea sencillo y efectivo.

La propuesta en su totalidad se encuentra en el Anexo 1 de este trabajo y considera los procesos, entradas, técnicas, herramientas y salidas que luego del estudio, se han considerado adecuados y útiles para la organización.

#### 4.2. DISCUSION

Se han logrado cumplir los objetivos establecidos para la investigación, de los cuales podemos resaltar lo siguiente:

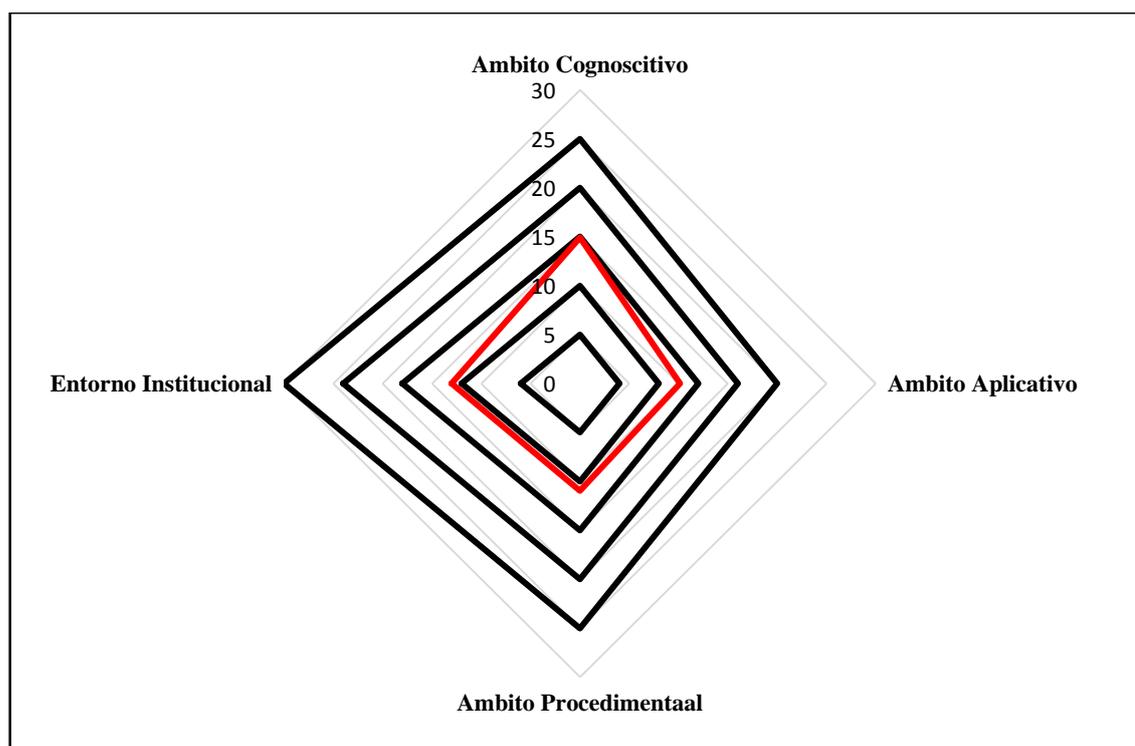
Se ha establecido la situación actual de la Gestión de riesgos en la ejecución de los proyectos de infraestructura de la UNA Puno, obteniéndose evidencia estadística suficiente para determinar que este tipo de gestión es deficiente, debido a que en la evaluación de los aspectos cognoscitivo, procedimental, actitudinal y su entorno institucional se establece que el personal técnico - administrativo que conforma los equipos de proyectos de las obras no conoce o en su defecto, conoce muy superficialmente sobre enfoques de Gestión de riesgos lo que conlleva a que no los apliquen; también predomina una actitud reactiva frente a los riesgos, es decir, se actúa cuando el riesgo se ha convertido en un problema y no de forma preventiva, además de ello a nivel institucional no existen directrices, lineamientos o similares de este tipo de gestión lo que refleja la poca cultura organizacional respecto a este tema.

En la figura 45 se puede ver en forma gráfica el estado de las dimensiones medidas para esta variable (línea roja), de acuerdo a una calificación promedio establecida para los datos obtenidos.

