

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GERENCIA
DE LA CONSTRUCCIÓN



MODELO DE GESTIÓN BASADO EN LA GUÍA SBOK PARA
MEJORAR LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LAS OBRAS VIALES
EJECUTADAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN LA PROVINCIA
DE TACNA

TESIS

Presentada por:

Br. Andrea Alejandra Soto Mostto

ORCID: 0009-0005-4779-9168

Asesor:

Mtro. Lenin Slim Marquez Visag

ORCID: 0000-0001-5099-4507

Para obtener el grado académico de:
MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GERENCIA DE
LA CONSTRUCCIÓN

TACNA – PERÚ

2025

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GERENCIA
DE LA CONSTRUCCIÓN

Tesis

**“MODELO DE GESTIÓN BASADO EN LA GUÍA SBOK PARA
MEJORAR LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LAS OBRAS VIALES
EJECUTADAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN LA PROVINCIA
DE TACNA”**

Presentada por:

Br. Andrea Alejandra Soto Mostto

**Tesis sustentada y aprobada el 09 de enero del 2025, ante el siguiente jurado
examinador:**

PRESIDENTE : Dr. Martín Paucara Rojas

SECRETARIO : Mag. Humberto Vicente Dulanto Alfaro

VOCAL : Dr. Diomedes Marcos Martín Oyola Zapata

ASESOR : Mtro. Lenin Slim Marquez Visag

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Andrea Alejandra Soto Mostto, en calidad de egresada de la Maestría en Ingeniería Civil con mención en Gerencia de la Construcción de la Escuela de Postgrado de la Universidad Privada de Tacna, identificada con DNI 45533684.

Soy autora de la tesis titulada:

“Modelo de gestión basado en la guía SBOK para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la Provincia de Tacna”, con asesor: Mtro. Lenin Slim Marquez Visag.

DECLARO BAJO JURAMENTO:

Ser el único autor del texto entregado para obtener el grado académico de Maestro en Ingeniería Civil con mención en Gerencia de la Construcción, y que tal texto no ha sido entregado ni total ni parcialmente para obtención de un grado académico en ninguna otra universidad o instituto, ni ha sido publicado anteriormente para cualquier otro fin.

Asimismo, declaro no haber transgredido ninguna norma universitaria con respecto al plagio ni a las leyes establecidas que protegen la propiedad intelectual.

Declaro, que después de la revisión de la tesis con el software Turnitin se declara 17% de similitud, además que el archivo entregado en formato PDF corresponde exactamente al texto digital que presento junto al mismo.

Por último, declaro que para la recopilación de datos se ha solicitado la autorización respectiva a la empresa u organización, evidenciándose que la información presentada es real y soy conocedora de las sanciones penales en caso de infringir las leyes del plagio y de falsa declaración, y que firmo la presente con pleno uso de mis facultades y asumiendo todas las responsabilidades de ella derivada.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA

UNIVERSIDAD y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis, libro o invento.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Tacna, 09 de enero del 2025.



Andrea Alejandra Soto Mostto

DNI 45533684

DEDICATORIA

A Dios por brindarme sus bendiciones, que aún me permiten que continúe con una de las metas trazadas.

A mis padres José y Yovana, por su amor y apoyo incondicional, por sus enseñanzas, y por ser mi motivación día a día que me permite seguir adelante; y, por ser las personas con quienes estaré eternamente agradecida.

A mi hermano José Giovanni, por su cariño y gran corazón, que me motiva a seguir adelante cada día para darle siempre lo mejor.

AGRADECIMIENTO

Al maestro Lenin Slim Marquez Visag, por su tiempo y por su valioso apoyo de asesoría en el desarrollo de la presente tesis.

A los ingenieros civiles colegiados en la región de Tacna, que fueron partícipes de las encuestas aplicadas, que fueron de gran utilidad para el cumplimiento de uno de los objetivos del desarrollo de la tesis, quiénes desde un inicio mostraron su apoyo con su disponibilidad de tiempo para dar sus respuestas.

Finalmente, agradezco a los profesionales quiénes emitieron el correspondiente juicio de expertos del modelo de gestión propuesto, basado en los años de experiencia profesional de cada uno de ellos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PÁGINA DE JURADO.....	ii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD.....	iii
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN	17
CAPÍTULO I : EL PROBLEMA	19
1.1. Planteamiento del Problema	19
1.2. Formulación del Problema	21
1.2.1. Problema Principal	21
1.2.2. Problemas Secundarios	21
1.3. Justificación del Problema.....	22
1.4. Objetivos.....	23
1.4.1. Objetivo General	23
1.4.2. Objetivos Específicos.....	23
CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO	24
2.1. Antecedentes del Problema	24
2.1.1. En el Ámbito Internacional	24
2.1.2. En el Ámbito Nacional.....	27
2.1.3. En el Ámbito Local	30
2.2. Bases Teóricas del Cambio Planeado.....	32
2.2.1. Modelo de Gestión basado en la guía SBOK.....	32
2.2.2. Metodologías Ágiles	32
2.2.3. Scrum	33

2.2.3.1.	Ventajas del Uso de Scrum.....	33
2.2.3.2.	Principios de Scrum.....	33
2.2.3.3.	Organización Scrum	34
2.2.3.4.	Gestión tradicional y Scrum en proyectos	35
2.2.4.	Gestión de Riesgos.....	35
2.2.4.1.	Procesos para la Gestión de los Riesgos.....	35
2.2.4.2.	Marco Normativo en Perú.....	38
2.3.	Definición de Conceptos Básicos.....	39
2.3.1.	Alcance.....	39
2.3.2.	Costos del proyecto.....	39
2.3.3.	Daily Standup.....	39
2.3.4.	Gestión	39
2.3.5.	Gestión de riesgos	39
2.3.6.	Infraestructura vial	40
2.3.7.	Obra por Administración directa.....	40
2.3.8.	Plazo del proyecto.....	40
2.3.9.	Product Backlog.....	40
2.3.10.	Riesgo.....	40
2.3.11.	Sprint Backlog.....	40
2.3.12.	Scrumboard.....	40
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....		41
3.1.	Hipótesis.....	41
3.1.1.	Hipótesis General.....	41
3.1.2.	Hipótesis Específicas	41
3.2.	Operacionalización de Variables.....	41

3.2.1.	Identificación de la Variable Independiente	42
3.2.2.	Identificación de la Variable Dependiente.....	42
3.3.	Tipo de Investigación	42
3.4.	Nivel de Investigación.....	43
3.5.	Diseño de Investigación	43
3.6.	Población de Estudio	44
3.6.1.	Muestra de Estudio	44
3.7.	Técnicas de Recolección de Datos	46
3.8.	Análisis Estadístico de Datos	50
CAPÍTULO IV: RESULTADOS		51
4.1.	Descripción del trabajo de campo	51
4.1.1.	Presentación de los Resultados	53
4.1.1.1.	De la encuesta realizada.....	53
4.1.1.2.	De la propuesta del modelo de gestión basado en la guía SBOK. 72	
4.1.1.3.	Del juicio de expertos.	89
4.2.	Cambios Relevantes de la Aplicación de la Propuesta.....	94
4.3.	Verificación de Hipótesis de la Investigación	95
4.3.1.	Verificación de la hipótesis general	95
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS		96
CAPÍTULO VI: PROPUESTA DE SOLUCIÓN		99
CONCLUSIONES		110
RECOMENDACIONES		112
REFERENCIAS		113
APÉNDICES		118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Diferencias entre Gestión Tradicional y Scrum en Proyectos	35
Tabla 2 Operacionalización de las variables	41
Tabla 3 Población de Estudio: Ingenieros civiles de la región de Tacna.....	44
Tabla 4 Estructura del cuestionario 1	47
Tabla 5 Resultado de la validez de criterio del cuestionario.....	48
Tabla 6 Estructura de Validación del experto en cuestionario 2.....	49
Tabla 7 Media y desviación estándar de la muestra obtenida.....	68
Tabla 8 Media aritmética y desviación estándar de resultados de cada pregunta	68
Tabla 9 Información general de los expertos	89
Tabla 10 Resultados de evaluación cuantitativa de validación del modelo de gestión de riesgos.....	90
Tabla 11 Resultados de evaluación cualitativa de validación del modelo de gestión de riesgos.....	90
Tabla 12 Media muestral y desviación estándar	92
Tabla 13 Grados de Libertad de Tabla t-Student	93
Tabla 14 Procesos y formatos considerados en la propuesta	103
Tabla 15 Costo de Implementación de la Propuesta	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Brecha de infraestructura a largo plazo	19
Figura 2 Principios de Scrum.....	33
Figura 3 Categorías de roles de la Organización Scrum.....	34
Figura 4 Procesos de Scrum.....	36
Figura 5 Ejemplo de Árbol de Probabilidad	37
Figura 6 Ejemplo de Diagrama de Pareto	37
Figura 7 Ejemplo de Matriz de probabilidad e impacto	37
Figura 8 Proceso de priorización de riesgos	38
Figura 9 Procesos de Gestión de riesgos según el Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado (OSCE)	39
Figura 10 Escrito redactado al inicio del cuestionario.....	46
Figura 11 Proceso aplicado en encuesta realizada a la muestra de estudio	51
Figura 12 Proceso aplicado en validación de propuesta por juicio de expertos.....	52
Figura 13 Resultados obtenidos de la interrogante N°01 del cuestionario aplicado ...	53
Figura 14 Resultados obtenidos de la interrogante N°02 del cuestionario aplicado ...	54
Figura 15 Resultados obtenidos de la interrogante N°03 del cuestionario aplicado ...	55
Figura 16 Resultados obtenidos de la interrogante N°04 del cuestionario aplicado ...	56
Figura 17 Resultados obtenidos de la interrogante N°05 del cuestionario aplicado ...	57
Figura 18 Resultados obtenidos de la interrogante N°06 del cuestionario aplicado ...	58
Figura 19 Resultados obtenidos de la interrogante N°07 del cuestionario aplicado ...	59
Figura 20 Resultados obtenidos de la interrogante N°08 del cuestionario aplicado ...	60
Figura 21 Resultados obtenidos de la interrogante N°09 del cuestionario aplicado ...	61
Figura 22 Resultados obtenidos de la interrogante N°10 del cuestionario aplicado ...	62

Figura 23 Resultados obtenidos de la interrogante N°11 del cuestionario aplicado ...	63
Figura 24 Resultados obtenidos de la interrogante N°12 del cuestionario aplicado ...	64
Figura 25 Resultados obtenidos de la interrogante N°13 del cuestionario aplicado ...	65
Figura 26 Resultados obtenidos de la interrogante N°14 del cuestionario aplicado ...	66
Figura 27 Modelo de gestión propuesto	72
Figura 28 Diagrama de desarrollo para el proceso 1	73
Figura 29 Anexo N°01: Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos .	74
Figura 30 Anexo N°02: Estructura de desglose de riesgos.....	75
Figura 31 Anexo N°03: Formato de categorización de riesgos y afectaciones.....	76
Figura 32 Diagrama de desarrollo para el proceso 2	77
Figura 33 Matriz de probabilidad e impacto.....	78
Figura 34 Diagrama de desarrollo para el proceso 3	78
Figura 35 Anexo N°04: Formato de backlog de riesgos priorizados	79
Figura 36 Diagrama de desarrollo para el proceso 4	80
Figura 37 Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos	82
Figura 38 Anexo N°06: Formato de sprint planning meeting.....	83
Figura 39 Diagrama de desarrollo para el proceso 5	84
Figura 40 Formato de Tablero de gestión de riesgos para la comunicación constante de riesgos.....	86
Figura 41 Formato de reunión de retrospectiva (Sprint Retrospective)	87
Figura 42 Formato de Informe final de gestión de riesgos de la obra ejecutada.....	88
Figura 43 Gráfica de distribución t-Student.....	92
Figura 44 Región de aceptación según Tabla t-Student	93
Figura 45 Cumplimiento de encuesta a la muestra de estudio	99

Figura 46 Envío de cuestionario de encuesta por medio de correo electrónico	100
Figura 47 Envío de cuestionario a muestra de estudio	100
Figura 48 Entrega de carta a profesionales solicitando su participación como juez experto	101
Figura 49 Llenado del Formato de Opinión de Expertos.....	102
Figura 50 Esquematización del modelo propuesto de gestión	104

ÍNDICE DE APÉNDICES

Anexo 1 Matriz de consistencia del informe final de tesis	118
Anexo 2 Instrumento: Cuestionario 1	119
Anexo 3 Carta para evaluación por juicio de expertos.....	122
Anexo 4 Instrumento: Cuestionario 2 – Instrumento de validación de la propuesta	123
Anexo 5 Recepción de Cartas dirigidas a profesionales para su participación como juez experto	125
Anexo 6 Informes de Opinión de Expertos validando la propuesta del modelo de gestión propuesto.....	128

RESUMEN

La presente tesis aplicada, con nivel de investigación propositivo, y diseño documental no experimental; tuvo como objetivo general, desarrollar un modelo de gestión basado en la Guía de Conocimiento de SBOK que permitirá mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna. Se trabajó con una muestra de 30 ingenieros civiles colegiados en la región de Tacna, quienes fueron encuestados para determinar la situación actual referente a la gestión de riesgos en obras viales; posteriormente, se procedió a la elaboración del modelo de gestión basado en la guía del SBOK, habiéndose considerado cinco procesos, complementándose la Directiva N°012-2017-OSCE; finalmente, se procedió a la validación del modelo de gestión propuesto mediante juicio de expertos. Los resultados obtenidos indican que el 56.67% de los profesionales encuestados consideran que la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas en la provincia de Tacna se viene realizando en un nivel bajo; del mismo modo, el 53.33% consideran que las directivas vigentes de las entidades públicas establecen lineamientos vinculados a la gestión de riesgos en un nivel bajo, concluyéndose que la gestión de riesgos es deficiente. Del modelo propuesto, se obtuvo una validez alta en todos los procesos; y, estadísticamente según la prueba “t” de Student, con 95% de confiabilidad, de la cual se obtuvo como resultado que el modelo de gestión propuesto es una alternativa viable para mejorar la gestión de riesgos, permitiendo identificar rápidamente los riesgos que afectarían el alcance, tiempo y/o costo en la ejecución de las obras viales.

Palabras clave:

Alcance, costo, gestión de riesgos, SBOK, tiempo.

ABSTRACT

The general objective of this applied thesis, with a propositional research level and non-experimental documentary design, was to develop a management model based on the SBOK Knowledge Guide that will improve risk management in road works executed by direct administration in the province of Tacna. We worked with a sample of 30 chartered civil engineers in the Tacna region, who were surveyed to determine the current situation regarding risk management in road works; subsequently, we proceeded to the development of the management model based on the SBOK guide, having considered five processes, complementing the Directive N°012-2017-OSCE; finally, we proceeded to the validation of the proposed management model through expert judgment. The results obtained indicate that 56.67% of the surveyed professionals consider that risk management in road works executed in the province of Tacna is being carried out at a low level; likewise, 53.33% consider that the current directives of public entities establish guidelines linked to risk management at a low level, concluding that risk management is deficient. From the proposed model, high validity was obtained in all processes; and, statistically according to Student's t-test, with 95% reliability, from which it was obtained as a result that the proposed management model is a viable alternative to improve risk management, allowing to quickly identify the risks that would affect the scope, time and/or cost in the execution of road works.

Key words:

Scope, cost, risk management, SBOK, time.

INTRODUCCIÓN

En el Perú existe la necesidad de cerrar la brecha de infraestructura de transporte a largo plazo, para lo cual se viene desarrollando proyectos de obras viales a fin de ir cubriendo y disminuyendo esa brecha; esta tipología de proyectos, permite satisfacer necesidades de la población y generan diferentes puestos de trabajo que contribuyen al desarrollo económico del país.

En la provincia de Tacna, se vienen ejecutando proyectos viales por administración directa, y muchos de éstos, no han logrado desarrollarse óptimamente bajo esta modalidad de ejecución, generándose diferentes modificaciones al expediente técnico originando ampliaciones de plazo y adicionales de obra, las cuales afectan el alcance, tiempo y costo inicialmente programado.

Ante las diferentes modificaciones que se generan durante la etapa de ejecución de obras viales, es oportuno mencionar que tales modificaciones pueden disminuir si se aplicara una gestión de riesgos adecuada, siendo de gran importancia proponer un modelo de gestión que instaure procesos y formatos, asegurando que obras viales ejecutadas por administración directa mejoren la correspondiente gestión de riesgos. La Directiva N°012-2017-OSCE/CD Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras, establece únicamente lineamientos para el desarrollo de cuatro procesos que tienen vínculo a la gestión de los riesgos, como la identificación, el análisis, la planificación de respuestas, y la asignación de riesgos; debiéndose establecerse y/o complementarse tales procesos con lineamientos establecidos en la guía del SBOK para gestionar los riesgos.

Esta tesis tiene como objetivo general proponer un modelo de gestión que esté basado en la guía del SBOK, y así poder mejorar la gestión de riesgos en obras viales que se ejecuten por la modalidad de administración directa; y los objetivos específicos son: analizar la situación actual referente a la gestión de riesgos; diseñar los procesos, procedimientos y formatos del modelo de gestión de riesgos propuesto basado en la guía del SBOK; y, validar por juicio de expertos la propuesta del modelo de gestión de riesgos en obras viales. Para el desarrollo de la tesis, se

consideró una muestra de estudio de 30 ingenieros colegiados en la región Tacna de la especialidad de ingeniería civil; una muestra no probabilística para el juicio de expertos, en la cual se consideró tres ingenieros civiles con experiencia profesional en obras viales.

Para lograr dar cumplimiento a todos los objetivos, se propuso un modelo de gestión de los riesgos en las obras viales realizadas bajo la modalidad de administración directa, el cual contribuirá en el cumplimiento del costo, tiempo y alcance programado, manteniéndose los lineamientos de la normativa vigente, e incorporando el SCRUM como método ágil de gestión, permitiendo que la gestión sea dinámica y participativa, además de contribuir a la mejora continua durante todo el tiempo de ejecución de esta tipología de proyectos.

La tesis consta de seis capítulos, siendo: capítulo I: el problema, dándose a conocer el planteamiento, formulación y justificación, además de los objetivos de la investigación; en el capítulo II: Marco teórico, se detalla diferentes antecedentes de estudio en el ámbito internacional, nacional y local, las bases teóricas incluyendo información referente a metodologías ágiles, Scrum, gestión de riesgos y marco normativo vinculado a la gestión de riesgos, y la definición de términos relacionados; el capítulo III: Marco metodológico, da a conocer las hipótesis de la investigación, la operacionalización de variables (independiente y dependiente); asimismo, se especifica el tipo, nivel y diseño de la investigación, población y muestra de estudio, se hace mención también de las técnicas e instrumentos que fueron utilizados para la recolección, procesamiento y análisis de datos; el capítulo IV: Resultados, detalla la descripción del trabajo realizado en campo, en cumplimiento a los objetivos de la investigación, los cambios relevantes de la aplicación de la propuesta, y verificación de hipótesis; el capítulo V: Discusión de resultados, refleja de manera crítica la importancia de los resultados; el capítulo VI: Propuesta de solución, se describe el problema principal de la investigación, y la propuesta como alternativa para solucionar el problema; también, se da a conocer las etapas del proceso de migración hacia la solución de la propuesta y los beneficios que aporta. Finalmente, se da a conocer las conclusiones en respuesta a las hipótesis planteadas, y recomendaciones de la investigación.

CAPÍTULO I : EL PROBLEMA

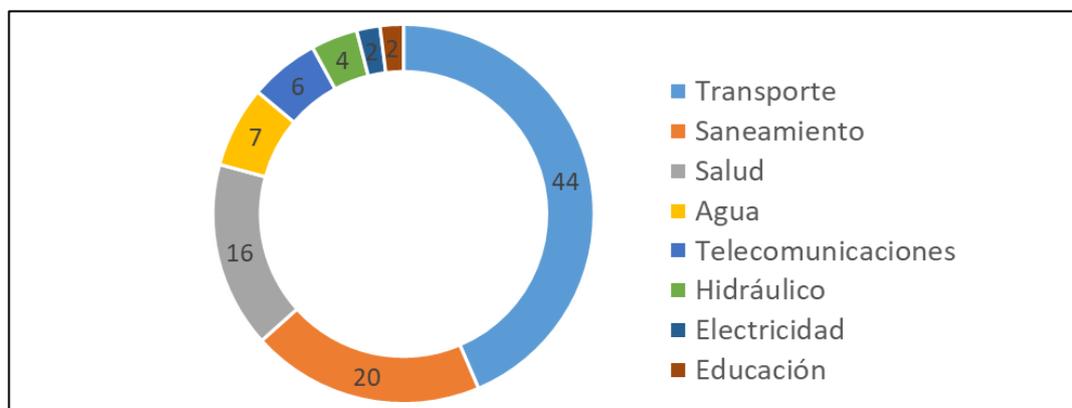
1.1. Planteamiento del Problema

La ejecución de obras públicas en el país, contribuye a la satisfacción de diversas necesidades de la población, y de igual manera desempeña un papel muy importante en la economía del país, generando múltiples oportunidades laborales en el ámbito de la construcción. No obstante, la falta de gestión adecuada de los riesgos provoca varios cambios en el alcance, costo y tiempo de diversos proyectos de inversión pública.

Según una publicación en el semanario de COMEX PERU (2019), por la falta de liderazgo económico en el Perú, se padece de entrapamiento en las inversiones e inestabilidad política que reducen su competitividad, limitando su desarrollo económico e impidiendo que miles de peruanos tengan plena accesibilidad a servicios básicos de calidad. (...) Datos del estudio exponen que la brecha a corto plazo (5 años), conocida también como “brecha al Perú Potencial” asciende a s/ 117 183 millones de soles. La brecha de infraestructura a largo plazo solamente refleja los retrasos constantes, obstáculos y la mala gestión de los proyectos de inversión públicos y privados que están pasando factura.

Figura 1

Brecha de infraestructura a largo plazo



Fuente: Comex Perú (2019)

La Contraloría General de la República (2019), reportó que 867 obras a nivel nacional se encuentran paralizadas; siendo que la principal causa de paralización

son las deficiencias técnicas/incumplimiento contractual, correspondiendo un porcentaje del 39%.