**Tabla 34:** Promedios de las dimensiones de la variable

<b>Ámbito Cognoscitivo</b>	<b>Ámbito Aplicativo</b>	<b>Ámbito Procedimental</b>	<b>Entorno Institucional</b>
14.91	10.15	10.94	13.03

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



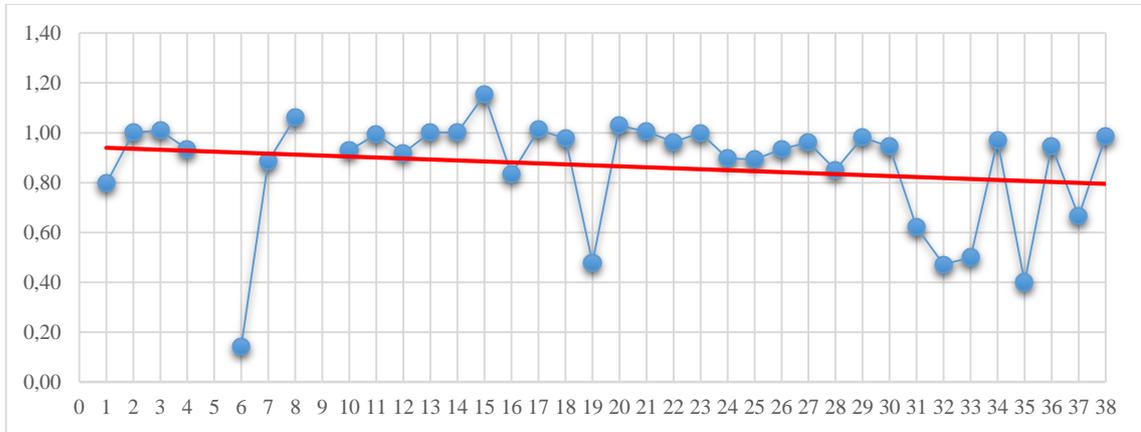
**Figura 45.** Esquema grafico de la medición de la variable Situación Actual de la Gestión de Riesgos

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

En cuanto al nivel de efectividad en la ejecución de los proyectos de infraestructura de la UNA Puno, de la misma forma se ha podido encontrar evidencia estadística para establecer que este nivel es bajo. Esto debido a que se ha comprobado que la organización solo cumple uno de los factores de la efectividad, que es la eficacia, pues suelen culminar las obras que inician; sin embargo, en cuanto a la eficiencia en el cumplimiento de los objetivos de sus proyectos considerando dentro de estos al alcance, costo y cronogramas se ha determinado que la organización, en su mayoría, culmina sus proyectos en tiempos mayores a los establecidos, con costos superiores a los iniciales y los cambios en su alcance son frecuentes lo que nos da una organización eficaz pero no eficiente.

Podemos ejemplificar de mejor forma lo descrito con el esquema de la figura 46, en el cual se muestra la tendencia de la eficiencia en los costos de las obras. Se observa que los costos de los proyectos por lo general están por debajo del óptimo (valor  $y=1$ ) que significaría que se gasta lo presupuestado al inicio del proyecto, siendo lo usual que estos

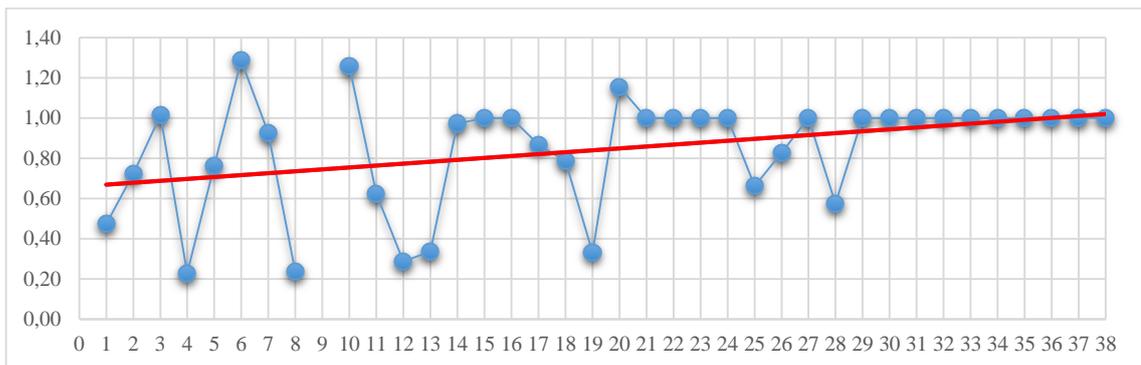
valores estén por debajo de este valor con una tendencia (línea roja) a ser menos eficientes con el tiempo, lo que quiere decir que los proyectos más recientes no manejan de mejor forma sus costos.



**Figura 46.** Esquema grafico de la tendencia en la eficiencia de los costos de los proyectos analizados

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

De la misma, en la figura 47, se puede observar la tendencia que se tiene en cuanto a los cronogramas, los cuales tienen un mejor manejo pues su eficiencia (lo establecido vs lo real) tiene a ser mejor con el tiempo. Esto quiere decir que se manejan mejor los cronogramas en los proyectos recientes de la organización.



**Figura 47.** Esquema grafico de la tendencia en la eficiencia de los cronogramas de los proyectos analizados

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Al igual que las variables antes descritas, se logró también definir que el enfoque del PMI es adecuado para elaborar una directriz de gestión de riesgos para la etapa de ejecución de los proyectos de infraestructura de la UNA Puno, pues al realizar el análisis

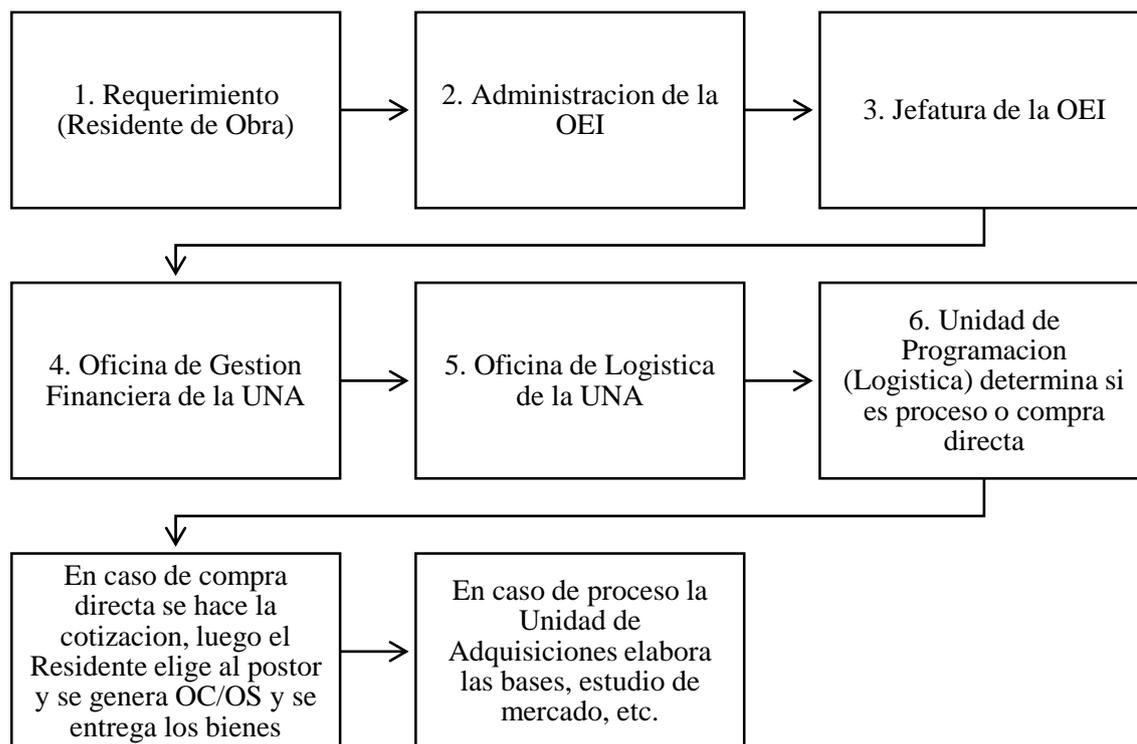
de la Guía PMBOK – Sexta Edición respecto a los lineamientos que propone sobre la Gestión de riesgos, se ha podido comprobar en forma cualitativa que estos son compatibles con el tipo de proyectos que ejecuta la organización y se han establecido cuales son los procesos, entradas, salidas, técnicas y herramientas que podrían aplicarse en un propuesta para que la misma sea útil, sencilla de aplicar y efectiva en sus resultados.