En la región de Tacna, diversos proyectos de inversión han sido ejecutados por la modalidad de administración directa, pero en el proceso de su ejecución se han retrasado por causales diferentes, y varias de las causales han conllevado a la generación de retraso en su ejecución, por ende, estos proyectos no culminaron dentro del plazo programado, y los costos de ejecución fueron mayores que los costos programados.

Según Quevedo (2019), indica que el 20% de 641 riesgos que se identificaron en un Operativo de Saneamiento 2017, se encuentran ligados al tiempo; esto implica que, que posiblemente el proyecto no se culmine a tiempo, incumpliendo los plazos. Los riesgos más frecuentes son los incrementos del plazo de ejecución en los proyectos, incumplimientos parciales de las metas programadas y paralizaciones de obras.

Según Jinez (2020), indica que una gran proporción de las obras que fueron paralizadas se debe a una gestión de riesgos inadecuada o casi inexistente efectuada por los gobiernos a nivel regional y local, tanto en su prevención, identificación y respuesta.

Flores (2019), hace mención de las obras que fueron paralizadas, mostrando en su investigación un cuadro de las causas de la paralización en obras, encabezando con un porcentaje 36% la causal de cambio de gestión.

Pazmiño y Calle (2021), hacen mención que lo más trascendental a la hora de desarrollarse un proyecto de construcción es efectuar una planificación correcta y a detalle. Una gestión eficaz requiere planificación de plazos, tareas y recursos. Caso contrario, el logro de sus objetivos pueden estar en peligro. Un proyecto que se encuentra adecuadamente planificado y bien estructurarlo se ejecuta adecuadamente y se logra culminar con éxito. De igual manera, hacen mención que el trabajo de un proyecto se retrasa cuando el personal de trabajo carece de capacitación o conocimientos, y el desempeño para realizar el trabajo no es el más

óptimo, afectando también la calidad del trabajo. Por tanto, el incumplimiento de los cronogramas son resultado de una secuencia de eventos que se han ido suscitando durante la ejecución de un proyecto.

Por lo antes mencionado, se puede conocer que, en la provincia de Tacna, de las causales que generan retrasos en el tiempo de ejecución de las obras por la modalidad de administración directa, predomina la deficiente gestión de riesgos, dado que de ella desencadena el incumplimiento de alcance, plazo y monto programado para ejecución del proyecto. Por lo tanto, esta investigación propondrá un modelo de gestión que se base en la guía SBOK que permita mejorar la gestión de los riesgos durante la ejecución de obras viales ejecutadas por administración directa.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema Principal

¿En qué medida un modelo de gestión basado en la guía SBOK permitirá mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa en la provincia de Tacna?

1.2.2. Problemas Secundarios

PS1 ¿Cuál es el resultado del análisis adecuado para identificar la situación actual de la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa?

PS2 ¿Cuáles son los procesos, procedimientos y formatos basado en la guía del SBOK que se deben diseñar para mejorar la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa?

PS3 ¿Qué grado de validez mediante juicio de expertos tendrá el modelo de gestión basado en la guía del SBOK para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa?

1.3. Justificación del Problema

Para dirigir adecuadamente los proyectos de inversión, el inicio de cada proyecto debe incluir un análisis de riesgos.

Para obtener una mejora de la gestión de riesgos en la ejecución de proyectos viales bajo la modalidad de administración directa, es necesario identificar y analizar la situación actual de la gestión de riesgos y su correspondiente problemática. Por lo tanto, luego de haberse identificado la situación actual del manejo de gestión de riesgos en obras viales ejecutadas por administración directa, se desarrolló un modelo de gestión que se basó en la guía SBOK y de esa manera reducir las pérdidas en alcance, tiempo y costo, que por lo general tienen un impacto negativo en los proyectos.

La Directiva N°012-2017-OSCE/CD es la legislación nacional sobre gestión de riesgos que establece las reglas para la identificación y asignación de riesgos de los proyectos, que son predecibles a ocurrir durante su planificación.

El desarrollo del presente modelo de gestión favorecerá en el mejoramiento de la gestión de riesgos en proyectos viales, proponiéndose procesos y formatos para una óptima gestión, contribuyendo también a reducir los retrasos para el cumplimiento del tiempo, costo y alcance en la fase de ejecución de proyectos viales en la provincia de Tacna por la modalidad de administración directa.

La adecuada gestión de riesgos beneficiará a los gobiernos locales, permitiendo que culminen sus metas de forma satisfactoria, reduciendo las afectaciones en los costos, plazos y objetivos de las obras viales, que actualmente se vienen dando por una deficiente gestión de riesgos.

A nivel social, al mejorarse la gestión de riesgos durante la ejecución de obras viales, permitirá que la población beneficiaria del proyecto dé uso oportuno de la infraestructura vial satisfaciendo sus necesidades de movilidad urbana accesible y segura, debido a que también una adecuada gestión de riesgos contribuye a reducir las afectaciones en los plazos de ejecución. Además, la satisfacción de la población está vinculada también con la satisfacción del cliente, en este caso de los alcaldes

de los gobiernos locales, destacándose su labor por una adecuada gestión en beneficio de las necesidades de la población.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Proponer un modelo de gestión basado en la guía SBOK que permita mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa en la provincia de Tacna.

1.4.2. Objetivos Específicos

- OE1 Conocer la situación actual de la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa.
- OE2 Proponer un diseño de procesos, procedimientos y formatos de un modelo de gestión con un diseño basado en la guía del SBOK que mejore la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa.
- OE3 Determinar el grado de validez mediante juicio de expertos de la propuesta del modelo de gestión basado en la guía del SBOK para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa.

CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del Problema

2.1.1. En el Ámbito Internacional

Shabani, R. & Ahmed, T. (2023). *Artículo científico: "Gestión de la incertidumbre en la fase de diseño de proyectos viales"*, desarrollado bajo investigación cualitativa, de diseño narrativa. El objetivo fue concientizar sobre las incertidumbres durante el diseño en los proyectos viales. La problemática fue que existe la necesidad de un mayor estudio de la gestión de los riesgos de los proyectos en el periodo de diseño, a fin de cumplirse los objetivos en las fases posteriores. Como resultado se obtuvo que la gestión de la incertidumbre se debe percibir como una de las etapas importantes antes de la ejecución del proyecto; la gestión de la incertidumbre, podría influenciar los objetivos de los proyectos, como: costo, tiempo y calidad. Se concluyó que, la complejidad del proyecto, la forma de colaboración del contrato y el rol de los actores son factores que influyen en las estrategias de gestión de la incertidumbre en los proyectos basadas en la evaluación cualitativa. El aporte que brindó la investigación, fue conocer la importancia del manejo de la incertidumbre al momento de gestionarse los riesgos de un proyecto.

Cordero, J. & Infante, E. (2021). *Trabajo de investigación: "Revisión de antecedentes y principios conceptuales en la aplicación de la metodología Scrum en el sector de la construcción"*, el tipo de investigación fue cualitativo de diseño documental. El objetivo fue crear una revisión de los antecedentes y los principios conceptuales de la implementación de la metodología Scrum. La problemática fue que las metodologías tradicionales conciben de manera independiente las disciplinas, no visualizándose un trabajo colaborativo y sin capacidad de toma de decisiones que permita un trabajo integral. Los resultados obtenidos fueron que las metodologías ágiles están fundamentadas en ser "iterativas" y "adaptables"; también, se menciona que uno de los obstáculos es el conocimiento de la metodología. Se concluyó que es factible aplicar el marco de trabajo Scrum en la gestión de proyectos, adaptándose en entornos de trabajo acelerados e inciertos. El

aporte fue que contribuyó en el modelo de gestión propuesto durante su desarrollo, además de ampliar el conocimiento de la metodología ágil Scrum.

Bonilla, M. (2021). *Trabajo de grado de maestría: "Modelo de gestión integral de riesgos organizacionales como herramienta de eficiencia en una empresa del sector construcción en Bogotá D.C."*, el tipo de investigación fue cualitativa de diseño no experimental. El objetivo fue establecer un modelo para gestionar los riesgos organizacionales de forma integral, aplicable en el ámbito de la construcción. La problemática fue que en diferentes organizaciones sus recursos son limitados, no contando con un área exclusiva de riesgos, teniéndose la necesidad de contar con un modelo integral para gestionar los riesgos, de forma continua y sistemática. Como resultado se obtuvo un modelo de gestión integral de riesgos con una estructura que consideró elementos, componentes y etapas definidas para que sólo una vez sean gestionados en los sistemas de ambiente, calidad, seguridad y salud en el trabajo. Se concluyó que la investigación se basó en un estudio de caso previamente realizado de manera satisfactoria, optimizándose tiempo de los procesos, generando eficiencia en el trabajo. El aporte fue que la gestión de riesgos es flexible a mejoras en las metodologías adoptadas, de acuerdo a la realidad de cada entidad.

Brand, O. (2021). *Trabajo de grado de especialización: "Plan para la gestión de riesgos aplicado en proyectos viales de tercer orden para la rehabilitación de infraestructura vial en el departamento del Guaviare, basado en los lineamientos de la guía PMBOK 7ma Edición"*, el tipo de investigación fue descriptiva de diseño documental. El objetivo fue efectuar la planificación, el análisis y la respuesta a los riesgos demostrados en proyectos de rehabilitación vial. La problemática fue que desde el año 2015 no se invertía en la red nacional terciaria, por lo que INVIAS destinó un capital, teniéndose la necesidad de prever los posibles riesgos a suscitarse. Como resultados se obtuvo que los riesgos negativos (amenazas) están relacionados con los siguientes factores: económicos, políticos, ambientales, tecnológicos, sociales y legales, habiéndose identificado 4 riesgos extremos y 28

riegos altos. Se concluyó que, al identificarse oportunamente los riesgos, se debe enfocar en los procesos para que se adopten buenas prácticas. El aporte fue conocer las alternativas de acciones a optarse como plan de respuesta a los riesgos identificados, además de analizar la importancia de la actualización de información que debe darse durante la ejecución.

Jaramillo, A. y López S. (2021). *Tesis: "Análisis y comparación de las metodologías de SCRUM y según PMI gestión de proyectos"*, fue una investigación de tipo correlacional y diseño documental. El objetivo fue determinar las características principales de los marcos de gestión de proyectos según Scrum y PMI. La problemática fue que diferentes empresas de Colombia no poseían un criterio claro de cuándo utilizarse las metodologías predictivas o adaptativas, ello debido al desconocimiento de ambas metodologías generando grandes desfases en alcance, tiempo o costo. Los resultados obtenidos, fue que en ambas metodologías se encontraron diferentes ventajas y desventajas, pero no se halló ninguna homologación en gestión de la calidad y riesgos, Se concluyó que, tanto la metodología Scrum y según PMI ofrecen técnicas y herramientas para la gestión de proyectos, y es responsabilidad del equipo de trabajo estar a la vanguardia para que evolucionen las metodologías de gestión. El aporte fue conocer las diferencias de la metodología de Scrum y del PMI a fin de discernir sus fortalezas y ser consideradas al momento de desarrollar el modelo propuesto.

Sánchez, L. y Quintero, M. (2020). *Trabajo de Grado de Especialidad: "Propuesta de una metodología para la construcción de vías urbanas mayores a cien (100) metros basados en las mejores prácticas de Scrum en el Municipio de Funza - Cundinamarca"*, el tipo de investigación fue cualitativa y el diseño de la investigación fue no experimental. El objetivo fue presentar una metodología para la construcción de vías en el sector urbano basadas en las prácticas de Scrum. La problemática fue que, al haberse verificado los plazos de ejecución de obras viales, se hallaron diferencias entre el plazo real de ejecución y el plazo contractual. Como resultado se obtuvo que, con el uso de Scrum se pueden realizar proyectos de

manera más eficaz debido a que pueden solucionarse diferentes problemas que pueden suscitarse durante la ejecución de un proyecto. Se concluyó que, para poder implementarse la metodología en la etapa de construcción de obras viales, debe invertirse en capacitación del personal profesional, y sean multiplicadores del conocimiento. El aporte fue conocer y adoptar parámetros que establece la metodología Scrum, y complementar el modelo de gestión de riesgos propuesto.

Guillart, S. (2019). *Trabajo final de máster dirección y gestión de proyectos: "Gestión de Riesgos del proyecto comparando los principales estándares y metodologías de dirección de proyectos (PMBOK – PMI, PRINCE2 – OGC, PM²-CE, ICB 4 – IPMA Y PRAM - APM"*, investigación de tipo aplicada, de diseño de campo. El objetivo fue examinar analíticamente cómo las diferentes metodologías y estándares de gestión de proyectos definen y llevan a cabo la gestión de riesgos, aplicado al Programa de Ampliación del Canal de Panamá. La problemática fue que fue que algunas empresas ven la gestión de riesgos como un proceso opcional que no agrega valor al proyecto. Como resultado, se obtuvo un análisis comparando las diferencias y semejanzas, beneficios, limitaciones y carencias de cada una de las metodologías, habiendo obtenido mayor valor de aporte en gestión de riesgos el enfoque PRAM con 88% y el enfoque PMBOK con 88.34%. Se concluyó que, a pesar de que cada uno propone distintas fases para la gestión de proyectos, todos consideran las mismas actividades, diferenciándose en la profundización que cada uno enfoca en diferentes niveles. El aporte fue conocer los procesos, y herramientas de los diferentes estándares y metodologías de gestión de proyectos.

2.1.2. En el Ámbito Nacional

Ticona, E. (2022). *Tesis: "Identificación, análisis y propuesta para una adecuada gestión del riesgo en obras de infraestructura vial urbana en la ciudad de Arequipa"*, investigación de tipo cuantitativa, de diseño no experimental. El objetivo fue analizar la gestión de riesgos utilizada en la etapa de ejecución contractual de proyectos de infraestructura vial urbana. La problemática fue que las

obras se encuentran con varios riesgos latentes, en su mayoría paralizaciones de obra. De los resultados obtenidos de la simulación con @Risk, se obtuvo una media de 10.40% de probabilidad de cumplimiento de costo, y de 0.45% de cumplimiento de tiempo, ratificando la baja probabilidad de que los proyectos puedan alcanzar su culminación con el monto y plazo programado. Se concluyó que el análisis cualitativo otorga valor a la gestión de riesgos dado que cuantifica el impacto de los riesgos si éstos no son administrados adecuadamente. El aporte que brinda la investigación fue conocer los riesgos que se dan en la etapa de ejecución de obras viales, y analizar la compatibilización de la normativa de la Directiva N°012-2017-OSCE/CD y la guía PMBOK para un modelo de gestión de riesgos.

Velazco, F. y Tamara, J. (2022). *Tesis: "Gestión de riesgos para la optimización del sistema constructivo de puentes de grandes luces en el Perú, año 2021"*, investigación de tipo aplicada, de diseño observacional. El objetivo fue establecer la gestión de riesgos para el mejoramiento del sistema en la construcción de puentes, aplicando la metodología Scrum. La problemática fue que en el Perú gran parte de los proyectos viales como construcción de puentes presentan desviaciones en costo y tiempo en relación a lo planificado, esto debido al limitado conocimiento de gestión de proyectos. De los resultados obtenidos, la gestión de riesgos tiene relación con los costos de los proyectos de puentes; asimismo, se demostró que con la aplicación de la metodología Scrum se cumplió con los tiempos programados de la construcción de puentes, del mismo modo se comprobó la conexión directa entre la seguridad de la ejecución del proyecto y la gestión de riesgos. El aporte fueron los resultados de la utilización de la metodología Scrum para la gestión de riesgos.

Ariza, V. (2021). *Trabajo de Investigación: "Implementación de la gestión de riesgos en un proyecto de infraestructura vial ubicado en la región Pasco durante la etapa de ejecución de obra"*, investigación de tipo aplicada, de diseño de campo. El objetivo fue gestionar los riesgos durante la ejecución de una obra vial. La problemática fue que los ejecutores de obras deben asumir la incertidumbre,

controlando la variabilidad; pero, la gestión de los riesgos es una de las áreas de gestión de proyectos menos investigada, estudiada y difundida, afectando el avance y plazo programado. De los resultados obtenidos, el 31% de los encuestados indicó que la normativa de contrataciones carece del suficiente marco técnico y legal para implementar la gestión de riesgos en proyectos, y ante la existencia de vacíos, éstos requieren ser cubiertos por metodologías apropiadas y aplicables. Se concluyó que durante 12 meses se utilizó la metodología de gestión de riesgos en la obra “Carretera Oyón – Ambo, Tramo II” habiéndose optimizado el rendimiento. El aporte fue dar a conocer que una apropiada gestión de riesgos en la ejecución de obras contribuye a evitarse retrasos e incrementos presupuestales.

Torres, E. y Valdez, A. (2021). *Tesis: "Metodologías ágiles en proyectos de construcción con la finalidad de reducir los tiempos en edificios multifamiliares"*, investigación cualitativa y de diseño no experimental. El objetivo fue desarrollar la metodología ágil con la finalidad de disminuir tiempos basándose en Scrum. La problemática fue que las organizaciones se ven obligadas a reconocer los cambios, y ante ellos ser más flexibles cuando se afrontan como respuesta a un entorno empresarial desafiante y cambiante. El resultado fue desarrollar un conjunto de recomendaciones que sean prácticas y que puedan ser aplicadas y servir de guía para otros proyectos que poseen la necesidad de utilizar enfoques ágiles para poder optimizar los tiempos. De los encuestados, el 78% indicó que utilizan herramientas o equipos similares a los que establece la guía Scrum para facilitar la toma de decisiones evitándose incremento de plazos; de los encuestados, el 74% mencionó que utilizan similares planes de manejo de control y seguimiento para mejorar el avance. El aporte que brindó la investigación fueron las recomendaciones a considerar en el desarrollo de un proyecto utilizándose la guía Scrum.

Sanchez, D. (2020). *Tesis: " Propuesta para la gestión de riesgos en la obra construcción y equipamiento del centro de aplicación de Chachapoyas, Amazonas"*, investigación de tipo cualitativa y diseño descriptivo no experimental. El objetivo fue proponer un plan de gestión de los riesgos, identificándose

vulnerabilidad y riesgos potenciales en la ejecución de la obra. La problemática fue que en varios proyectos no consideran la gestión de peligros o riesgos que pueden suscitarse durante la etapa de ejecución, generándose escenarios con pérdidas. El resultado obtenido fue la identificación de ocho riesgos los que tienen mayor probabilidad de ocurrencia, los cuales fueron identificados antes de la ejecución de obra. Se utilizó la guía PMBOK para estimar la probabilidad de acontecerse los riesgos y el nivel de impacto que generaría tales riesgos identificados, donde el 37.5% fueron de severidad: ALTA, el 37.5% fueron de severidad: MODERADA, y un 25% fueron de severidad: BAJA, y el riesgo identificado como más predominante es peligro por accidente en construcción. El aporte que brindó la investigación, es referente a la propuesta incrementando la eficiencia en el proceso de construcción.

Chacña, D. & Medina, L. (2020). *Tesis: "Programación en obras de ampliación y tiempos de ejecución mediante el marco de trabajo Scrum"*, investigación de tipo correlacional y diseño documental. El objetivo fue que a través de Scrum se mejore la programación en obras, con el fin de reducir tiempos de ejecución, analizándose la planificación diaria, semanal y mensual. La problemática fue que durante las etapas de planeación y ejecución de una obra, las empresas constructoras del país tienen complicaciones para el cumplimiento de la programación de ejecución de obra. El resultado obtenido fue que utilizándose una programación bajo la metodología Scrum, en un mes se tuvo ventaja de un 2%, y cuando llegó el porcentaje al 100% por la metodología Scrum, por el método tradicional sólo se llegó a un 91%. La planificación semanal bajo la metodología Scrum redujo los tiempos de ejecución de 17 semanas a 15 semanas, lográndose optimizar 2 semanas. El aporte que brindó la investigación fue referente al control de los plazos de ejecución con las reuniones que se realizan periódicamente.

2.1.3. En el Ámbito Local

Jinez, J. (2020). *Tesis: "Modelo de gestión de riesgos para mejorar la ejecución de obras de saneamiento en los gobiernos locales de Tacna, 2016 -*

2019", investigación de tipo aplicada, de diseño no experimental. El objetivo fue proponer un modelo de gestión de riesgos para disminuir el impacto y probabilidad de ocurrencia de riesgos negativos e incrementar el impacto de riesgos positivos. La problemática fue que los gobiernos locales desconocen lo fundamental de una gestión de riesgos, asimismo se identificaron obras ejecutadas que en su mayoría no fueron gestionados los riesgos viéndose impactadas negativamente. De los resultados obtenidos, el 66.67% de encuestados consideraron que es poca o casi nula la aplicación de gestión de riesgos en obras de saneamiento. Se concluyó que se apreciará mejoras al momento de planificar, haciéndose uso del modelo propuesto, permitiendo una visión anticipada de los riesgos negativos, y también logrando evadir las amenazas, y sus efectos negativos. El aporte fue el modelo propuesto de gestión de riesgos, el cual, está basado en los procesos de la guía PMBOK, pero tiene vinculación con la gestión de los riesgos y directiva vigente.

Quevedo, V. (2019). *Tesis: "Modelo de gestión de riesgos y su impacto en el alcance, tiempo y costo de los proyectos de saneamiento básico en la región de Tacna, 2017"*, investigación de tipo aplicada, de diseño no experimental. El objetivo fue desarrollar un modelo de gestión de riesgos que permita mejorar el tiempo, costo y alcance en los proyectos ejecutados por la EPS - Tacna. La problemática fue el desconocimiento de cómo gestionarse los riesgos, no permitiendo dar respuesta estratégica, afectando el alcance, tiempo y costo. De los resultados obtenidos, la gestión de riesgos influye durante la ejecución de proyectos de saneamiento, del 50% de los encuestados no contaba con un modelo de gestión de riesgos, además indicaron que no llegaban a aplicar la Directiva N°012-2017-OSCE/CD. Del mismo modo, el modelo que fue propuesto obtuvo como resultado una media de 8.60 mayor a 6, dando como resultado una validez alta. Se concluyó que el modelo de gestión mejora la ejecución de los proyectos de saneamiento básico, permitiendo cumplir el alcance, el plazo y rentabilidad económica. El aporte que brindó la investigación, fue conocer la problemática y riesgos que afectan a los proyectos.

Berrío, F. (2019). *Tesis: “Propuesta de una Metodología de Gestión de Riesgos para Mejorar la Directiva N°012-2017 OSCE/CD en la Etapa de Planificación del Proyecto Mejoramiento de los Servicios de Salud del Hospital Hipólito Unanue de Tacna – Reubicación Temporal y Definitiva de la Dirección Regional Sectorial de Salud Tacna”*, investigación de tipo aplicada, de diseño documental. El objetivo fue dar una propuesta de metodología de gestión de riesgos como mejora de la Directiva N°012-207-OSCE/CD. La problemática fue las carencias de varias obras del sector público, no dándose importancia a los riesgos que pueden suscitarse durante la construcción. Los resultados fueron que la metodología propuesta logró la mejora de la directiva, habiéndose añadido dos procesos a fin de que se de una gestión más detallada; asimismo, la metodología cumplió con el uso de estándares internacionales, habiéndose validado la propuesta por juicio de expertos con confiabilidad del 95%. Se concluyó que la metodología dio una orientación más amplia en la planificación del proyecto, incrementando la eficiencia en gestión de riesgos. El aporte fue la integración de lo que instituye la Directiva N°012-2017-OSCE/CD y otros procesos de la guía PMBOK.

2.2.Bases Teóricas del Cambio Planeado

2.2.1. Modelo de Gestión basado en la guía SBOK

Según Huertas et al. (2020), un modelo es un diseño teórico simplificado de un sistema, creado para permitir el estudio y comprensión de su comportamiento. En ese marco, propone procesos administrativos, procedimientos de control a través de innovaciones que contribuyen al cumplimiento de objetivos.

Según SCRUMstudy (2022), la guía SBOK proporciona directrices para profesionales y organizaciones de negocios que deseen implementar Scrum para la entrega de proyectos.

2.2.2. Metodologías Ágiles

Según Camilo A. y López S. (2021), este tipo de metodologías permiten que la forma de trabajo se adapte a condiciones específicas de un proyecto, logrando que la respuesta del desarrollo del proyecto sea autónomo, flexible, eficaz y rápido,

reduciéndose costos e incrementando productividad. Las metodologías ágiles que son más utilizadas son: Kanban, Extreme Programming, y Scrum.

Los cambios son normales, y desde allí se origina un continuo aprendizaje durante el desarrollo del proyecto.

2.2.3. Scrum

Según SCRUMstudy (2022), es uno de los métodos ágiles con mayor popularidad, enmarcando su trabajo en ser rápido, adaptable, iterativo, flexible y eficaz; y el cual, puede ser aplicado en cualquier tipología de proyecto, desde los más pequeños a los más grandes y complejos.

La planificación, ejecución, administración y finalmente el éxito de un proyecto se ven obstaculizados por restricciones de alcance, costo, tiempo, calidad, recursos y capacidades organizacionales.

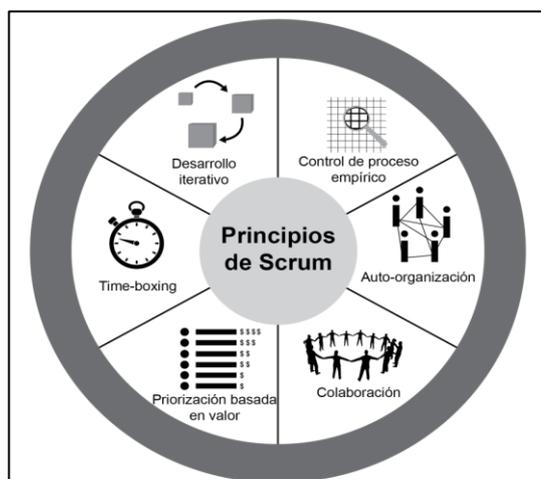
2.2.3.1. Ventajas del Uso de Scrum.

Entre las principales, se pueden mencionar: adaptabilidad, transparencia, retroalimentación continua, mejora continua, motivación, entregables efectivos.

2.2.3.2. Principios de Scrum.

Figura 2

Principios de Scrum



Nota: En la figura, se ilustra los seis principios de Scrum.

Fuente: Guía de los fundamentos de Scrum – 4ta Ed.

- **Principio 1: Control del proceso empírico (Empirical Process Control)**

Basado en la transparencia, inspección y adaptación.

- **Principio 2: Autoorganización (Self-organization)**

Reflejan compromiso y responsabilidad; con ambiente de trabajo innovador.

- **Principio 3: Colaboración (Collaboration)**

Se centra en el trabajo colaborativo, fomentando la gestión de proyectos con equipos de trabajo que interactúan entre sí.

- **Principio 4: Priorización basada en valor (Value-based prioritization)**

Ofrece el máximo valor del negocio, desde que inicia hasta que finaliza.

- **Principio 5: Time Boxing**

Utilizar el tiempo de forma eficaz para planificar y ejecutar el proyecto.

- **Principio 6: Desarrollo iterativo (Iterative Development)**

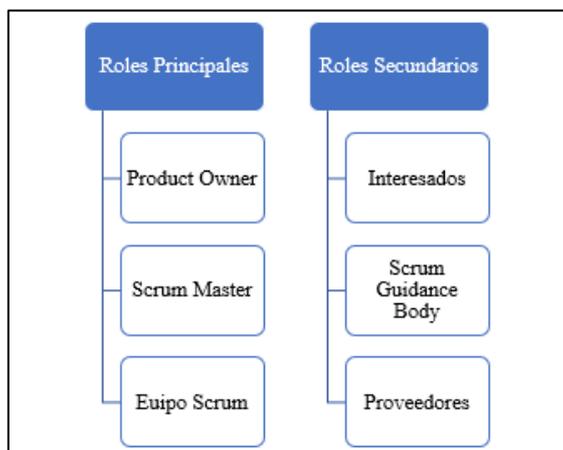
Define el desarrollo iterativo enfatizando la manera de gestionar de la mejor manera los cambios para satisfacer las necesidades del cliente.

2.2.3.3. Organización Scrum

a. Organización

Figura 3

Categorías de roles de la Organización Scrum



Nota: Se muestran las categorías de roles de la Organización Scrum según la Guía de los Fundamentos de Scrum. Fuente: Elaboración propia

2.2.3.4. Gestión tradicional y Scrum en proyectos

A continuación, se muestra un cuadro comparativo que resume las diferencias entre Scrum y los modelos tradicionales de gestión de proyectos:

Tabla 1

Diferencias entre Gestión Tradicional y Scrum en Proyectos

	Gestión tradicional de proyectos	Scrum
El énfasis está en	Los procesos	Las personas
Documentación	Integral	Sólo mínima, según se requiera
Estilo de procesos	Lineal	Iterativo
Garantía de calidad	Centrada en el proceso	Centrada en el cliente
Organización	Gestionada	Autoorganizada
Estilo de gestión	Centralizado	Descentralizado
Cambio	Sistema formal de gestión del cambio	Actualizaciones al backlog priorizado del producto
Liderazgo	Mando y control	Liderazgo colaborativo y servicial
Participación del cliente	Varía dependiendo del ciclo de vida del proyecto	Alta durante todo el proyecto

Fuente: Guía de los fundamentos de Scrum – 4ta Ed.

2.2.4. Gestión de Riesgos

Según SCRUMstudy (2022) se considera diferentes herramientas que otorga facilidad en la gestión de los mismos, a fin de garantizarse la viabilidad del proyecto reduciéndose la probabilidad de que fracase con la adecuada toma de decisiones.

2.2.4.1. Procesos para la Gestión de los Riesgos.

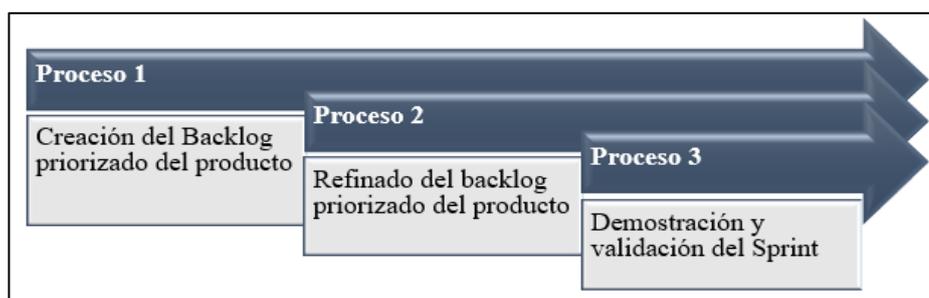
En la guía de los fundamentos de Scrum (2022), se establece el procedimiento que conlleva la gestión de riesgos, el cual debe desarrollarse iterativamente.

a. Identificación de riesgos

Según SCRUMstudy (2022) junto al Equipo Scrum se deben realizar todas las acciones necesarias para identificar todos los riesgos que podrían afectar al proyecto. A lo largo del desarrollo del proyecto, se identifican los riesgos, y los que han sido identificados son las entradas en los diferentes procesos de Scrum.

Figura 4

Procesos de Scrum



Nota: Se aprecia los procesos de Scrum para la identificación de riesgos según la Guía de los Fundamentos de Scrum. Fuente: Elaboración propia

Técnicas que pueden ser utilizadas para identificar los riesgos:

Revisión de los procesos de retrospectiva del SPRINT como las lecciones aprendidas, listado de riesgos verificados, listado corto de riesgos, tormenta de ideas, estructura de desglose de riesgos, entrevistas.

b. Evaluación de riesgos

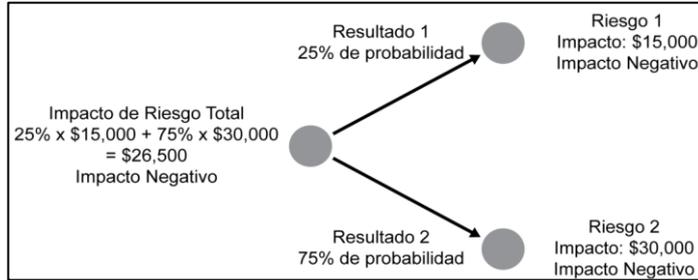
Según SCRUMstudy (2022), este procedimiento ayuda al entendimiento del impacto potencial que generaría un riesgo, evaluándose las posibilidades existentes que los riesgos identificados sucedan y cuándo pudieran materializarse.

Técnicas que pueden ser utilizadas para evaluar riesgos:

Reunión de riesgos, árboles de probabilidad, análisis de Pareto, matriz de probabilidad e impacto.

Figura 5

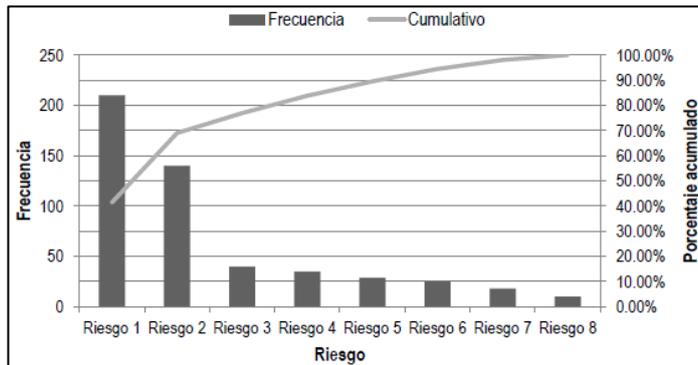
Ejemplo de Árbol de Probabilidad



Fuente: Guía de los fundamentos de Scrum – 4ta Ed.

Figura 6

Ejemplo de Diagrama de Pareto



Fuente: Guía de los fundamentos de Scrum – 4ta Ed.

Figura 7

Ejemplo de Matriz de probabilidad e impacto

		Amenazas			Oportunidades	
		0.27	0.72	0.72	0.27	0.09
Probabilidad	0.90	0.09	0.27	0.72	0.27	0.09
	0.75	0.075	0.225	0.60	0.225	0.075
	0.50	0.05	0.15	0.40	0.15	0.05
	0.30	0.03	0.09	0.24	0.09	0.03
	0.10	0.01	0.03	0.08	0.03	0.01
		Bajo 0.1	Mediano 0.3	Alto 0.8	Bajo 0.8	Mediano 0.3

Impacto

	Valor bajo de PI		Valor moderado de PI		Valor alto de PI
--	------------------	--	----------------------	--	------------------

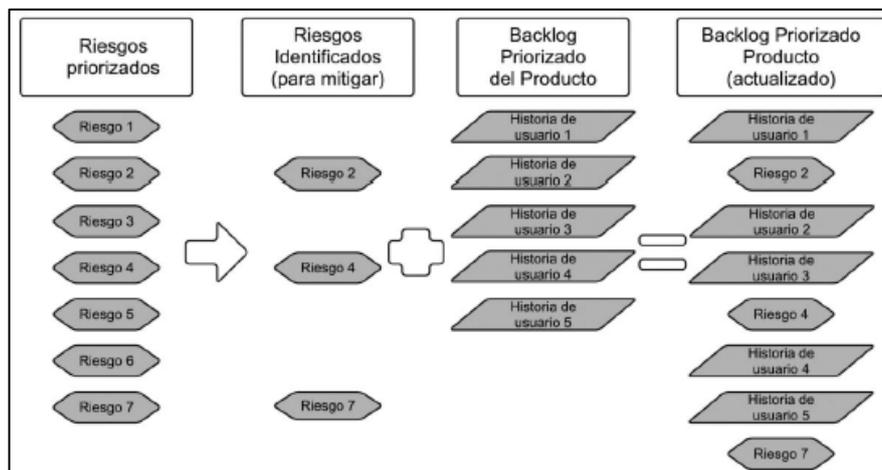
Nota: Se muestra la utilización de escala decimal, pudiendo calificarse cada riesgo. Fuente: Guía de los fundamentos de Scrum – 4ta Ed.

c. Priorización de riesgos

Según SCRUMstudy (2022), este procedimiento está vinculado a procedimientos de identificación álgera de riesgos y su evaluación.

Figura 8

Proceso de priorización de riesgos



Nota: Fuente: Guía de los fundamentos de Scrum – 4ta Ed.

d. Mitigación de riesgos

Según SCRUMstudy (2022), el desarrollo de este procedimiento dependerá de la probabilidad e impacto de cada riesgo, detectándose a tiempo las fallas.

e. Comunicación de riesgos

Según SCRUMstudy (2022), este procedimiento es de gran importancia para comunicar a los interesados los asuntos relacionados a los riesgos, por lo que, esta información debe incluir el impacto potencial que generaría la materialización de los riesgos y los planes para hacer frente a todos los riesgos.

2.2.4.2. Marco Normativo en Perú.

a. Directiva N°012-2017-OSCE/CD

Según el Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado (2017), la directiva tiene como objetivo establecer y uniformizar los estándares que las diferentes Entidades deben tener en cuenta al implementar la gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras.

Figura 9

Procesos de Gestión de riesgos según el Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado (OSCE)



Nota: La normativa peruana considera solamente cuatro procesos para la gestión de riesgos.

Fuente: Directiva N°012-2017-OSCE/CD

2.3. Definición de Conceptos Básicos

2.3.1. Alcance

En un proyecto, el alcance es la sumatoria de todos los incrementos que se adhieren al producto; así como también, el trabajo necesario que se debe realizar para la obtención del producto final (SCRUMstudy, 2022).

2.3.2. Costos del proyecto

Son inversiones y otros gastos planificados que deben realizarse durante el desarrollo de un proyecto (SCRUMstudy, 2022).

2.3.3. Daily Standup

Es una reunión breve que se realiza de forma diaria, con una duración de 15 minutos; es allí, donde los integrantes del equipo se agrupan para brindar información referente al avance del proyecto (SCRUMstudy, 2022).

2.3.4. Gestión

La gestión es un conjunto de acciones y procedimientos que se realizan para lograr un objetivo preestablecido. (Westreicher, 2022).

2.3.5. Gestión de riesgos

Es un conjunto de componentes que proporcionan las bases y las disposiciones de la organización para el diseño, la implantación, el seguimiento, la revisión y la mejora continua de la gestión de los riesgos en toda la organización (Soler et al., 2020).

2.3.6. Infraestructura vial

Constituye la estructura de carreteras y caminos, incluyendo la vía y todos sus componentes. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2006).

2.3.7. Obra por Administración directa

Es aquella cuando la entidad utiliza sus propios recursos para llevar a cabo un proyecto. La entidad pública cuenta con su propio personal, equipos o maquinaria para llevar a cabo la obra; no tercerizando el desarrollo de la misma (La Contraloría General de la República del Perú, 2019).

2.3.8. Plazo del proyecto

Son las escalas de tiempo que muestran la duración que tendrá un proyecto, dándose a conocer el tiempo en que se obtendrían los beneficios (SCRUMstudy, 2022).

2.3.9. Product Backlog

Requisitos documentados del proyecto que permite definir el alcance, dando a conocer un listado priorizado de las características de los entregables del producto (SCRUMstudy, 2022).

2.3.10. Riesgo

El riesgo es un evento o circunstancia incierta que, si ocurre, puede afectar positivamente o negativamente el objetivo de un proyecto. (PMI, 2021)

2.3.11. Sprint Backlog

Es un listado de tareas, de las cuales su desarrollo estará a cargo del Equipo Scrum en el sprint próximo (SCRUMstudy, 2022).

2.3.12. Scrumboard

Es una herramienta que el equipo SCRUM usa para planificar y monitorear el proceso durante cada sprint. El tablero muestra las tareas consideradas para el sprint siendo: “Por hacer”, “En proceso”, “En prueba”, y “Terminada”. (SCRUMstudy, 2022).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General

El modelo de gestión propuesto basado en la guía SBOK mejora la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa en la provincia de Tacna.

3.1.2. Hipótesis Específicas

HE1 Realizando el análisis adecuado permite identificar la situación actual de la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa.

HE2 El diseño de los procesos, procedimientos y formatos de un modelo de gestión basado en la guía del SBOK mejora la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa.

HE3 La propuesta del modelo de gestión basado en la guía del SBOK para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa tiene un alto grado de validez mediante juicio de expertos.

3.2. Operacionalización de Variables

Tabla 2

Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Indicador	Dimensión
Variable independiente			
Modelo de gestión basado en la guía SBOK	Diseño teórico y representación de procesos que se podrían llevar a cabo en una organización, considerando que su aporte organiza recursos, fomentando una dinámica coherente en la gestión (Huertas et al., 2020). Y, el modelo propuesto estará basado en la guía SBOK.	- Nivel de Probabilidad - Nivel de impacto	- Identificación de Riesgos - Análisis de riesgos - Planificación de respuesta a riesgos - Asignación de riesgos - Comunicación de riesgos

Variable	Definición conceptual	Indicador	Dimensión
Variable dependiente			
Gestión de riesgos	Conjunto de componentes que proporcionan las bases y las disposiciones de la organización para el diseño, la implantación, el seguimiento, la revisión y la mejora continua de la gestión de los riesgos en toda la organización (Soler et al., 2020).	-Metas programadas - Variación del plazo programado - Variación del costo programado	- Alcance - Tiempo - Costo

Nota: Fuente: Elaboración propia

3.2.1. Identificación de la Variable Independiente

Variable Independiente (X)

X1. Modelo de gestión basado en la guía SBOK

Indicadores:

- Nivel de probabilidad
- Nivel de impacto

3.2.2. Identificación de la Variable Dependiente

Variable Dependiente (Y)

Y1. Gestión de riesgos

Indicadores:

- Metas programadas
- Variación del plazo programado
- Variación del costo programado

3.3. Tipo de Investigación

La investigación es de tipo aplicada, debido a que la propuesta será un modelo de gestión basado en la guía SBOK para mejorar la gestión de riesgos en las obras

viales ejecutadas por la modalidad de administración directa en la provincia de Tacna.

Sánchez et al. (2018), en su manual de términos de investigación define a la investigación aplicada como un tipo de investigación utilitaria o pragmática que aprovecha los conocimientos adquiridos a través de la investigación teórica para adquirir conocimiento y resolver problemas de forma rápida. Asimismo, según la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (2015), la investigación aplicada está dirigida hacia un propósito específico práctico, determinándose nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminados, desarrollando ideas y convirtiéndolas en algo operativo pretendiendo ser válidas para posibles aplicaciones en operaciones, productos, sistemas o métodos.

3.4. Nivel de Investigación

El nivel de la investigación es propositivo, ya que se enfocó a dar una propuesta precisa para abordar la problemática que ha sido identificada, que se caracteriza por la presentación de modelo de gestión basado en la guía SBOK.

Estela (2020) mencionó que la investigación propositiva se encuentra fundada en el estudio donde se muestra solución ante la identificación del problema, después de haberse previamente realizado un diagnóstico y evaluación de un hecho.

3.5. Diseño de Investigación

El diseño de la presente investigación, es documental no experimental, la cual se caracterizará por la utilización de consulta bibliográfica como guías, documentación de investigaciones similares, e información digital de resultados de cuestionarios.

Asimismo, la investigación tendrá un diseño no experimental, la cual según Hernández R. et al (2014) es un diseño en el cual no se manipula deliberadamente las variables de investigación, observándose los fenómenos en su contexto natural, para luego poder analizarlos; para ello, se observarán situaciones que se presentan o se hayan presentado.

3.6. Población de Estudio

La población de estudio de la presente investigación está conformada por los ingenieros civiles colegiados de la región de Tacna. Según estadísticas de colegiados del Colegio de Ingenieros del Perú (2024), dicha población asciende a 2153 ingenieros civiles.

Tabla 3

Población de Estudio: Ingenieros civiles de la región de Tacna

Sede	N° Colegiados	Capítulo
Tacna	2153	Ingeniería Civil

Nota: El número citado de colegiados, fue información extraída de las estadísticas de los ingenieros colegiados al 31.05.2024 en la región de Tacna. Fuente: Colegio de Ingenieros del Perú (2024).