Para la elaboración de la propuesta, se han estudiado algunos parámetros que reflejen datos reales sobre la organización que se puedan tomar como base para la elaboración de sus componentes. Uno de los puntos más importantes fue el de establecer los riesgos, problemas o situaciones similares que hayan podido tener efectos negativos en los objetivos de proyectos anteriores. Estos eventos se identificaron principalmente en el Análisis Documental realizado, así como también en las encuestas aplicadas al personal técnico-administrativo estudiado. Ambos resultados se ven reflejados en las tablas 32 y 33, con lo que se logró establecer datos importantes que se plasmaron como lecciones aprendidas en la propuesta y que deben de considerarse para mitigar sus impactos en proyectos futuros.

A continuación, se ahonda un poco más en cada uno de estos grupos identificados para definirlos de forma más clara y concisa:

a. Desabastecimiento de materiales. Se ha determinado que este es el principal riesgo al que se han visto expuestos los proyectos y que se ha repetido en forma constante a través del tiempo, sin establecer formas de mitigación de sus impactos, siendo estos por lo general, en el costo y tiempo.

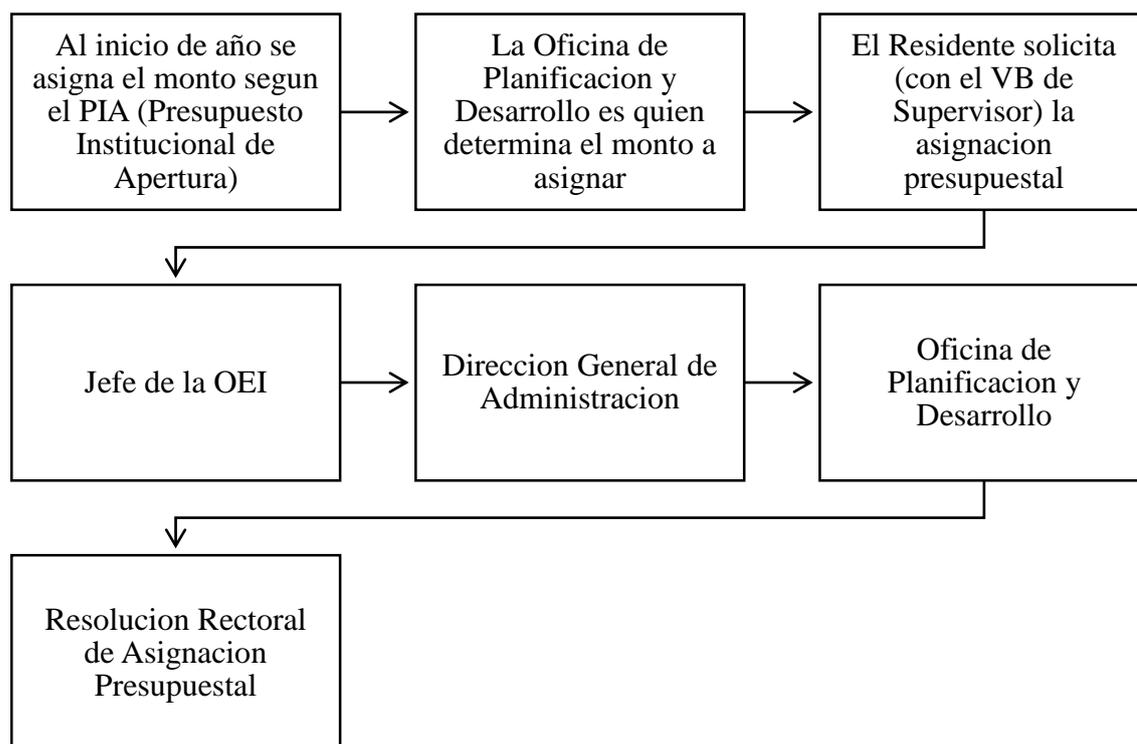
Para conocer las razones de la continua ocurrencia de este grupo de riesgos, se debe definir el flujo del abastecimiento de materiales en la organización, el cual está dado de la siguiente forma:



Los eventos que ocasionan el riesgo de desabastecimiento de materiales están enfocados en la Oficina de Logística, la que muchas veces tiende a juntar los requerimientos de varias obras en uno solo, sobretodo cuando estos se realizan en fechas similares, considerando que al no hacerlo se incurriría en fraccionamiento, lo cual no está permitido por la LCAE y su reglamento.

b. Deficiencias en el Expediente Técnico. En la mayoría de los proyectos analizados se ha podido encontrar evidencia de riesgos que se pueden agrupar en este ítem. Dentro de ellos podemos mencionar a los siguientes: Diferencias en las características del terreno, no se considera sistemas de drenaje a pesar de ser necesaria su ejecución, la no existencia de partidas esenciales (trazo y replanteo), presencia de napa freática alta no contemplada en el expediente, metrados incompatibles, costos unitarios deficientes, estudios de suelos no concordantes, rendimientos que no concuerdan con la realidad de la zona, etc.

c. Riesgos relacionados a la asignación presupuestal. Tanto el análisis de los proyectos como las encuestas realizadas señalan que este es uno de los factores más influyentes en la ocurrencia de riesgos en los proyectos de la organización. Para entenderlo de mejor manera se definirá el flujo necesario para el trámite de la asignación presupuestal de una obra.



Dentro de estos procedimientos existe un problema principal que es el detonante de los riesgos por asignaciones presupuestal (falta de presupuesto, demora en la asignación, etc), pues se suelen asignar los montos de apertura solo con los perfiles de proyecto cuando estos no cuentan con un Expediente Técnico elaborado. Posteriormente si dicho expediente no se termina de elaborar, el presupuesto asignado queda libre y es transferido a otro proyecto y para cuando este dinero se necesite ya no está disponible y se tiene que buscar el financiamiento con el dinero de otro proyecto de la misma forma. También se tiene como factor negativo que al asignarse los presupuestos solo con perfiles de proyecto, al terminarse la elaboración del expediente se establecen montos mucho mayores a los

del perfil, lo que también deriva en problemas de financiamiento por la diferencia de precios entre ambos.

d. Riesgos relacionados al personal obrero. Estos están relacionados principalmente con la productividad (rendimiento) y calificación del personal obrero. Sin embargo, también se han dado caso de abandono o deserción y de poca cantidad de mano de obra disponible.

e. Factores Climatológicos. Relacionado principalmente con la temporada de lluvias típicas de la región y con el frío que en ocasiones causa bajas en el rendimiento o problemas con algunos materiales como el concreto.

f. Riesgos relacionados con el personal técnico-administrativo. Aquí se encuentran la falta de experiencia del personal que elabora y ejecuta los proyectos de la organización que deriva en situaciones como: la falta de control de productividad, las deficiencias de calidad de los trabajos, la mala planificación, la demora en la realización de requerimientos de materiales, personal sin frentes de trabajo. También se encuentra aquí la poca coordinación entre las oficinas de la OEI y los problemas en la administración.

g. Riesgos relacionados a contratos y subcontratos. Dentro de este grupo están aquellos eventos como: el incumplimiento de los trabajos por los subcontratistas, la demora en el tiempo, incumplimiento de proveedores, las demoras en las contrataciones de bienes, servicios y en los plazos de selección, subcontratista no capacitados.

h. Deficiencias en el proceso constructivo. En este grupo están las malas prácticas constructivas, los cambios de materiales que reducen su calidad, la dificultad para el traslado de materiales en la obra.

i. Riesgos relacionados a las licencias de construcción. Le frecuencia de ocurrencia de este tipo de riesgos no es muy alta dentro de los proyectos de la entidad, sin embargo han existido proyectos que se han visto con problemas por no contar con licencias de

construcción y dentro de este grupo también se podría incluir a los problemas que se tiene por no definir correctamente las colindancias con los terrenos vecinos principalmente en aquellos proyectos que se ejecutan fuera de la Ciudad Universitaria.