3.6.1. Muestra de Estudio

a. Muestra de Estudio para el Estado Situacional

Se tomaron en cuenta los siguientes criterios para obtener la muestra del estudio:

n = Tamaño de la muestra

N = Población = 2153

Z = Nivel de Confiabilidad 95% = 1,96

p = Probabilidad a favor = 0,50

q = Probabilidad en contra = 0,50

e = Margen de error = 0,10

La siguiente fórmula se utilizó para calcular el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2(N - 1) + (Z^2 * p * q)} \quad (1)$$

$$n = \frac{1,96^2 * 2153 * 0,50 * 0,50}{0,10^2(2153) + (1,96^2 * 0,50 * 0,50)}$$

$$n = 94$$

Habiéndose aplicado la fórmula (1), se obtuvo una cantidad de 94 profesionales como muestra de estudio; pero puede apreciarse que, es demasiado grande la muestra de estudio; visto ello, se aplicó el Teorema Central del Límite a fin de reducir la cantidad de la muestra obtenida.

Según López (2018), el teorema central de límite (TCL) se puede aplicar si la muestra de la población es suficientemente grande; del mismo modo, señala que una de las características principales del teorema central de límite es que, si la muestra es demasiado grande, las medias muestrales seguirán aproximadamente una distribución normal, lo que se considera una muestra suficiente desde 30 encuestados.

Visto el teorema central del límite, se consideró una muestra de estudio de 30 ingenieros colegiados en la región de Tacna, correspondiente al capítulo de ingeniería civil, para efecto del análisis de la situación actual de la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas por administración directa. Cabe indicar que la muestra que seleccionada, es una muestra no probabilística discrecional, conformada por 30 profesionales, quienes cumplieron los siguientes criterios preestablecidos de selección:

- Ingeniero civil, habilitado y colegiado en la región de Tacna.
- Experiencia laboral en el ámbito de la construcción

b. Muestra de Estudio para Juicio de Expertos

Para la validación del modelo de gestión propuesto, se consideró una muestra de estudio no probabilística de tipo discrecional, conformada por 03 (tres) jueces, quienes fueron seleccionados por el cumplimiento de los siguientes criterios de selección:

- Ingeniero civil, habilitado y colegiado en la región de Tacna.
- Experiencia profesional mayor igual a 15 años.
- Experiencia laboral como gerente de obras, y/o gerente de proyectos y/o residente de obras, y/o supervisor de obras.

Además de ser conocedora, de sus conocimientos en metodologías de gestión en la construcción.

3.7. Técnicas de Recolección de Datos

- Encuesta:

Esta técnica se utilizó para recolectar información, permitiendo realizar un diagnóstico de la situación actual en cuanto al manejo de gestión de riesgos en obras viales ejecutadas por administración directa. El cuestionario utilizado fue subdividido de la siguiente manera: datos generales, conocimiento del problema, y conocimiento de la propuesta.

Se autoadministró el instrumento de investigación a 30 ingenieros colegiados de la región de Tacna correspondientes al capítulo de Ingeniería Civil, habiéndose enviado por correo electrónico el link del cuestionario, el cual fue el siguiente: <https://forms.gle/DWvukePjEk3xK6gF8>

Figura 10

Escrito redactado al inicio del cuestionario



Nota: Al inicio del cuestionario, se visualizó un escrito redactado que estaba dirigido al profesional encuestado, dando a conocer el objetivo del instrumento, el título de la tesis, la universidad y las instrucciones correspondientes. Fuente: Elaboración propia

Tabla 4*Estructura del cuestionario 1*

Ítem	Estructura de cuestionario	Rango del N° de Preguntas	Escala de evaluación
I	Datos Generales	1-3	Alto : 3
II	Conocimiento del Problema	4-8	Medio : 2
III	Conocimiento de la Propuesta	9-14	Bajo : 1

Nota: Fuente: Elaboración propia

Los niveles de opinión fueron determinados por el método de escalamiento de Likert, según Hernández R. et al (2014) este método consiste en un conjunto de ítems que se presenta en forma de afirmaciones para medir la reacción del sujeto en tres, cinco o siete categorías. En la presente investigación, se ha considerado tres opciones o puntos en las escalas de Likert, siendo: ALTA, MEDIO, y BAJO. El cual de acuerdo a la escala de evaluación se obtuvo un resultado cuantitativo.

Se aplicó el cuestionario a 30 ingenieros civiles, tal instrumento estuvo conformado por un total de 14 preguntas, pudiéndose apreciar a detalle en el Anexo 02 de la presente tesis.

Después de haberse enviado a los profesionales encuestados el link del cuestionario, se logró obtener el total de respuestas desde el día 26 de junio del 2024 hasta el 28 de junio del 2024; posterior a ese lapso de tiempo, ya no se aceptó mayor número de respuestas.

Según Chaves-Barboza y Rodríguez-Miranda (2018), cuando el coeficiente alfa de Cronbach está dentro de los valores de 0,7 a 0,8, el rango de valoración de los ítems analizados se considera aceptable.

Se procesaron los datos con el programa SPSS v.22 para determinar la validez de criterio del cuestionario utilizado en la encuesta. Se obtuvo el siguiente resultado verificado por el método de Cronbach:

Tabla 5*Resultado de la validez de criterio del cuestionario*

Alfa de Cronbach	N° de elementos
0,758	14

Nota: El resultado se obtuvo al procesar en SPSS v.22 la valoración de todas las respuestas que emitieron los profesionales encuestados. Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5, se aprecia que el valor obtenido del alfa de Cronbach fue $\alpha=0,758$; siendo ACEPTABLE el grado de validez de criterio del instrumento aplicado: cuestionario 1. Visto el resultado obtenido, se garantiza la confiabilidad de los resultados obtenidos en la encuesta de opinión a 30 profesionales.

- Entrevista:

Se realizó la entrevista de forma independiente a tres profesionales que son ingenieros civiles colegiados en la región de Tacna, con experiencia profesional en el rubro de obras viales; habiéndose previamente remitido y entregado con fecha 06 de julio del 2024, una carta dirigida a cada uno de los tres profesionales solicitando su participación como juez experto encontrándose adjunto el formato de opinión de expertos y la propuesta de modelo de gestión de riesgos.

Luego de recepcionadas las cartas remitidas a cada uno de los tres profesionales, se programó las fechas de la entrevista de acuerdo a la disponibilidad de tiempo de cada uno de los profesionales participantes, habiéndose realizado las entrevistas en las siguientes fechas: 07 de julio del 2024 (entrevista con el juez experto N°01), 08 de julio del 2024 (entrevista con el juez experto N°02) y el 11 de julio del 2024 (entrevista con el juez experto N°03), habiéndose dado la explicación de cada uno de los procesos considerados en el modelo de gestión de riesgos propuesto; finalmente, procedieron a llenar el cuestionario 2 correspondiente al Informe de Opinión de Expertos, el cual se empleó para validar la propuesta.

El cuestionario 2 fue utilizado por los profesionales en cada una de las entrevistas individuales, el cual contenía preguntas concernientes a la propuesta del modelo del modelo de gestión de riesgos, a fin de que se otorgue el grado de validez a cada uno de los procesos considerados. La estructura del cuestionario 2 estuvo subdividida en cuatro partes, teniéndose: información general del experto, validación del experto, resultados y observaciones. En la Tabla 6, se muestra la estructura de validación del experto:

Tabla 6

Estructura de Validación del experto en cuestionario 2

N° Proceso	Proceso	Grado de validez
1	Identificación de riesgos	
2	Análisis de riesgos	Alta : 3
3	Planificación de la respuesta a riesgos	Media : 2
4	Asignación de riesgos	Baja : 1
5	Comunicación de riesgos	

Nota: El cuestionario contenía un ítem de validación del experto, para una calificación cualitativa que oscilaba de un grado de validez baja-alta, y una calificación cuantitativa que oscilaba de 1-3 respectivamente. Fuente: Elaboración propia

Los niveles de opinión de expertos fueron determinados por el método de escalamiento de Likert, según Hernández R. et al (2014) este método consiste en un conjunto de ítems que se presenta en forma de afirmaciones para medir la reacción del sujeto en tres, cinco o siete categorías. En la presente investigación, se ha considerado tres opciones o puntos en las escalas de Likert, siendo: ALTA, MEDIA, y BAJA. El cual de acuerdo a la escala de evaluación se obtuvo un resultado cuantitativo.

- **Análisis documentario:**

Se efectuó la revisión de información vinculada a la gestión de proyectos y gestión de riesgos como la guía SBOK, asimismo se realizará el análisis documentario de tesis y artículos científicos relacionados con la investigación,

informes y reportes de obras ejecutadas y en proceso de ejecución, y normativa que establece lineamientos para la gestión de los riesgos. La información que se revisó y analizó, fue de utilidad para tenerse de referencia en la elaboración de la propuesta del modelo de gestión de riesgos.

3.8. Análisis Estadístico de Datos

En la presente investigación, se encuestó a profesionales para la recolección de datos para el análisis del estado situacional referente a gestión de riesgos en obras viales ejecutadas por administración directa, cuyas unidades de observación fueron los ingenieros del capítulo de ingeniería civil que se encuentran colegiados en la región de Tacna; la encuesta fue subdividida en tres campos: datos generales, con el objetivo de obtener fehaciente información de profesionales; conocimiento del problema, a fin de determinarse el nivel de conocimiento referente al problema de estudio y; percepción de la propuesta, para determinar la trascendencia y relevancia de la investigación; posterior a ello, se procedió al procesamiento de datos obtenidos con la utilización del software estadístico SPSS v.22; luego, se aplicó el método de “t” de Student para el análisis estadístico.

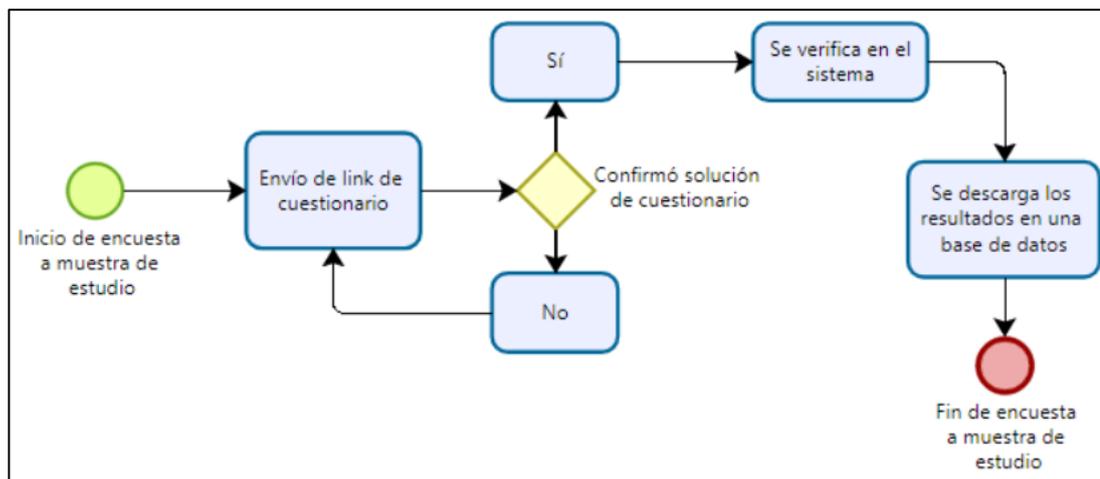
CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Descripción del trabajo de campo

Para la obtención de información referente a la situación actual de gestión de riesgos en obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa, se procedió a remitir el cuestionario que fue elaborado por la aplicación “Google Forms”, el link del cuestionario fue remitido a 30 ingenieros del capítulo de ingeniería civil, que se encuentran colegiados en la región de Tacna, y quienes fueron encuestados representando la muestra de estudio. El envío del link del cuestionario fue vía correo electrónico.

Figura 11

Proceso aplicado en encuesta realizada a la muestra de estudio



Nota: Fuente: Elaboración propia

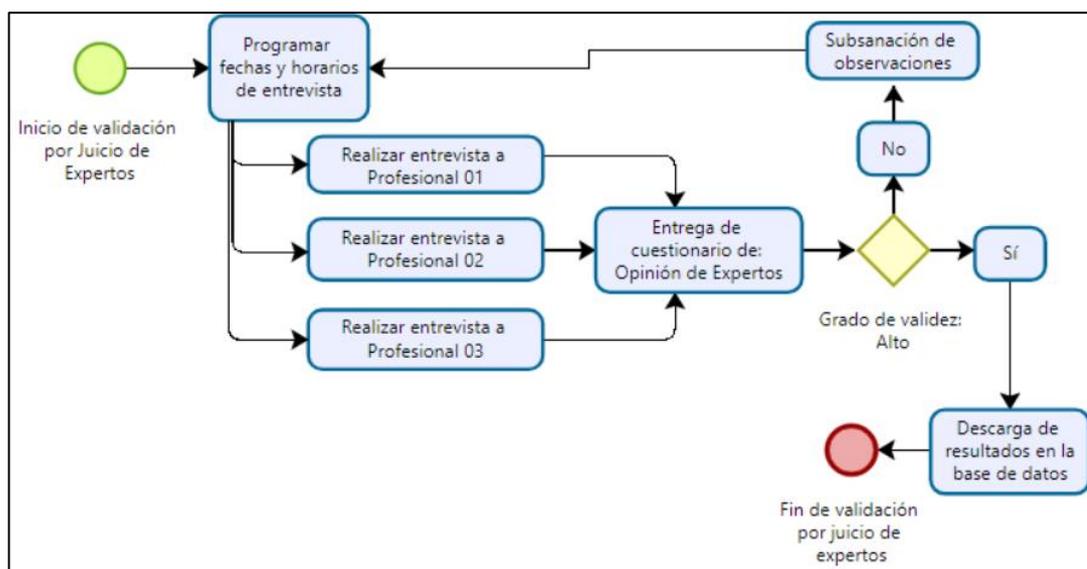
Para el diseño de procesos, procedimientos y formatos de un modelo de gestión para mejorar la gestión de riesgos en obras viales que son ejecutadas por la modalidad de administración directa, se utilizó información bibliográfica como: la guía de Fundamentos de Scrum (Guía del SBOK), la normativa peruana siendo la Directiva N°012-2017-OSCE/CD Gestión de riesgos en la planificación de la

ejecución de obras, resultados de las encuestas aplicadas a la muestra de estudio, entre otra documentación bibliográfica afín a la propuesta.

Para la determinación del grado de validez de la propuesta del modelo de gestión basado en la guía del SBOK para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa, se realizó entrevista a tres profesionales, la cual fue dada de forma individual en las fechas que estuvieron previamente coordinadas y programadas; a los profesionales entrevistados, se les mostró y explicó el modelo de gestión propuesto de forma individual; asimismo, se les hizo entrega de un cuestionario de Opinión de Expertos, con preguntas vinculadas al grado de validación de cada uno de los procesos propuestos en el modelo de gestión.

Figura 12

Proceso aplicado en validación de propuesta por juicio de expertos



Nota: Fuente: Elaboración propia

Se utilizó el software SPSS procesándose la información que se obtuvo del trabajo de campo, habiéndose determinado el grado de validez de la información por el método de Cronbach.

4.1.1. Presentación de los Resultados

4.1.1.1. De la encuesta realizada.

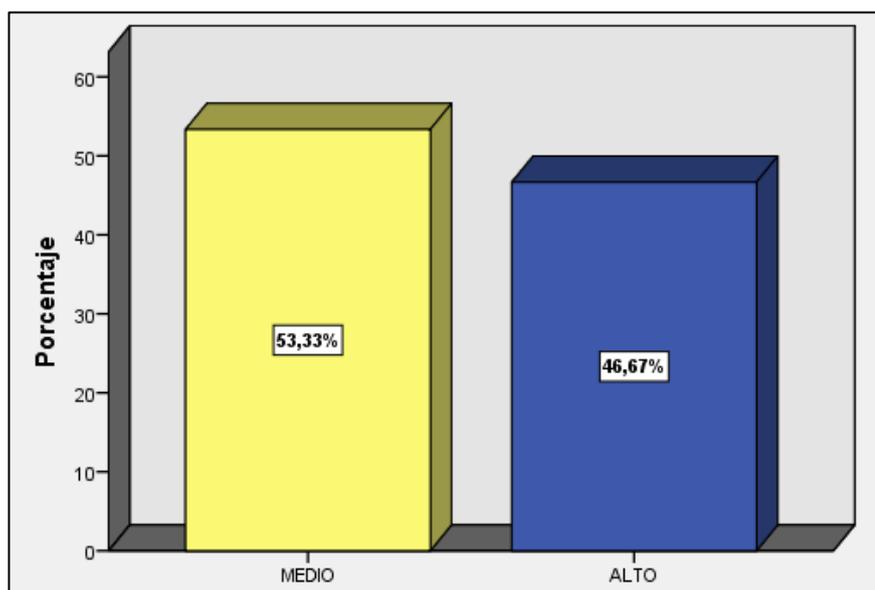
a. Análisis Referente a Datos Generales

Interrogante N°01:

¿En qué medida cree usted que su profesión le ha permitido dar opciones objetivas y/o técnicas referentes a los problemas que acontecen en el ámbito de ejecución de obras?

Figura 13

Resultados obtenidos de la interrogante N°01 del cuestionario aplicado



Nota: Resultados obtenidos del procesamiento de respuestas del cuestionario utilizado aplicado en la encuesta. Fuente: SPSS v.22.

Análisis - interpretación de resultados obtenidos:

Vista la figura 13, del 100% de los profesionales del capítulo de ingeniería civil que fueron encuestados, el 46.67% indicó medida alta, y el 53.33% indicó medida media, que su profesión les ha permitido dar opciones objetivas y/o técnicas referentes a los problemas que acontecen en el ámbito de ejecución de obras.

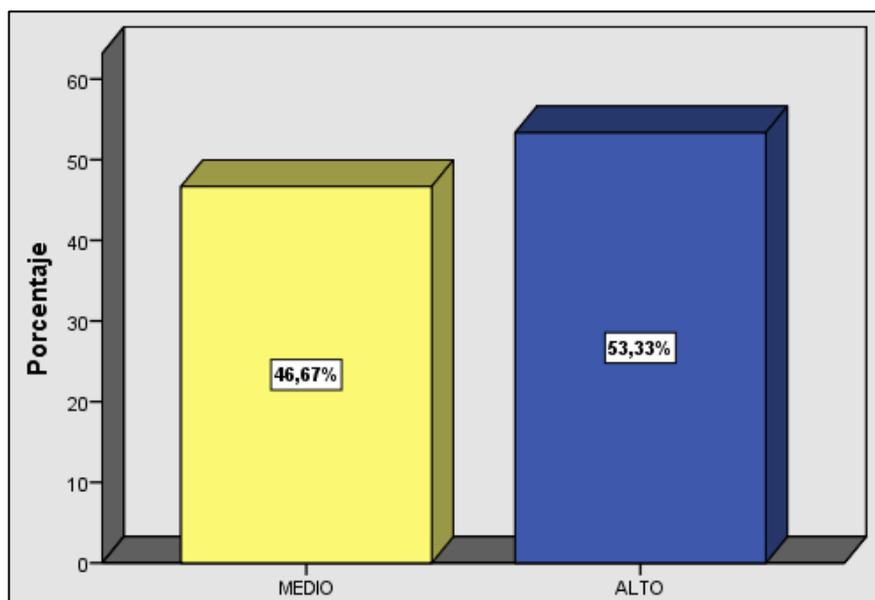
Se ha llegado a la conclusión de que la profesión de ingeniería civil ha permitido otorgar opciones objetivas y/o técnicas referentes a los problemas que surgen en el ámbito de ejecución de obras.

Interrogante N°02:

¿En qué medida el tiempo de experiencia profesional que posee, le ha permitido adoptar decisiones importantes para solucionar problemas en la etapa de ejecución de obras?

Figura 14

Resultados obtenidos de la interrogante N°02 del cuestionario aplicado



Nota: Resultados obtenidos del procesamiento de respuestas del cuestionario utilizado aplicado en la encuesta. Fuente: SPSS v.22.

Análisis - interpretación de resultados obtenidos:

Vista la figura 14, del 100% de los profesionales del capítulo de ingeniería civil que fueron encuestados, el 53.33% indicó en medida alta, y el 46.67% indicó en medida media, que su experiencia profesional les ha permitido adoptar decisiones de suma importancia para solucionar problemas durante la etapa de ejecución de obras.

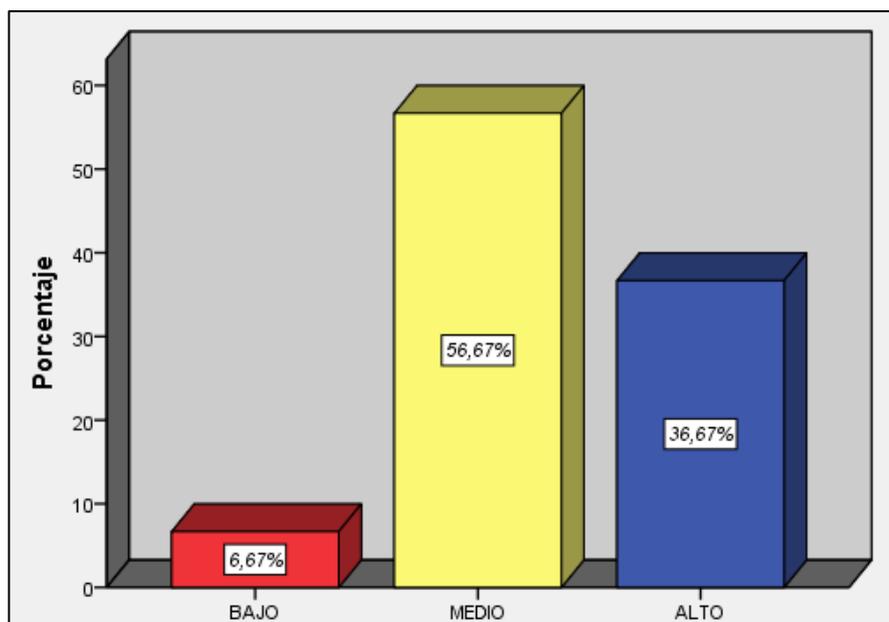
Se ha concluido que, el tiempo de experiencia profesional permite adoptar decisiones importantes para la solución de problemas en la etapa de ejecución de obras.

Interrogante N°03:

¿Qué grado de conocimiento tiene respecto a la utilidad de herramientas y/o técnicas de gestión vinculadas a la etapa de ejecución de obras?

Figura 15

Resultados obtenidos de la interrogante N°03 del cuestionario aplicado



Nota: Resultados obtenidos del procesamiento de respuestas del cuestionario utilizado aplicado en la encuesta. Fuente: SPSS v.22.

Análisis - interpretación de resultados obtenidos:

Vista la figura 15, del 100% de los profesionales del capítulo de ingeniería civil que fueron encuestados, el 36.67% tiene un grado alto de conocimiento, el 56.67% tiene un grado medio de conocimiento, y el 6.67% tiene un grado bajo de conocimiento, respecto a la utilidad de herramientas y/o técnicas de gestión vinculadas a la etapa de ejecución de obras.

Se ha concluido que, un gran porcentaje de los ingenieros civiles que fueron encuestados tienen un grado medio conocimiento respecto al beneficio de utilizar de técnicas y/o herramientas para gestionar, vinculadas a la etapa de ejecución de obras.

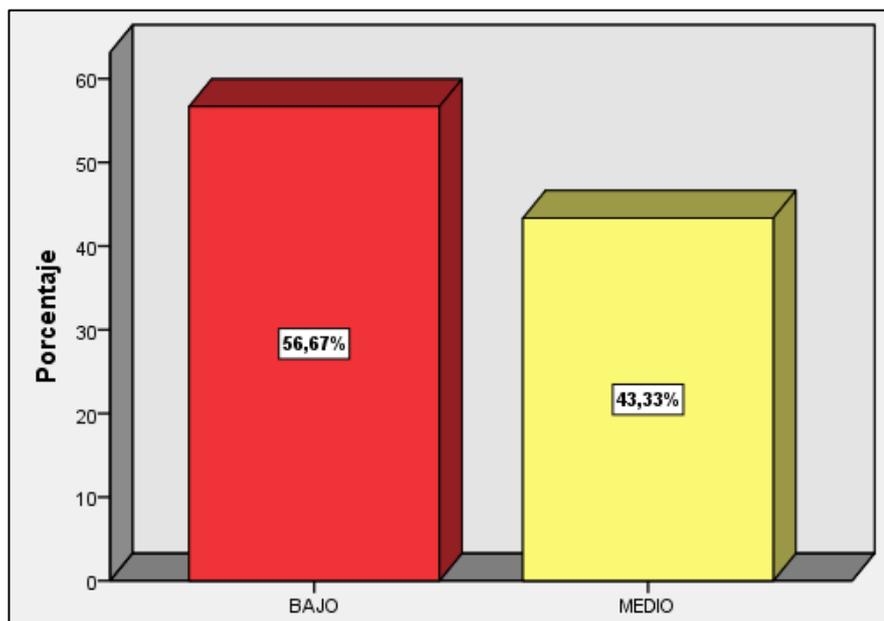
b. Análisis Referente a Conocimiento del Problema

Interrogante N°04:

¿A qué nivel considera que se viene realizando la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?

Figura 16

Resultados obtenidos de la interrogante N°04 del cuestionario aplicado



Nota: Resultados obtenidos del procesamiento de respuestas del cuestionario utilizado aplicado en la encuesta. Fuente: SPSS v.22.

Análisis - interpretación de resultados obtenidos:

Vista la figura 16, del 100% de los profesionales del capítulo de ingeniería civil que fueron encuestados, el 43.33% considera un nivel medio, y el 56.67% considera un nivel bajo, que se viene realizando la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna.

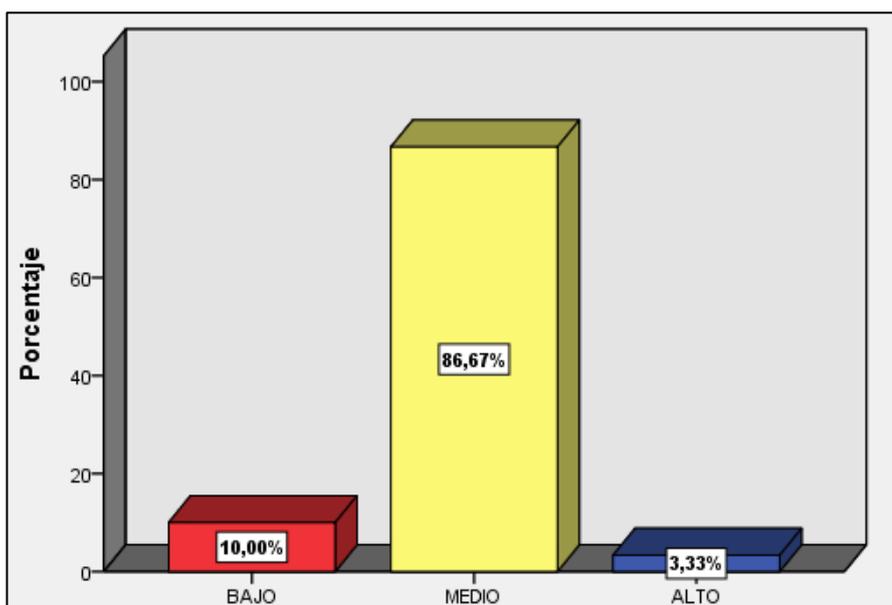
Se ha concluido que, un gran porcentaje de los encuestados consideran que la gestión de riesgos en las obras viales realizadas por administración directa se viene ejecutando en un nivel bajo.

Interrogante N°05:

¿En qué medida cree usted que la Directiva N°012-2017-OSCE/CD “Gestión de riesgos en la planificación de ejecución de obras” permite analizar todos los procesos necesarios para la gestión de los riesgos?

Figura 17

Resultados obtenidos de la interrogante N°05 del cuestionario aplicado



Nota: Resultados obtenidos del procesamiento de respuestas del cuestionario utilizado aplicado en la encuesta. Fuente: SPSS v.22.

Análisis - interpretación de resultados obtenidos:

Vista la figura 17, del 100% de los profesionales del capítulo de ingeniería civil que fueron encuestados, el 3.33% considera una medida alta, el 86.67% considera una medida media y el 10.00% considera una medida baja, que la Directiva N°012-2017-OSCE/CD “Gestión de riesgos en la planificación de ejecución de obras” permite analizar todos los procesos necesarios para la gestión de los riesgos.

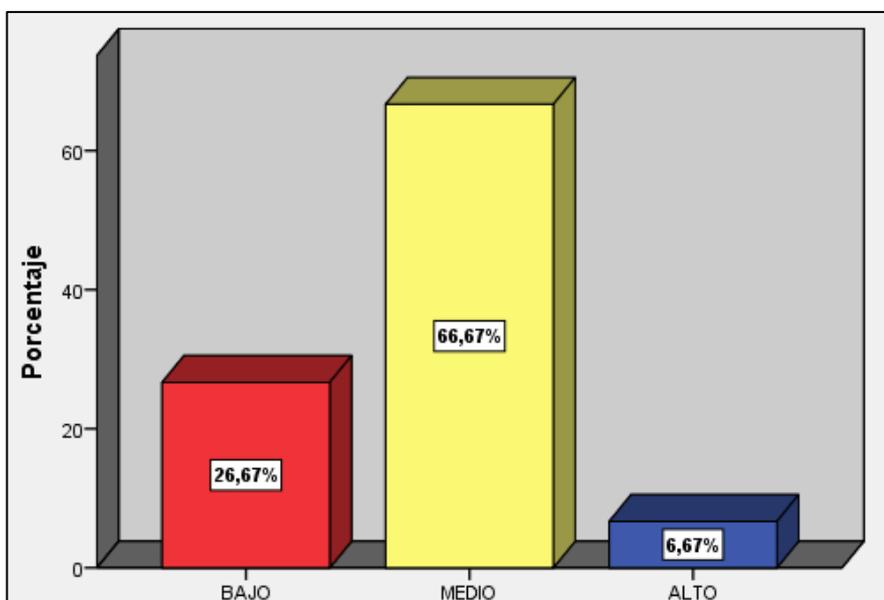
Se ha concluido que, un gran porcentaje de los ingenieros encuestados consideran que la Directiva N°012-2017-OSCE/CD “Gestión de riesgos en la planificación de ejecución de obras” permite analizar en medida media todos los procesos necesarios para la gestión de los riesgos.

Interrogante N°06:

¿En qué medida considera usted que los riesgos identificados en los planes de gestión de riesgos adjuntos a los expedientes técnicos de obras viales, analizan todos los riesgos que pueden acontecerse en la etapa de ejecución?

Figura 18

Resultados obtenidos de la interrogante N°06 del cuestionario aplicado



Nota: Resultados obtenidos del procesamiento de respuestas del cuestionario utilizado aplicado en la encuesta. Fuente: SPSS v.22.

Análisis - interpretación de resultados obtenidos:

Vista la figura 18, del 100% de los profesionales del capítulo de ingeniería civil que fueron encuestados, el 6.67% considera una medida alta, el 66.67% considera una medida media, y el 26.67% considera una medida baja, que los riesgos identificados en los planes de gestión de riesgos adjuntos a los expedientes técnicos de obras viales, analizan todos los riesgos que pueden acontecerse en la etapa de ejecución.

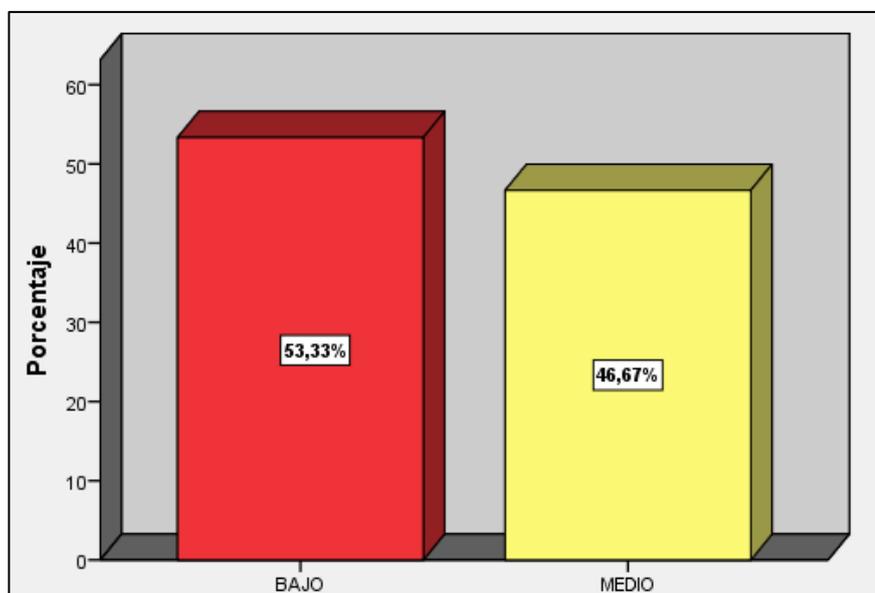
Se ha concluido que, los ingenieros encuestados consideran en gran porcentaje que los riesgos identificados en los planes de gestión de riesgos adjuntos a los expedientes técnicos de obras viales, analizan todos los riesgos posibles de acontecerse durante la etapa de ejecución.

Interrogante N°07:

¿En qué medida considera que las directivas vigentes de las entidades públicas que ejecutan proyectos por administración directa establecen lineamientos vinculados a la gestión de riesgos?

Figura 19

Resultados obtenidos de la interrogante N°07 del cuestionario aplicado



Nota: Resultados obtenidos del procesamiento de respuestas del cuestionario utilizado aplicado en la encuesta. Fuente: SPSS v.22.

Análisis - interpretación de resultados obtenidos:

Vista la figura 19, del 100% de los profesionales del capítulo de ingeniería civil que fueron encuestados, el 46.67% indicó en medida media, y el 53.33% indicó en medida baja, que las directivas vigentes de las entidades públicas que ejecutan proyectos por administración directa establecen lineamientos vinculados a la gestión de riesgos.

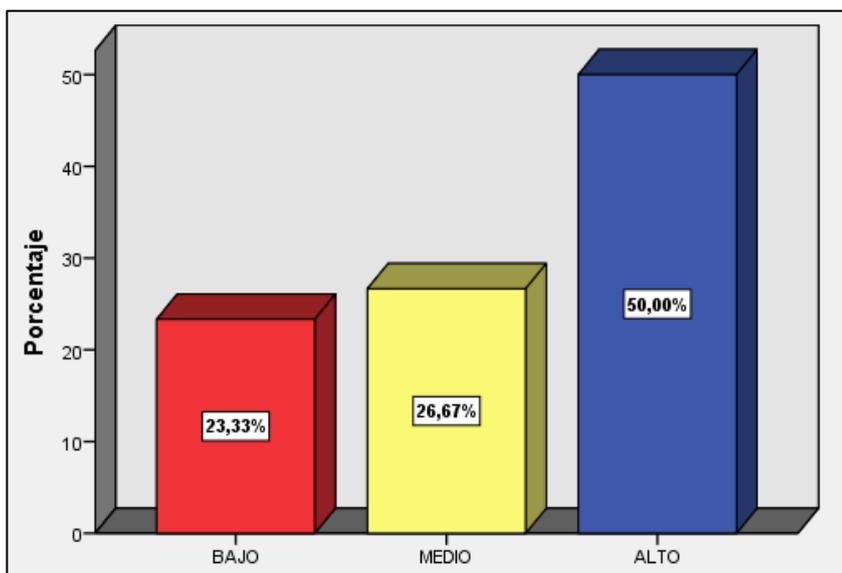
Se ha concluido que, un gran porcentaje de los ingenieros encuestados consideran que las directivas vigentes de las entidades públicas que ejecutan proyectos por administración directa, establecen en un bajo nivel lineamientos que tienen vínculo con la gestión de riesgos.

Interrogante N°08:

¿A qué nivel considera que la generación de adicionales de obra, ampliaciones de plazo, y/o incrementos presupuestales, impacta en la gestión de riesgos durante la ejecución de obras viales ejecutadas por administración directa?

Figura 20

Resultados obtenidos de la interrogante N°08 del cuestionario aplicado



Nota: Resultados obtenidos del procesamiento de respuestas del cuestionario utilizado aplicado en la encuesta. Fuente: SPSS v.22.

Análisis - interpretación de resultados obtenidos:

Vista la figura 20, del 100% de los profesionales del capítulo de ingeniería civil que fueron encuestados, el 50.00% considera un nivel alto, el 26.67% considera un nivel medio, y el 23.33% considera un nivel bajo, que la generación de adicionales de obra, ampliaciones de plazo, y/o incrementos presupuestales, impacta en la gestión de riesgos durante la ejecución de obras viales ejecutadas por administración directa.

Se ha concluido que, la mitad de los ingenieros que fueron encuestados consideran que los adicionales de obra, ampliaciones de plazo, y/o incrementos presupuestales que son generados, impacta en la gestión de riesgos durante la ejecución de obras viales.

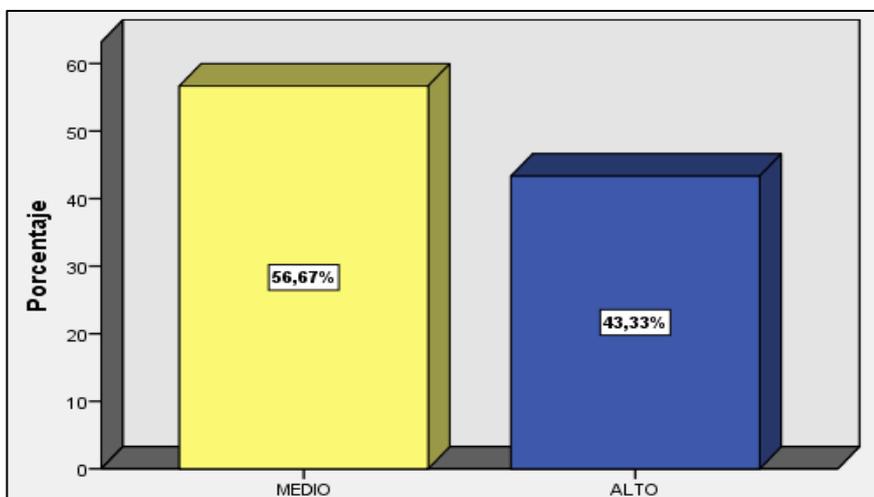
c. Análisis Referente a Percepción de la Propuesta

Interrogante N°09:

¿En qué medida la identificación de los riesgos con mayor probabilidad de ocurrencia en la ejecución de obras viales, permitirá identificar rápidamente los riesgos que afectarían el alcance, tiempo y/o costo programado?

Figura 21

Resultados obtenidos de la interrogante N°09 del cuestionario aplicado



Nota: Resultados obtenidos del procesamiento de respuestas del cuestionario utilizado aplicado en la encuesta. Fuente: SPSS v.22.

Análisis - interpretación de resultados obtenidos:

Vista la figura 21, del 100% de los profesionales del capítulo de ingeniería civil que fueron encuestados, el 43.33% considera una medida alta, el 56.67% considera una medida media, que la identificación de los riesgos con mayor probabilidad de ocurrencia en la ejecución de obras viales, permitirá identificar rápidamente los riesgos que afectarían el alcance, tiempo y/o costo programado.

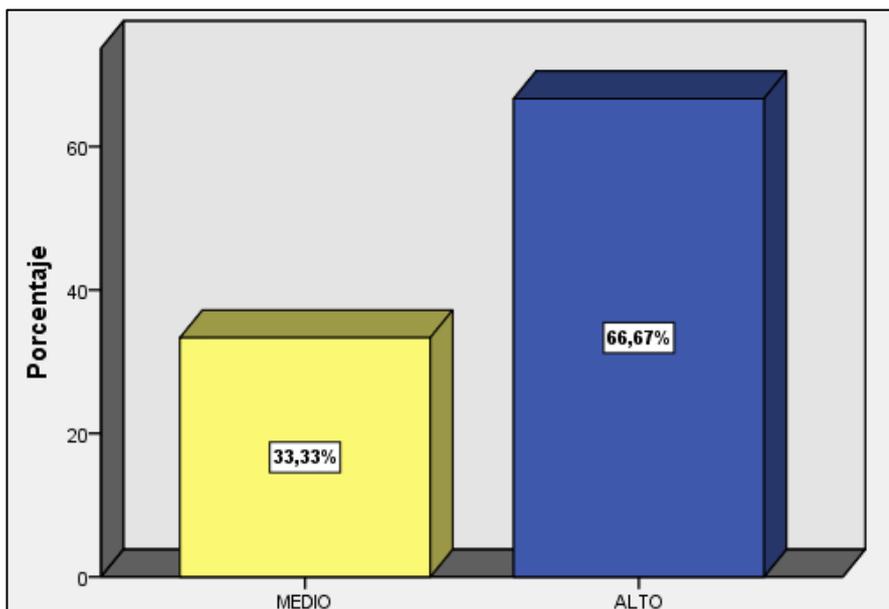
Se ha concluido que, de los ingenieros civiles encuestados, un gran porcentaje de ellos consideran que la identificación de los riesgos con mayor posibilidad de acontecimiento en la ejecución de obras viales, permitirá identificar rápidamente los riesgos que afectarían el tiempo, alcance y/o costo programado.

Interrogante N°10:

¿En qué medida considera que una propuesta de modelo de gestión con criterios ágiles permitiría mejorar la gestión de riesgos en obras viales?

Figura 22

Resultados obtenidos de la interrogante N°10 del cuestionario aplicado



Nota: Resultados obtenidos del procesamiento de respuestas del cuestionario utilizado aplicado en la encuesta. Fuente: SPSS v.22.

Análisis - interpretación de resultados obtenidos:

Vista la figura 22, del 100% de los profesionales del capítulo de ingeniería civil que fueron encuestados, el 66.67% considera en medida alta, el 33.33% considera en medida media, que una propuesta de modelo de gestión con criterios ágiles permitiría mejorar la gestión de riesgos en obras viales.

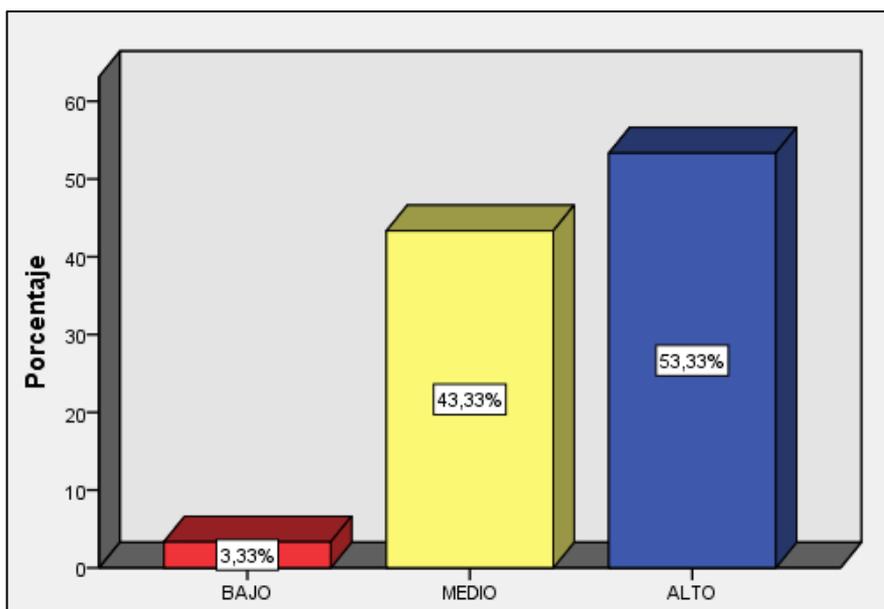
Se ha concluido que, un gran porcentaje de los ingenieros que fueron encuestados consideran que una propuesta de modelo de gestión con criterios ágiles permitiría mejorar la gestión de riesgos en obras viales.

Interrogante N°11:

¿En qué medida la incorporación del proceso de comunicación de riesgos mejorará los procesos descritos en la Directiva N°012-2017-OSCE/CD (identificación de riesgos, análisis, planificación de respuesta a los riesgos, asignación de riesgos)?

Figura 23

Resultados obtenidos de la interrogante N°11 del cuestionario aplicado



Nota: Resultados obtenidos del procesamiento de respuestas del cuestionario utilizado aplicado en la encuesta. Fuente: SPSS v.22.

Análisis - interpretación de resultados obtenidos:

Vista la figura 23, del 100% de los profesionales del capítulo de ingeniería civil que fueron encuestados, el 53.33% considera en medida alta, el 43.33% considera en medida media, y el 3.33% considera en medida baja, la incorporación del proceso de comunicación de riesgos mejorará los procesos descritos en la Directiva N°012-2017-OSCE/CD (identificación de riesgos, análisis, planificación de respuesta a los riesgos, asignación de riesgos).