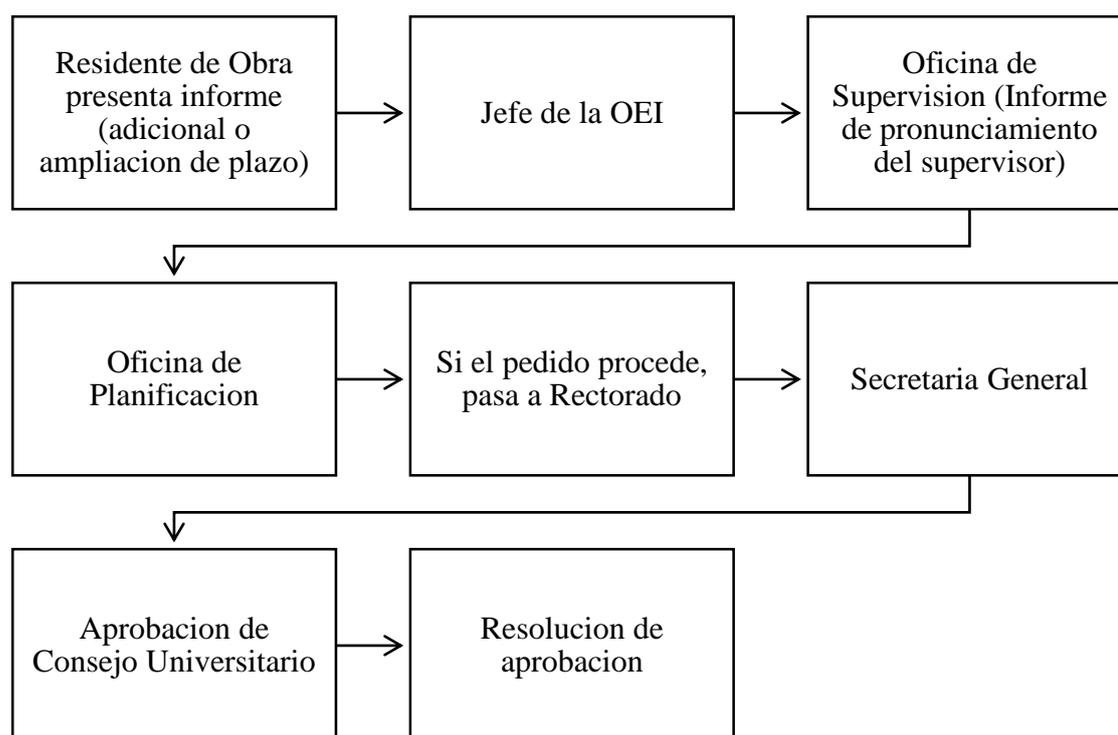
j. Riesgos relacionados al equipo mecánico. Este tipo de eventos negativos tampoco son muy frecuentes en los proyectos, pero hay que resaltar que si se dan están ligados en esencia a la falta de maquinaria propia de la entidad que obliga a adecuar las programaciones de obra a la disponibilidad de los equipos mecánicos de la organización. Además, a esto hay que incluir la falta de renovación del poco equipamiento existente.

k. Riesgos relacionados a problemas sociales. El evento más recurrente en cuanto a este aspecto son las constantes tomas de local que se dan en la Ciudad Universitaria, lo que muchas veces trae como consecuencia que los trabajos se suspendan o caso contrario, se desarrollen bajo un clima de tensión por la naturaleza, en ocasiones, conflictiva de los involucrados. Además, que se ha presentado casos en los que materiales destinados a una obra son utilizados por los participantes de estas manifestaciones afectando así a los proyectos.

l. Riesgos relacionados con la seguridad y salud. Si bien es cierto que las obras cuentan con prevencionistas de riesgos como parte de los equipos de trabajo, la frecuencia de accidente no es nula ya que han sucedido accidentes menores, además que la cantidad de trabajos en altura es importante, por lo que se deben de establecer siempre las medidas pertinentes para evitar sobretodo accidentes con consecuencias fatales.

m. Riesgos relacionados con la logística interna. Aquí se da principalmente el retraso del internamiento de materiales o traslado del Almacén Central a cada una de las obras, además de que en ocasiones se hace muy burocrático la obtención de los documentos administrativos de los insumos.

n. Riesgos relacionado a las modificaciones del Expediente Técnico. Como se ha observado, la organización tiene probabilidades altas de incurrir en modificaciones de los objetivos que tienen como consecuencia los adicionales, ampliaciones, deductivos, etc, En este grupo de eventos negativos se encuentra las demoras en la aprobación de estas modificaciones de los Expediente Técnicos que no permiten su ejecución e incrementan el impacto del riesgo.



## CAPITULO V.

### CONCLUSIONES

El diagnóstico sobre la situación actual de la Gestión de Riesgos en los proyectos de infraestructura de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno da como resultado, según las medidas descriptivas determinadas y el estadístico de prueba usado (Prueba de signos de Wilcoxon) una organización deficiente en cuanto al manejo de sus riesgos. Se ha corroborado que dentro de la organización no se conocen, ni aplican este tipo de gestión además de la actitud reactiva y la poca madurez organizacional referente a la Gestión de riesgos.

En cuanto a la efectividad de las obras ejecutadas por la organización, se ha obtenido que su nivel es bajo pues, aunque existe eficacia, es decir se logran terminar los proyectos, la eficiencia en el cumplimiento de las restricciones de los proyectos no es la adecuada, ya que los resultados reflejan las altas probabilidades de que en los proyectos existan cambios en el alcance, costo y cronograma.

Los procesos, técnicas, herramientas y salidas que propone el enfoque de Gestión de Riesgos del Project Management Institute resultan ser aplicables y adaptables a los proyectos de infraestructura que ejecuta la UNA Puno y fueron utilizados para elaborar una propuesta directriz que sirva para mejorar la efectividad de las obras.

## CAPITULO VI.

### RECOMENDACIONES

Se recomienda que la Oficina de Ejecución de Inversiones de la Universidad Nacional del Altiplano implemente en forma proactiva la propuesta realizada en esta investigación y que forme parte de sus sistemas de gestión. Esta propuesta es susceptible de ser mejorada con la finalidad de hacerla más efectiva y que contribuya de mejor forma a conseguir los objetivos de los proyectos de infraestructura, así como al mejor manejo de sus recursos, al cumplimiento de metas y la gestión adecuada de los riesgos más frecuentes.

Se recomienda realizar más investigaciones de este tipo en diferentes organizaciones para evaluar la capacidad de generalizar estos estudios en realidades similares y se pueda retroalimentar los conocimientos en esta área de la gestión de proyectos. La elaboración de directivas y normas sobre estos enfoques deben de estar basadas en un estudio de las organizaciones en las cuales se van a utilizar con el objetivo de que sus resultados sean útiles y ajustados a la realidad.

Se debería de considerar la utilización de enfoques de gestión en las obras por Administración Directa considerando las diferentes áreas que propone la Guía PMBOK debido a los beneficios que conlleva su implementación, tanto para la organización como para los profesionales a cargo de ese tipo de proyectos.

## CAPITULO VII.

### REFERENCIAS

- Acuña, C., & Gordillo, V. (2016). *Gestion Avanzada de Riesgos en proyectos* (Primera Ed).
- Altez, L. (2009). *Asegurando el valor en proyectos de construcción: Un estudio de técnicas y herramientas de Gestión de Riesgos en la etapa de construcción* (Pontificia Universidad Católica del Peru).  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ayala, J., Espinoza, H., & Ríos, A. (2017). *Implementación de un Sistema de Gestión de Riesgos en un proyecto inmobiliario multifamiliar, fase de ejecución, en la ciudad de Lima*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Bolainez, Y. (2013). *Guia para la Gestion de Riesgos en la conduccion de proyectos*. Universidad Nacional Autonoma de Mexico.
- Buchtik, L. (2018). *Secretos para dominar la Gestion de Riesgos en proyectos*.
- Charaja, F. (2011). *El MAPIC en la Metodologia de Investigacion* (Segunda Ed).
- De los Rios, M. (2009). *Plan de Gestión de Riesgos para la construcción del túnel de conducción superior en el proyecto hidroeléctrico El Diquís del Instituto Costarricense de Electricidad*. Universidad para la Cooperacion Internacional.
- Espinoza, E. A. (2016). *Gestión de Riesgos como herramienta de control de la Inversión Pública en el ciclo de vida de un proyecto, aplicada al PIP Instalación del servicio de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en el AA.HH. 19 de Enero y UPIS Milagroso Señor de Huanc*. Universidad Católica de Santa Maria.
- Gomez, L. C., & Rodriguez, C. P. (2014). *Plan de respuesta a los riesgos en el proyecto de construccion en asfalto de la via Turbana-Turbaco (Bolivar)*. Universidad de Cartagena.
- Hamburger, H. J., & Puerta, I. C. (2014). *Plan de Gestion de Riesgos constructivos en edificaciones institucionales bajo los lineamientos del PMI. Caso de estudio: Mega colegio de la Institucion Educativa Normal Superior Montes de Maria en el municipio de San Juan Nepomuceno*. Universidad de Cartagena.