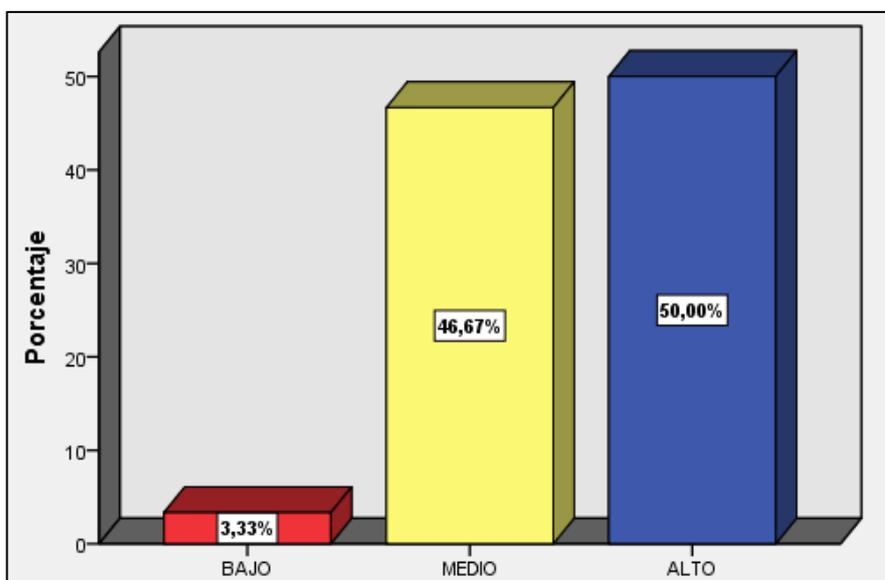
Se ha concluido que, de los ingenieros que fueron encuestados, un gran porcentaje consideran que la incorporación del proceso de comunicación de riesgos mejorará los procesos descritos en la Directiva N°012-2017-OSCE/CD.

Interrogante N°12:

¿En qué medida considera la incorporación de criterios de metodologías ágiles puede complementar la Directiva N°012-2017-OSCE/CD “Gestión de riesgos en la planificación de ejecución de obras” para mejorar la gestión de riesgos?

Figura 24

Resultados obtenidos de la interrogante N°12 del cuestionario aplicado



Nota: Resultados obtenidos del procesamiento de respuestas del cuestionario utilizado aplicado en la encuesta. Fuente: SPSS v.22.

Análisis - interpretación de resultados obtenidos:

Vista la figura 24, del 100% de los profesionales del capítulo de ingeniería civil que fueron encuestados, el 50.00% considera en medida alta, el 46.67% considera en medida media, y el 3.33% considera en medida baja, la incorporación de criterios de metodologías ágiles puede complementar la Directiva N°012-2017-OSCE/CD “Gestión de riesgos en la planificación de ejecución de obras” para mejorar la gestión de riesgos.

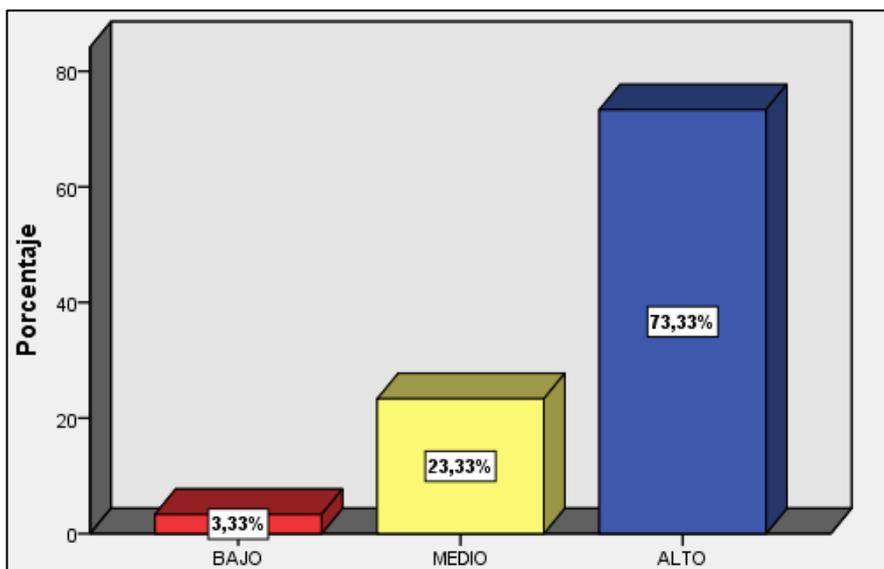
Se ha concluido que, un gran porcentaje de los ingenieros civiles que fueron encuestados consideran que debe incorporarse los criterios de metodologías ágiles puede complementar la Directiva N°012-2017-OSCE/CD “Gestión de riesgos en la planificación de ejecución de obras” para mejorar la gestión de riesgos.

Interrogante N°13:

¿En qué medida considera que es de utilidad realizar reuniones diarias y semanales que permitan plantear alternativas oportunas de solución, ante la posibilidad de ocurrencia de uno o varios riesgos durante la ejecución de obras viales?

Figura 25

Resultados obtenidos de la interrogante N°13 del cuestionario aplicado



Nota: Resultados obtenidos del procesamiento de respuestas del cuestionario utilizado aplicado en la encuesta. Fuente: SPSS v.22.

Análisis - interpretación de resultados obtenidos:

Vista la figura 25, del 100% de los profesionales del capítulo de ingeniería civil que fueron encuestados, el 73.33% considera en medida alta, el 23.33% considera en medida media, y el 3.33% considera en medida baja, que es de utilidad realizar reuniones diarias y semanales que permitan plantear alternativas oportunas de solución, ante la posibilidad de ocurrencia de uno o varios riesgos durante la ejecución de obras viales.

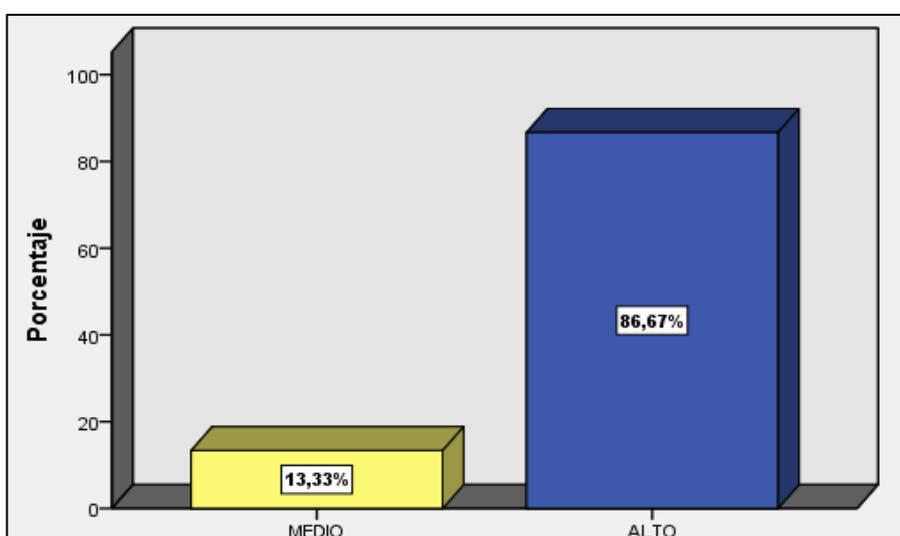
Se ha concluido que, de los ingenieros civiles encuestados, un gran porcentaje consideran que es útil realizar reuniones diarias y semanales que permitan plantear alternativas oportunas de solución, ante la posibilidad de ocurrencia de uno o varios riesgos durante la ejecución de obras viales

Interrogante N°14:

¿A qué nivel considera usted que el profesional responsable de la ejecución de obras viales por administración directa debería estar predispuesto a la innovación y mejora continua para la aplicación de metodologías ágiles alineadas a estándares internacionales de gestión de riesgos?

Figura 26

Resultados obtenidos de la interrogante N°14 del cuestionario aplicado



Nota: Resultados obtenidos del procesamiento de respuestas del cuestionario utilizado aplicado en la encuesta. Fuente: SPSS v.22.

Análisis - interpretación de resultados obtenidos:

Vista la figura 26, del 100% de los profesionales del capítulo de ingeniería civil que fueron encuestados, el 86.67% considera un nivel alto, y el 13.33% considera un nivel bajo, que el profesional responsable de la ejecución de obras viales por administración directa debería estar predispuesto a la innovación y mejora continua para la aplicación de metodologías ágiles alineadas a estándares internacionales de gestión de riesgos.

Se ha concluido que, un gran porcentaje de los ingenieros encuestados consideran que el profesional con responsabilidad para la ejecución de obras viales por administración directa debería estar predispuesto a mejorar continuamente e innovarse como profesional, para la aplicación de metodologías ágiles alineadas a estándares internacionales de gestión de riesgos.

Análisis Estadístico Inferencial de los Resultados.

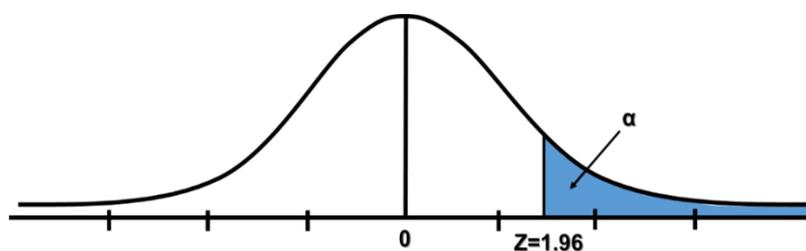
a. Prueba De Confiabilidad Del Análisis Estadístico.

- **Hipótesis estadística**

H_0 ; Confiabilidad baja del diagnóstico

H_1 ; Confiabilidad alta del diagnóstico

- **Zona de aceptación y de rechazo**



- **Valor crítico**

$n > 30$

$z = 1,96$

- **Nivel de significancia**

5%

- **Matriz de datos**

Tabla 7

Media y desviación estándar de la muestra obtenida

Resultados	Media	Desviación Estándar
Diagnóstico	31,83	3,696

Nota: Información obtenida de procesar todas las respuestas de la encuesta realizada a ingenieros civiles colegiados hasta el 31.05.2024 en la región de Tacna.

Fuente: SPSS v.22.

Tabla 8

Media aritmética y desviación estándar de resultados de cada pregunta

Ítem	Pregunta	Media Aritmética	Desviación Estándar
Datos Generales			
1	¿En qué medida cree usted que su profesión le ha permitido dar opciones objetivas y/o técnicas referente a los problemas que acontecen en el ámbito de ejecución de obras?	2,47	0,507
2	¿En qué medida el tiempo de experiencia profesional que posee, le ha permitido adoptar decisiones importantes para solucionar problemas en la etapa de ejecución de obras?	2,53	0,507
3	¿Qué grado de conocimiento tiene respecto a la utilidad de herramientas y/o técnicas de gestión vinculadas a la etapa de ejecución de obras?	2,30	0,596
4	¿A qué nivel considera que se viene realizando la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?	1,43	0,504

Ítem	Pregunta	Media Aritmética	Desviación Estándar
Conocimiento del Problema			
5	¿En qué medida cree usted que la Directiva N°012-2017-OSCE/CD “Gestión de riesgos en la planificación de ejecución de obras” permite analizar todos los procesos necesarios para la gestión de los riesgos?	1,93	0,365
6	¿En qué medida considera usted que los riesgos identificados en los planes de gestión de riesgos adjuntos a los expedientes técnicos de obras viales, analizan todos los riesgos que pueden acontecerse en la etapa de ejecución?	1,80	0,551
7	¿En qué medida considera que las directivas vigentes de las entidades públicas que ejecutan proyectos por administración directa establecen lineamientos vinculados a la gestión de riesgos?	1,47	0,507
8	¿A qué nivel considera que la generación de adicionales de obra, ampliaciones de plazo, y/o incrementos presupuestales, impacta en la gestión de riesgos durante la ejecución de obras viales ejecutadas por administración directa?	2,27	0,828
Percepción de la Propuesta			
9	¿En qué medida la identificación de los riesgos con mayor probabilidad de ocurrencia en la ejecución de obras viales, permitirá identificar rápidamente los riesgos que afectarían el alcance, tiempo y/o costo programado?	2,43	0,504
10	¿En qué medida considera que una propuesta de modelo de gestión con criterios ágiles permitiría mejorar la gestión de riesgos en obras viales?	2,67	0,479

Ítem	Pregunta	Media Aritmética	Desviación Estándar
Percepción de la Propuesta			
11	¿En qué medida la incorporación del proceso de comunicación de riesgos mejorará los procesos descritos en la Directiva N°012-2017-OSCE/CD (identificación de riesgos, análisis, planificación de respuesta a los riesgos, asignación de riesgos)?	2,50	0,572
12	¿En qué medida considera la incorporación de criterios de metodologías ágiles puede complementar la Directiva N°012-2017-OSCE/CD “Gestión de riesgos en la planificación de ejecución de obras” para mejorar la gestión de riesgos?	2,47	0,571
13	¿En qué medida considera que es de utilidad realizar reuniones diarias y semanales que permitan plantear alternativas oportunas de solución, ante la posibilidad de ocurrencia de uno o varios riesgos durante la ejecución de obras viales?	2,70	0,535
14	¿A qué nivel considera usted que el profesional responsable de la ejecución de obras viales por administración directa debería estar predispuesto a la innovación y mejora continua para la aplicación de metodologías ágiles alineadas a estándares internacionales?	2,87	0,346

Nota: Datos obtenidos del procesamiento de respuestas de cada una de las interrogantes de la encuesta aplicada. Fuente: SPSS v.22.

Escala de valoración:

- Confiabilidad alta del diagnóstico : Puntuación de 29 a 42
- Confiabilidad baja del diagnóstico : Puntuación de 14 a 28

- **Comprobación de hipótesis**

$$Z_c = \frac{\bar{X} - \mu}{s / \sqrt{n}} \quad (2)$$

Donde:

\bar{X} = *media muestral*

μ = *media poblacional*

s = *desviación estándar*

n = *tamaño de muestra*

$$Z_c = \frac{31,83 - 28}{3,696 / \sqrt{30}}$$

$$Z_c = 5,68$$

- **Decisión estadística**

Al ser mayor $Z_c = 5,68$ que $Z_t = 1,96$; la hipótesis nula es rechazada; por lo que, la hipótesis de alternativa es aceptada.

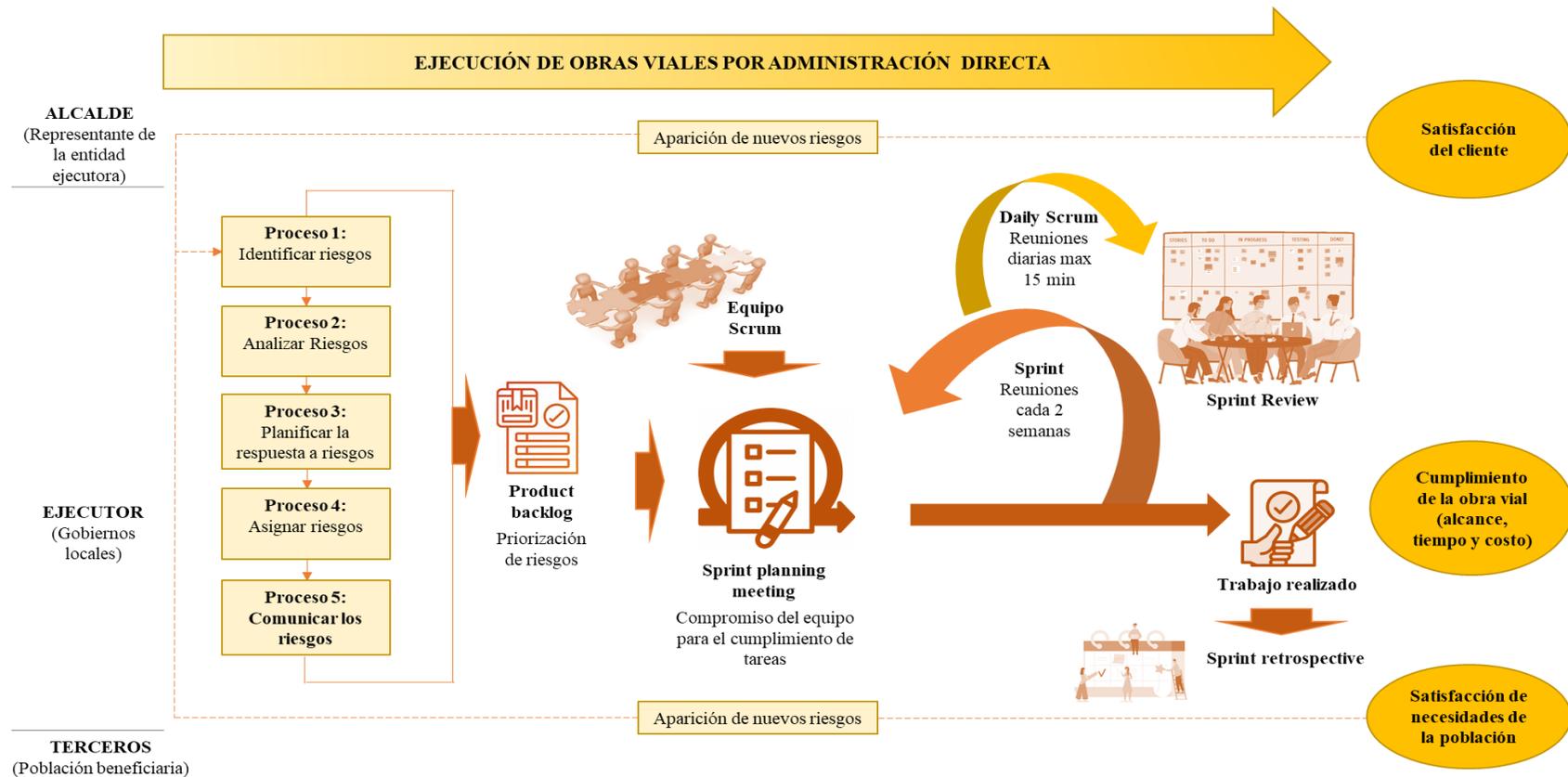
- **Conclusión estadística**

Tiene un 95% de confiabilidad la información obtenida en las encuestas realizadas a los ingenieros civiles colegiados en la región de Tacna.

4.1.1.2. De la propuesta del modelo de gestión basado en la guía SBOK.

Figura 27

Modelo de gestión propuesto



Nota: Se puede apreciar el modelo de gestión de riesgos propuesto, incorporándose criterios ágiles. Fuente: Elaboración propia.

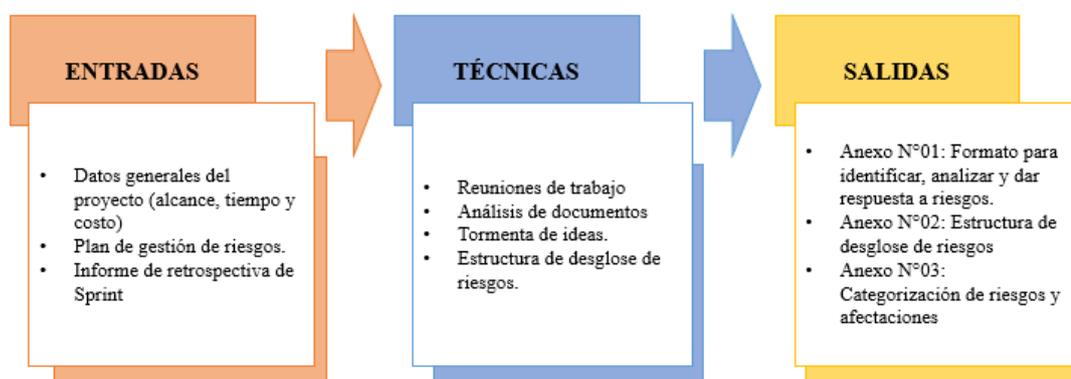
La propuesta del modelo de gestión tiene por finalidad mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa, considerándose un sistema de trabajo de metodología ágil, siendo el Scrum. En el Perú, se encuentra vigente la directiva N°012-2017-OSCE/CD Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras, de la cual se ha mantenido los procesos ya establecidos en la directiva y los cuales están basados en la metodología del PMI; ante ello, esta propuesta ha considerado la guía del SBOK complementando los procesos establecidos en la directiva, incorporando el proceso de “comunicar los riesgos”, y que la gestión sea realizada bajo criterios ágiles de la metodología Scrum, a fin de que se cree el dinamismo en la etapa de ejecución de proyectos y no se vea afectado el alcance, el tiempo y costo programado, ante las acciones que serán adoptadas por una adecuada gestión de riesgos.

Proceso 1 : Identificación de riesgos

Para identificar los riesgos y llevar a cabo el desarrollo de este proceso, debe tenerse identificado los riesgos que pueden ocurrir al momento de ejecutarse obras viales por la modalidad de administración directa. Este proceso se sigue durante todo el proyecto (de inicio a fin).

Figura 28

Diagrama de desarrollo para el proceso 1



Nota: En el diagrama se muestra las entradas, técnicas, y salidas para desarrollar el proceso 1: identificar los riesgos. Fuente: Elaboración propia.

Figura 29

Anexo N°01: Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

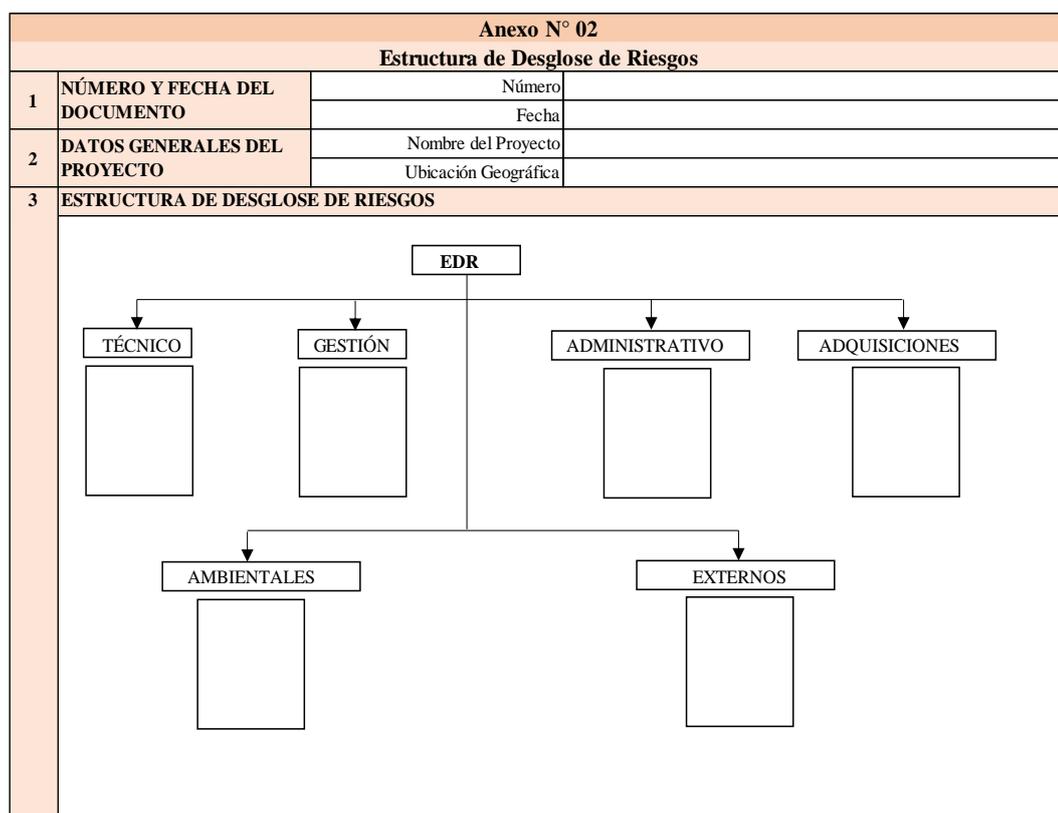
Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número					
		Fecha					
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto					
		Ubicación Geográfica					
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3	3.1	CÓDIGO DE RIESGO					
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO					
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1				
			Causa N° 2				
Causa N° 3							
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy baja	0.10		Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30		Bajo	0.10	
		Moderada	0.50		Moderado	0.20	
		Alta	0.70		Alto	0.40	
		Muy alta	0.90		Muy alto	0.80	
4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO						
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		0.000	Prioridad del Riesgo			
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS							
5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo			
		Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo			
5.2	DISPARADOR DE RIESGO						
5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO						
Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración			Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación				
DNI:			Cargo:				
			Dependencia:				

Nota: El formato enmarca a tres procesos, siendo: identificación de riesgos, análisis de riesgos, y planificación de la respuesta a riesgos. Fuente: Directiva N°012-2017-OSCE/CD

El formato del Anexo N°01, está establecido en la Directiva N°012-2017-OSCE/CD, el cual consigna información de tres de los procesos que contempla la directiva, como: identificar riesgos, análisis de riesgos, y dar respuesta a los riesgos.

Figura 30

Anexo N°02: Estructura de desglose de riesgos



Nota: El formato considera una distribución de todos los riesgos identificados en una estructura de desglose de riesgos, clasificando a cada uno de ellos, y de esa manera se tenga mayor facilidad para la gestión de riesgos según su categoría. Fuente: Elaboración propia.

El formato del Anexo N°02, ha sido propuesto a fin de que se clasifiquen por categorías todos los riesgos que fueron identificados, y registrados en el Anexo N°01, y de esa manera permita tener una mayor organización al momento de dar alternativas de respuesta en el caso de ocurrir los riesgos que fueron identificados.

Figura 31

Anexo N°03: Formato de categorización de riesgos y afectaciones

Anexo N° 03						
Categorización de riesgos y afectaciones						
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número			
			Fecha			
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto			
			Ubicación Geográfica			
			Plazo Programado (dc):			
			Fecha de inicio:		Fecha de fin:	
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS						
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO				
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO				
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1			
			Causa N° 2			
			Causa N° 3			
4 POSIBLES CONSECUENCIAS ANTE SU OCURRENCIA						
	4.1.	CONSECUENCIA(S)	Consecuencia N° 1			
			Consecuencia N° 2			
			Consecuencia N° 3			
5 CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO						
	5.1.	TÉCNICO				
	5.2.	GESTIÓN				
	5.3.	ADMINISTRATIVO				
	5.4.	ADQUISICIONES				
	5.5.	AMBIENTALES				
	5.6.	EXTERNOS				
6 AFECTACIONES QUE SE GENERARÍAN EN EL PROYECTO						
ALCANCE		<input type="checkbox"/>	TIEMPO	<input type="checkbox"/>	COSTO	<input type="checkbox"/>

Nota: El formato considera una categorización de cada riesgo, de forma individual, lo que permitirá llevar un acervo documentario de riesgos según su clasificación y las afectaciones que generaría en la ejecución del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

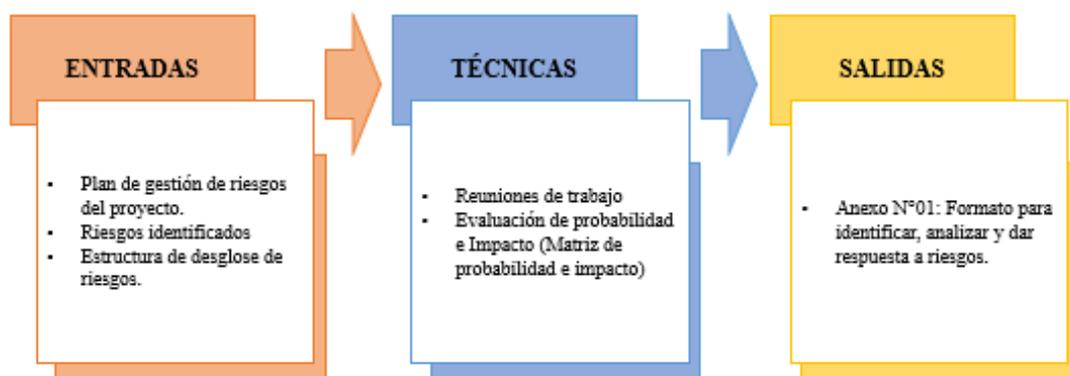
El Anexo N°03: Categorización de riesgos y afectaciones, ha sido propuesto a fin de que luego de haberse identificado los riesgos, y tenerse conocimiento de las causas que lo originarían; también es necesario que, se tenga información de los efectos que ocasionaría los riesgos identificados, además de mantenerse registrada la información de la categorización de riesgo que le corresponde, y conocer qué afectaría ante su ocurrencia: el alcance, el tiempo y/o el costo.

Proceso 2 : Análisis de riesgos

Para la ejecución del proceso de análisis de riesgos, debe tenerse identificado previamente la información de la identificación de riesgos, se considera una evaluación cualitativa según Anexo N°01: Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos. En ello se evalúa la probabilidad de impacto y efecto que generaría ante la ocurrencia de los riesgos identificados.

Figura 32

Diagrama de desarrollo para el proceso 2



Nota: En el diagrama se muestra las entradas, técnicas, y salidas para desarrollar el proceso 2: análisis de riesgos. Fuente: Elaboración propia.

El análisis de riesgos, se da de forma cualitativa tal como lo establece la Directiva N°012-2017-OSCE/CD, y los resultados se consignan en el ítem 4. Del Anexo N°01: Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos. El análisis de riesgo permitirá conocer el nivel de priorización que tiene el riesgo identificado, y para la obtención de información se utilizará la matriz de probabilidad e impacto.

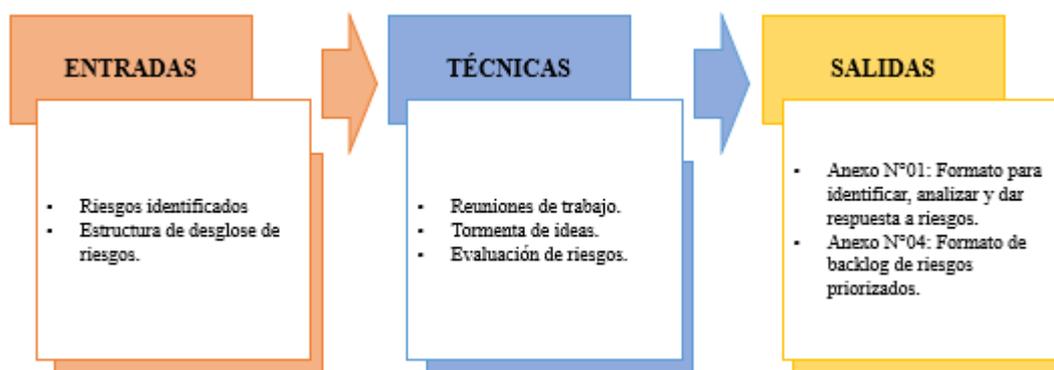
Figura 33*Matriz de probabilidad e impacto*

Matriz de probabilidad e impacto según Guía PMBOK							
1. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Muy Alta	0.90	0.045	0.090	0.180	0.360	0.720
	Alta	0.70	0.035	0.070	0.140	0.280	0.560
	Moderada	0.50	0.025	0.050	0.100	0.200	0.400
	Baja	0.30	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240
	Muy Baja	0.10	0.005	0.010	0.020	0.040	0.080
2. IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA			0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
			Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
3. PRIORIDAD DEL RIESGO				Baja	Moderada	Alta	

Nota: Para el llenado del Anexo N°01; Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos en el ítem 4. Análisis cualitativo de riesgos, se requiere utilizar la matriz de probabilidad e impacto. Fuente: Directiva N°012-2017-OSCE/CD.

Proceso 3 : Planificación de respuesta a riesgos

Para la ejecución del proceso de planificación de respuesta a riesgo, debe reflejarse la información en el ítem 5 del Anexo N°01: Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos. En ello, se indica la estrategia a optarse por el riesgo identificado, ya sea mitigar, aceptar, transferir o evitar.

Figura 34*Diagrama de desarrollo para el proceso 3*

Nota: En el diagrama se muestra las entradas, técnicas, y salidas para desarrollar el proceso 3: planificación de respuesta a riesgos. Fuente: Elaboración propia.

El Anexo N°04: Formato de backlog de riesgos priorizados, considerará información de todos los riesgos que dieron como resultado un análisis cualitativo de riesgos con prioridad moderada a alta.

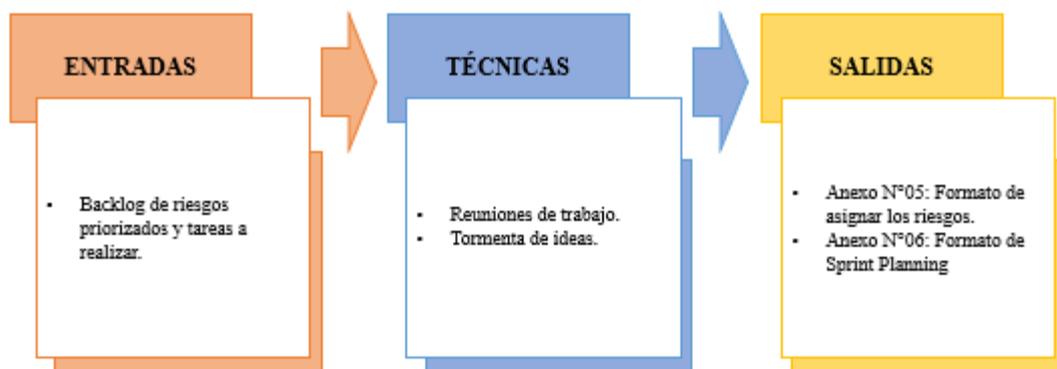
Proceso 4 : Asignación de riesgos

Para la ejecución del proceso de asignación de riesgos, se debe dar responsabilidades a los profesionales involucrados en la ejecución de proyectos de obras viales, para su prevención, control y respuesta ante la posibilidad de ocurrencia de riesgos; para este proceso, la Directiva N°012-2017-OSCE/CD establece un formato de asignación de riesgos el cual se mantendrá.

Del mismo modo, para ello se incorpora la metodología ágil del Scrum incorporándose en los formatos el Sprint planning meeting que consiste en el compromiso del equipo para el cumplimiento de metas según una programación establecida.

Figura 36

Diagrama de desarrollo para el proceso 4



Nota: En el diagrama se muestra las entradas, técnicas, y salidas para desarrollar el proceso 4: asignación de riesgos. Fuente: Elaboración propia.

El Anexo N°05: Formato para asignar los riesgos, está acorde a lo establecido en la Directiva N°012-2017-OSCE/CD, manteniéndose el mismo formato en el modelo propuesto. Asimismo, en este proceso, se propone el Anexo N°06: Formato Sprint Planning Meeting, a fin de que luego de tenerse registrado quiénes serán

responsables de asumir los riesgos, se establece la programación de reuniones de trabajo las cuales podrán ser de planificación, diarias, revisión y retrospectiva; y con ello, el personal responsable asumirá el compromiso de trabajo para la gestión de los riesgos identificados de una manera planificada y no improvisada.

Para la asignación de riesgos, basándose en la guía del SBOK se debe tener en consideración los roles principales y secundarios, siendo:

Roles principales:

- a. Product Owner : Sub Gerente de Obras
- b. Scrum Master : Residente de Obra
- c. Equipo Scrum : Administrador de obra, ingeniero de seguridad, ingeniero de calidad, asistentes técnicos, apoyos técnicos, asistentes administrativos, apoyos administrativos.

Roles secundarios:

- a. Interesados : Alcalde, población beneficiada con el proyecto
- b. Proveedores : Proveedores de bienes y proveedores de servicios

Figura 37

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

Anexo N° 05																			
Formato para asignar los riesgos																			
1. NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO			Número		2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO			Nombre del Proyecto											
			Fecha					Ubicación Geográfica											
3. INFORMACIÓN DEL RIESGO			4. PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS																
3.1 CÓDIGO DE RIESGO			3.2 DESCRIPCIÓN DEL RIESGO			3.3 PRIORIDAD DEL RIESGO			4.1 ESTRATEGIA SELECCIONADA				4.2 ACCIONES A REALIZAR EN EL MARCO DEL PLAN		4.3 RIESGO ASIGNADO A				
									Mitigar el riesgo	Evitar el riesgo	Aceptar el riesgo	Transferir el riesgo			Entidad	Contratista			

 Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración
 DNI:

 Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación
 Cargo:
 Dependencia:

Nota: El formato enmarca a un proceso, siendo: asignación de riesgos. Fuente: Directiva N°012-2017-OSCE/CD.

Figura 38

Anexo N°06: Formato de sprint planning meeting

Anexo N° 06							
Formato Sprint Planning Meeting							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número					
		Fecha					
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto					
		Ubicación Geográfica					
3	SPRINT PLANNING MEETING						
				Detalle de programación de reuniones			
	Descripción de temática a tratar	Tarea (Respuestas al riesgo)	Riesgo Vinculado (indicar código)	Tipo de reunión (planificación, diaria, revisión, retrospectiva)	Fecha de reunión	Hora	Duración

Nota: El formato permitirá tener un mayor control de la programación de reuniones diarias, semanales, de planificación y de retrospectiva. Fuente: Elaboración propia.

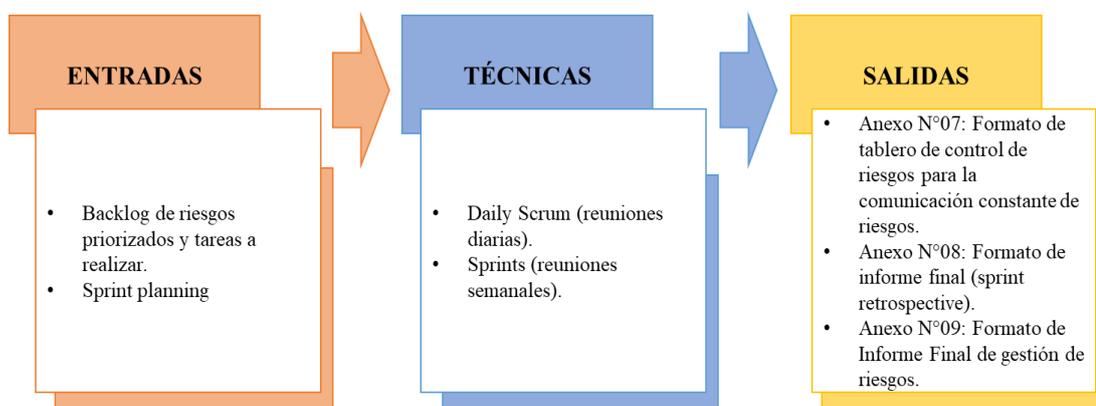
Proceso 5 : Comunicación de riesgos

Para la ejecución del proceso de comunicación de riesgos, se ha tenido en consideración la guía del SBOK para su incorporación, por lo que la comunicación siempre debe ser constante durante toda la ejecución del proyecto, teniéndose la posibilidad de hablar de los riesgos y las alternativas de solución que se vienen aplicando mediante las reuniones diarias y semanales. El seguimiento constante de los riesgos y la comunicación, permite al equipo tomar las medidas adecuadas según sea necesario.

Aplicando la metodología ágil Scrum, se considera un tablero de control de gestión de riesgos para la comunicación constante de riesgos.

Figura 39

Diagrama de desarrollo para el proceso 5



Nota: En el diagrama se muestra las entradas, técnicas, y salidas para desarrollar el proceso 5: comunicación de riesgos. Fuente: Elaboración propia.

El Anexo N°07: Formato de tablero de gestión de riesgos para la comunicación constante de riesgos; es un formato que permite mantener información actualizada de la gestión de riesgos durante la etapa de ejecución de obras viales, este formato permite tener registrado todos los riesgos que fueron identificados, sincronizado con las acciones de respuesta, y el control de tales acciones que están a cargo de responsables según la asignación de riesgos.

El Anexo N°08: Formato de reunión de retrospectiva (Sprint Retrospective); es un formato que permite que el equipo de trabajo involucrado con la gestión de los riesgos en la etapa de ejecución de obras viales por administración directa, analicen de forma oportuna su forma de trabajo, y analizar de las acciones que sí salieron bien, qué podría haber salido mejor, qué se hará de forma diferente y cuáles serán los elementos de acción a implementar. Esta etapa de retroinspección, permite que los integrantes del equipo de trabajo se dé una mejora continua, motivándolos a tener compromiso con los entregables efectivos.

El Anexo N°09: Informe final de gestión de riesgos; es un formato que permite que, una vez finalizada la etapa de ejecución de la obra vial ejecutada por administración directa, se realice una evaluación final de la gestión de riesgos, analizándose qué modificaciones se generaron a nivel de alcance, tiempo o costo; asimismo, dar a conocer los logros (resaltantes) se obtuvieron en la etapa de gestión de riesgos y las dificultades (resaltantes) que se presentaron durante la gestión de riesgos. Toda la información registrada en el anexo en mención, permitirá ser un antecedente para el inicio de otras obras viales, y con el análisis de la información registrada contribuirá a la mejora continua de los profesionales a cargo de la ejecución de nuevas obras viales.

Figura 40

Formato de Tablero de gestión de riesgos para la comunicación constante de riesgos

Anexo N° 07									
Formato de Tablero de gestión de riesgos para la comunicación constante de riesgos									
1. NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto				
		Fecha			Ubicación Geográfica				
3. LISTADO DE RIESGOS A EVITARSE		4. OBSTÁCULOS		5. ACCIONES POR HACER (TO DO)		6. ACCIONES EN PROCESO (IN PROGRESS)		7. ACCIONES REALIZADAS (DONE)	
Código	Descripción de riesgo			Mitigar	Evitar	Mitigar	Evitar	Mitigar	Evitar
R-01				Aceptar	Trasferir	Aceptar	Trasferir	Aceptar	Trasferir
Prioridad: A - M - B									
RESPONSABLES									
OTRAS CONSIDERACIONES									
PARTIDAS DE EJECUCIÓN QUE SERÍAN AFECTADAS ANTE LA OCURRENCIA DEL RIESGO									
Código	Descripción de riesgo			Mitigar	Evitar	Mitigar	Evitar	Mitigar	Evitar
R-02				Aceptar	Trasferir	Aceptar	Trasferir	Aceptar	Trasferir
Prioridad: A - M - B									
RESPONSABLES									
OTRAS CONSIDERACIONES									
PARTIDAS DE EJECUCIÓN QUE SERÍAN AFECTADAS ANTE LA OCURRENCIA DEL RIESGO									

Nota: El formato enmarca a un proceso, siendo: comunicación de riesgos. Fuente: Elaboración propia.

Figura 41

Formato de reunión de retrospectiva (Sprint Retrospective)

Anexo N° 08					
Formato de reunión de retrospectiva (Sprint retrospective)					
1. NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número		2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	
	Fecha			Ubicación Geográfica	
3. EQUIPO DE TRABAJO:				4. FECHA DE REUNIÓN (Sprint):	
QUÉ SALIÓ BIEN			QUÉ PODRÍA HABER SIDO MEJOR		
QUÉ HAREMOS DE MANERA DIFERENTE			ELEMENTOS DE ACCIÓN		

Nota: El formato enmarca al proceso de comunicación de riesgos, en la etapa de reuniones de retrospectiva las cuales permitirán a los profesionales analizar el trabajo que se viene realizando para una mejora continua. Fuente: Elaboración propia.