- Hernandez, L., & Salazar, J. (2015). *Elaboración del procedimiento de Gestión de Riesgos aplicado a proyectos de construcción residenciales y empresariales*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta Edic). Mexico D.F.
- Ingunza, C. (2016). *Gestión de proyectos para la reducción de riesgos en la planificación de edificios multifamiliares (Caso: Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima)*. Universidad de San Martín de Porres.
- Leon, R. H., & Mariños, V. N. (2014). *Gestión de Riesgos en el proyecto residencial Sol de Chan-Chan, ciudad de Trujillo* (Universidad Privada Antenor Orrego). <https://doi.org/10.1006/jtbi.1997.0445>
- Marchant, A. (2012). *Desarrollo de guía de recomendaciones para la Gestión de Riesgo en proyectos de construcción, utilizando la metodología Pmbok*. Universidad de Chile.
- Ministerio de Economía y Finanzas. *D.S. 027-2017-EF.* , (2017).
- Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado. *Directiva N° 012-2017-OSCE/CD Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras.* , (2017).
- Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado. *Guía Práctica N° 6. ¿Cómo se implementa la gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras?* , (2017).
- Pelaez, J. A., & Aragon, L. (2014). *Plan de Gestión de Riesgos para los servicios de consultoría para proyectos de Defensas Ribereñas en la región de Cusco*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Pineda, S., & Sotelo, J. del C. (2013). *Aplicación de Gestión de Riesgos en proyectos de construcción de Instituciones Educativas ubicadas en la zona altoandina de la región Lambayeque*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Poder Ejecutivo. *Decreto Legislativo N° 1341.* , (2017).
- Project Management Institute. (2009). *Practice Standard Project Risk Management*.
- Project Management Institute. (2016). *Construction Extension of PMBOK Guide*.

- Project Management Institute. (2017). *Guia de los fundamentos para la Direccion de Proyectos* (Sexta Edic).
- Quispe, W. (2018). *Estudio de técnicas y herramientas para la Gestión de riesgos en proyectos de construcción en la etapa de ejecución basado en la metodología PMI - Pmbok 5°Ed 2015* (Universidad Nacional del Altiplano).  
[https://doi.org/10.1007/8904\\_2014\\_350](https://doi.org/10.1007/8904_2014_350)
- Romero, J., & Aguilera, S. (2014). *Formulacion de un modelo de Gestion del riesgo para proyectos de construccion de vivienda en altura en la ciudad de Bogota, bajo los lineamientos del Project Management Institute (PMI)*. Unversidad de La Salle.

## **CAPITULO VIII.**

### **ANEXOS**

**ANEXO A:** PROPUESTA DE DIRECTIVA PARA LA GESTION DE RIESGOS EN LA ETAPA DE EJECUCION DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE LA UNA PUNO

**ANEXO B:** VALIDACION DE LA PROPUESTA

**ANEXO C:** INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

**ANEXO D:** CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

**ANEXO E:** RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

**ANEXO F:** RESUMEN DE RESULTADOS DEL ANALISIS DOCUMENTAL

**ANEXO G:** RESUMEN DE RESULTADOS DEL ANALISIS DE CONTENIDO

**ANEXO H:** ESTADISTICA DE LA INVESTIGACION