Figura 42

Formato de Informe final de gestión de riesgos de la obra ejecutada

Anexo N° 09			
Formato de Informe Final de Gestión de Riesgos			
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	
		Fecha	
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	
		Ubicación Geográfica	
3	INFORMACIÓN GENERAL DE OBRA		
Profesionales responsables			
Residente(s) de Obra:			
Inspector(es) de Obra:			
Otros profesionales y/o técnicos:			
Información general según expediente técnico (antes de la ejecución)			
Plazo de ejecución:		d.c.	Costo (s/): soles
Alcance		N° de Componentes:	
		Descripción de Componentes:	
Información general de obra vial ejecutada (ejecución finalizada)			
a. Plazo			
Fecha de Inicio:		Fecha de Fin:	
Plazo de ejecución reprogramado:		d.c.	Variación de días respecto al programado: d.c.
N° de Ampliaciones de plazo generadas y aprobadas:			
N° de Ampliación	Causales que originaron la modificación al plazo		Documento de aprobación
1			
2			
n			
b. Costo			
Costo final de ejecución de obra (s/):		soles	
Variación de costo respecto al programado (s/):		soles	
N° de Adicionales de obra generados y aprobados:			
N° de Adicional	Causales que originaron la modificación al costo		Documento de aprobación
1			
2			
n			
N° de Deductivos de obra generados y aprobados:			
N° de Deductivo	Causales que originaron la modificación al costo		Documento de aprobación
1			
2			
n			
c. Alcance			
Variaciones en el alcance:			
Descripción de componentes ejecutadas:			
Información de gestión de riesgos en obra vial ejecutada			
a. De reuniones realizadas			
Diaria	Duración (min):		Logros resaltantes:
Semanal	Duración (min):		Logros resaltantes:
Quincenal	Duración (min):		Logros resaltantes:
Mensual	Duración (min):		Logros resaltantes:
b. Riesgos que tuvieron mayor prioridad			
Código	Riesgo	Acciones realizadas	Dificultades que se presentaron
1			
2			
n			
c. Mejora continua			
Ítem	Descripción breve de aspectos a mejorar y alternativas de solución		
Formatos			
Equipo de trabajo			
Oficinas involucradas			
Reuniones			
Otros			
Conclusiones y/o recomendaciones			

Nota: El formato considera información final del cierre de la gestión de riesgos, para fines de mejora en la ejecución de próximos proyectos a ejecutarse. Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.3. Del juicio de expertos.

Se determinó mediante juicio de expertos la validación del modelo propuesto de gestión de riesgos, habiéndose utilizado el instrumento: Cuestionario 2 – Instrumento de validación de la propuesta, el cual se remitió independientemente a tres profesionales quienes desempeñaron el papel de juez experto, quienes dieron su juicio de validez de cada proceso propuesto en el modelo de gestión. Las escalas de evaluación para el grado de validez de cada uno de los procesos fueron tres: alta, media y baja.

Tabla 9

Información general de los expertos

Información General de los expertos			
Información General del Juez Experto N°01			
Apellidos y Nombres	: Franco Soto, Ulises Edilberto		
Profesión	: Ingeniero Civil	Reg. CIP N°	: 73354
Años de experiencia	: 20 años		
Experiencia profesional, como	: Residente y supervisor de obras de edificación, saneamiento y viales.		
Experiencia en obras viales	: Sí		
Información General del Juez Experto N°02			
Apellidos y Nombres	: Ramos Flores, Francisco		
Profesión	: Ingeniero Civil	Reg. CIP N°	: 96570
Años de experiencia	: 16 años		
Experiencia profesional, como	: Gerente de obras, subgerente de supervisión, gerente de proyectos, especialista en obras viales, residente y supervisor en obras generales.		
Experiencia en obras viales	: Sí		
Información General del Juez Experto N°03			
Apellidos y Nombres	: Alzamora Soto, Fernando Alonso		
Profesión	: Ingeniero Civil	Reg. CIP N°	: 112098
Años de experiencia	: 16 años		
Experiencia profesional, como	: Gerente de proyecto, jefe de proyecto, residente vial, ingeniero especialista de puentes, obras de arte y drenaje.		
Experiencia en obras viales	: Sí		

Nota: Información proporcionada por los jueces expertos del modelo propuesto de gestión de riesgos. Fuente: Informes de opinión de expertos.

En la tabla 9, se dio a conocer la información general de los profesionales quienes desempeñaron su función como juez experto otorgando su juicio de validez a la propuesta del modelo de gestión de riesgos.

Tabla 10

Resultados de evaluación cuantitativa de validación del modelo de gestión de riesgos

Dimensión	Grado de Validez		
	Experto	Experto	Experto
	01	02	03
Proceso 1: Identificar los riesgos.	3	3	3
Proceso 2: Analizar los riesgos.	3	3	3
Proceso 3: Planificar las respuestas a riesgos.	2	3	3
Proceso 4: Asignar los riesgos.	3	3	3
Proceso 5: Comunicar los riesgos.	3	3	2

Nota: Los resultados fueron extraídos de los informes de opinión de expertos. Fuente: Informes de opinión de expertos.

Tabla 11

Resultados de evaluación cualitativa de validación del modelo de gestión de riesgos

Dimensión	Grado de Validez
Proceso 1: Identificar los riesgos.	Alta
Proceso 2: Analizar los riesgos.	Alta
Proceso 3: Planificar las respuestas a riesgos.	Alta
Proceso 4: Asignar los riesgos.	Alta
Proceso 5: Comunicar los riesgos.	Alta

Nota: Al procesar los resultados de los informes de opinión de expertos, se obtuvo los grados de validez de cada uno de los procesos considerados en el modelo propuesto. Fuente: Elaboración propia

La tabla 10 y tabla 11, muestran los resultados del juicio de expertos con un grado de validez otorgado a cada uno de los procesos que conforman el modelo de

gestión propuesto basado en la guía SBOK para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa:

Prueba Estadística de Validez de Propuesta de Modelo de Gestión de Riesgos.

Escala de valoración:

- Validez alta del modelo de gestión propuesto : Puntaje de 11 - 15
- Validez baja del modelo de gestión propuesto : Puntaje de 5 – 10

a. Formulación de las hipótesis estadísticas

Hipótesis nula (H0): $\mu < 10$ la propuesta tiene un grado de validez baja

Hipótesis alterna (H1): $\mu > 10$ la propuesta tiene un grado de validez alta

b. Nivel de significancia

$\alpha = 5\%$ (95% de confianza)

c. Estadígrafo de prueba

Se aplica la prueba de “t” de Student

$$t(\text{obtenido}) = \frac{\bar{X} - \mu}{s / \sqrt{n}} \quad (4)$$

Donde:

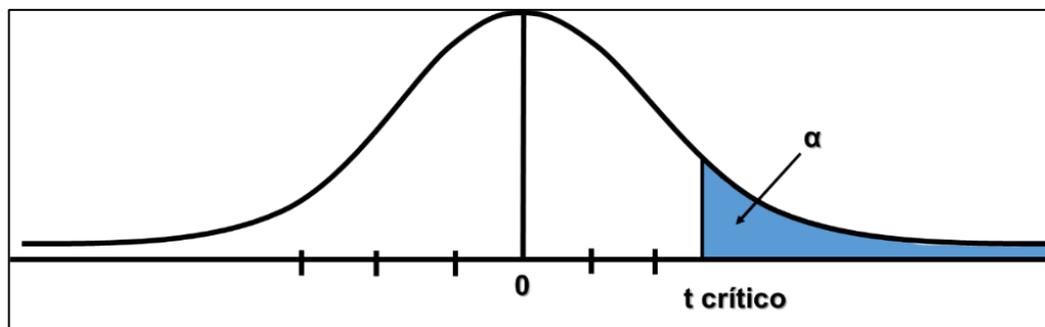
\bar{X} = *media muestral*

μ = *media poblacional*

s = *desviación estándar*

n = *tamaño de muestra*

$t(\text{crítico})$ = *valor obtenido de la tabla t – Student*

Figura 43*Gráfica de distribución t-Student*

Nota: Fuente: Prueba t-Student.

d. Datos de los informes de opinión de expertos

Tabla 12*Media muestral y desviación estándar*

Resultados	Media	Desviación Estándar
Diagnóstico	14,33	1,1547

Nota: Información recopilada al procesar los resultados de los informes de opinión de los expertos profesionales. Fuente: SPSS v.22.

e. Grados de libertad

$$Gl = n - 1$$

Donde: n = tamaño de la muestra (expertos entrevistados) = 3

$$Gl = 3 - 1$$

$$Gl = 2$$

f. Zona de aceptación y de rechazo

Para:

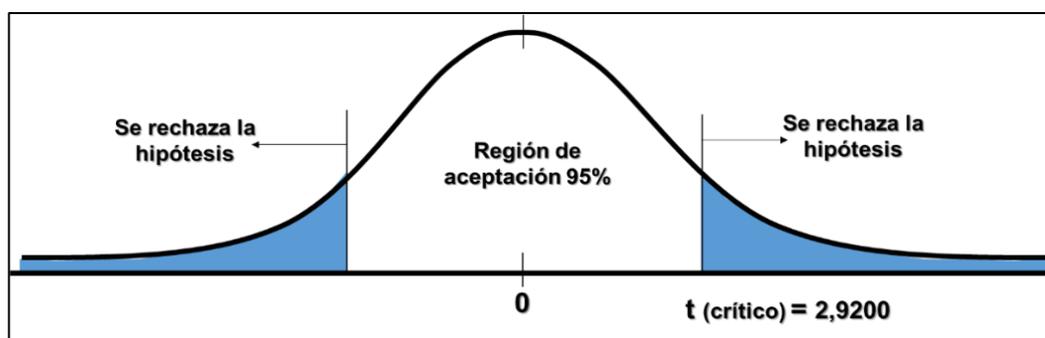
$$\alpha = 5\% \text{ ó } 0,05$$

$$Gl = 2$$

Tabla 13*Grados de Libertad de Tabla t-Student*

Grados de libertad	0,10	0,05	0,025
1	3,0777	6,3137	12,7062
2	1,8856	2,9200	4,3027
3	1,6377	2,3534	3,1824

Nota: Para un nivel de significancia del 5% (0.05) y un grado de libertad 2, se tiene un valor de t(crítico) de 2,9200. Fuente: Prueba t-Student.

Figura 44*Región de aceptación según Tabla t-Student*

Nota: Fuente: Elaboración propia

Para un grado de libertad $Gl = 2$ y un nivel de significancia $\alpha = 5\%$, el valor de $t(\text{crítico})$ es 2,9200.

g. Comprobación de hipótesis

Se obtuvo lo siguiente al reemplazar los datos del análisis estadístico:

$$t(\text{obtenido}) = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad (5)$$

$$t(\text{obtenido}) = \frac{14,33 - 10}{1,1547 / \sqrt{3}}$$

$$t(\text{obtenido}) = 6,4950$$

h. Decisión estadística

Como $t(\text{obtenido}) = 6,4950$ es mayor que $t(\text{crítico}) = 2,9200$; se acepta la hipótesis alterna, rechazando la hipótesis nula.

i. Conclusión estadística

Se concluye que con un nivel de confianza del 95%, el grado de validez del modelo de gestión propuesto en base a la guía SBOK para la mejora de la gestión de riesgos en obras viales realizadas por la administración directa es alto; por lo que, según los expertos, se concluye que la propuesta es una viable alternativa para solucionar el problema de investigación.

4.2. Cambios Relevantes de la Aplicación de la Propuesta

Al aplicarse el modelo de gestión en base a la guía SBOK, y ser una alternativa de implementación, generará cambios relevantes al momento de ejecutarse obras viales por la modalidad de administración directa, como la mejora de la gestión de riesgos, incorporando metodologías ágiles en los procesos de gestión; además de, mejorarse los procesos que establece la normativa peruana como la Directiva N°012-2017 OSCE/CD con la incorporación del proceso de comunicación de riesgos, el cual permite tener reuniones de trabajo que complementan la gestión de riesgos, teniéndose un mayor control de los riesgos identificados, y de esa manera evitar que se genere impactos en el alcance, tiempo y costos programados de los proyectos viales.

4.3. Verificación de Hipótesis de la Investigación

4.3.1. Verificación de la hipótesis general

La hipótesis general ha sido focalizada en la siguiente afirmación: **“El modelo de gestión propuesto basado en la guía SBOK mejora la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa en la provincia de Tacna”**.

Según los resultados de la prueba estadística de procesamiento de datos de la opinión de expertos, el modelo propuesto de gestión de riesgos forma parte de una viable alternativa para la mejora de gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa, con un nivel de confianza del 95%.

La hipótesis queda verificada de acuerdo a lo descrito anteriormente.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Según Jinez, J. (2020), en su tesis de investigación llevó a cabo una encuesta a 30 expertos para evaluar el estado situacional de la gestión de riesgos en los gobiernos locales de Tacna durante la ejecución de proyectos de saneamiento; el 33,33% de los encuestados indicaron que era poca o casi nula la gestión de riesgos; y, en la presente tesis, los 30 ingenieros civiles que fueron encuestados, el 56.67% indicaron que se viene realizando una gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en un nivel bajo, resultado que permitió ratificar la existencia de la problemática vinculada a la gestión de riesgos tanto en obras viales, como también se da en obras de saneamiento; asimismo, ello es reflejo de que las directivas vigentes de las entidades públicas que ejecutan obras por administración directa no establecen muchos estándares relacionados con la gestión de riesgos.

Según Camilo, A. y López S. (2021), en su tesis de investigación menciona que en la metodología de gestión de proyectos acorde a Scrum y PMI no se encontró homologación en gestión de riesgos y gestión de calidad, y se hizo mención la existencia de autores que explican que la metodología Scrum gestiona de forma eficiente éstas 02 áreas; asimismo, mostraron que la metodología Scrum sobresale en proyectos desarrollados en ámbitos cambiantes y con dinamismo, con una elevada probabilidad de generar cambios en el alcance. Tanto la metodología del Scrum y PMI ofrecen técnicas y herramientas para la gestión de proyectos, y es responsabilidad del equipo de trabajo junto al líder del proyecto estar constantemente a la vanguardia para que evolucionen las metodologías de gestión de proyectos, y que se cumpla a cabalidad con los objetivos y satisfacción de necesidades del proyecto. Ante ello, los ingenieros que fueron encuestados, consideran en gran porcentaje que la incorporación de criterios de metodologías ágiles puede complementar la Directiva N°012-2017-OSCE/CD “Gestión de riesgos en la planificación de ejecución de obras” para mejorar la gestión de riesgos; además de considerar que el profesional responsable de la ejecución de proyectos

viales por administración directa debería estar predispuesto a la innovación y mejora continua para la aplicación de metodologías ágiles alineadas a estándares internacionales, lo que ratifica lo mencionado según lo indicado por la investigación citada, considerando también que los proyectos ejecutados por administración directa están constantemente expuestos al cambio por su modalidad de ejecución y que la Directiva N°012-2017-OSCE/CD sólo está basada en metodología del PMI; lo que la propuesta del modelo de gestión permitirá que se incorpore la metodología Scrum para la mejora de la gestión de riesgos.

La Directiva N°012-2017-OSCE/CD “Gestión de riesgos en la planificación de ejecución de obras” es parte de la legislación peruana sobre gestión de riesgos, de la cual según los ingenieros civiles encuestados indicaron que, sólo permite analizar medianamente los riesgos, estableciéndose cuatro procesos para su gestión, siendo: identificación de riesgos, análisis de riesgos, planificación de respuesta a riesgos, asignación de riesgos; considerando que sí puede incorporarse el proceso de comunicación de riesgos, además de los criterios de metodologías ágiles, a fin de complementar la Directiva en mención contribuyendo a la innovación y mejora continua para la aplicación de metodologías ágiles alineadas a estándares internacionales que permitirá mejorar la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas por administración directa. Según SCRUMstudy (2022), este proceso es de gran importancia para comunicar a los interesados los asuntos relacionados a los riesgos; por lo que, esta información debe incluir el impacto potencial que generaría la materialización de los riesgos y los planes para hacerle frente a cada uno de ellos.

De los resultados mostrados en el capítulo IV, se ha podido verificar que las obras viales desarrolladas por administración directa tienen un bajo nivel de gestión de riesgos; y, ello puede vincularse a que las directivas vigentes de las entidades públicas que ejecutan proyectos por administración directa consideran en un nivel bajo los lineamientos vinculados para la gestión de los riesgos; además que, la Directiva N°012-2017-OSCE/CD no permite analizar totalmente todos los procesos necesarios de gestión, y los riesgos identificados en los planes de gestión de riesgos adjuntos en los expedientes técnico no analizan totalmente los riesgos que pueden acontecerse en la etapa de ejecución; por ello, con el modelo propuesto, se mejorará

la gestión de riesgos en la ejecución de obras viales ejecutadas por administración directa, considerando criterios ágiles de gestión como la metodología Scrum, además de haberse incorporado el proceso de comunicación de riesgos, que permitirá una constante actualización y seguimiento en la prevención de la ocurrencia de riesgos, y que éstos no logren afectar el alcance, tiempo y costo programado.

Al haberse incorporado la metodología Scrum en el modelo propuesto, permitirá gestionarse los riesgos de manera dinámica, en la ejecución de las obras viales las cuales están sujetas a cambios, además de que las ventajas del uso de Scrum son la adaptabilidad, porque se adapta a cualquier tipo de proyecto, transparente, porque permite que el responsable de la ejecución del proyecto y todo el equipo de trabajo conozca toda la información para el cumplimiento de objetivos, la retroalimentación continua, gracias a las reuniones que se realizan con frecuencia, mejora continua porque permite que el equipo de trabajo esté comprometido durante la ejecución del proyecto, adoptando nuevos conocimientos y proponiendo mejores alternativas de solución, la motivación gracias al compromiso que tiene el equipo de trabajo, y finalmente entregables efectivos, que serán reflejo del trabajo en equipo y las acciones realizadas para el logro de objetivos.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA DE SOLUCIÓN

6.1. Descripción del Problema Focalizado

6.1.1. Presentación del nudo crítico (fotografías del caso específico)

El nudo crítico de la investigación, fue la necesidad de conocer en qué medida el modelo de gestión que se basa en la guía del SBOK permitirá mejorar la gestión de riesgos en las obras viales realizadas por administración directa en la provincia de Tacna. Ello, se desglosaba y vinculaba en conocer e identificar la situación actual de riesgos en obras viales ejecutadas por administración directa, determinar cuáles serían los procesos, procedimientos y formatos basados en la guía del SBOK que se debían diseñar para mejorar la gestión de riesgos, y conocer el grado de validación que obtendría la propuesta mediante un juicio de expertos.

Con la finalidad de solucionar el nudo crítico de la investigación, se desarrolló diferentes actividades en respuesta a los objetivos propuestos, como la aplicación de encuestas, diseño de los procesos, procedimientos y formatos basados en la guía SBOK y, entrevista con profesionales para el juicio de expertos y obtención de grado de validez de la propuesta realizada.

A continuación, se podrán apreciar fotografías de las acciones que fueron implementadas para la solución del nudo crítico de la investigación.

Figura 45

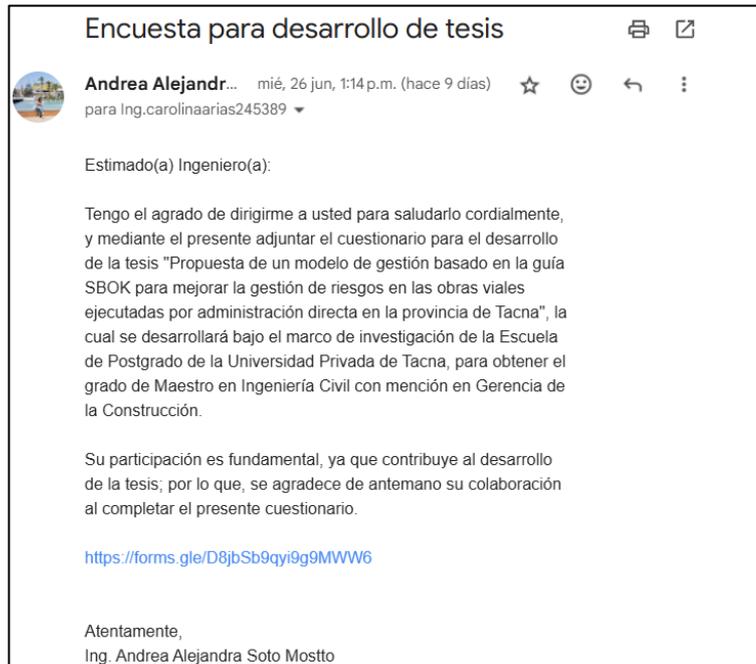
Cumplimiento de encuesta a la muestra de estudio



Nota: Se puede apreciar el cumplimiento de la encuesta a 30 ingenieros colegiados del capítulo de ingeniería civil en la región de Tacna. Fuente: Formulario Google.

Figura 46

Envío de cuestionario de encuesta por medio de correo electrónico



Nota: Se puede apreciar el envío del cuestionario para el desarrollo de la tesis, habiéndose remitido el link de la encuesta.

Fuente: Cuenta Gmail.

Figura 47

Envío de cuestionario a muestra de estudio

Para:	Encuesta para desarrollo de tesis - Estimado(a) Ingeniero(a): Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo...	
jorgebelzu	Encuesta para desarrollo de tesis - Estimado(a) Ingeniero(a): Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo...	3:05 p.m.
liliams1707	Encuesta para desarrollo de tesis - Estimado(a) Ingeniero(a): Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo...	9:17 a.m.
duenas.elvi.	Encuesta para desarrollo de tesis - Estimado(a) Ingeniero(a): Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo...	7:59 a.m.
Wilmer_m	Encuesta para desarrollo de tesis - Estimado(a) Ingeniero(a): Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo...	27 jun
hplatero64	Encuesta para el desarrollo de tesis - Estimado(a) Ingeniero(a): Tengo el agrado de dirigirme a usted para saluda...	27 jun
ing.juancap.	Encuesta para desarrollo de tesis - Estimado(a) Ingeniero(a): Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo...	27 jun
juantorrico	Encuesta para desarrollo de tesis - Estimado(a) Ingeniero(a): Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo...	27 jun
anibalricha.	Encuesta para desarrollo de tesis - Estimado(a) Ingeniero(a): Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo...	26 jun
davidmamanib	Encuesta para desarrollo de tesis - Estimado(a) Ingeniero(a): Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo...	26 jun
ruth.95ch	Encuesta para desarrollo de tesis - Estimado(a) Ingeniero(a): Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo...	26 jun

Nota: Se puede apreciar el envío del cuestionario para el desarrollo de la tesis, por medio de correo electrónico desde el día 26.06.2024 al 28.06.2024. Fuente: Cuenta Gmail.

Figura 48

Entrega de carta a profesionales solicitando su participación como juez experto

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"

Tacna, 06 de julio del 2024

Señor:
Ing. Francisco Ramos Flores

Presente.-

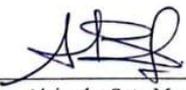
ASUNTO : Solicito su participación como juez experto

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para saludarlo cordialmente, y a la vez manifestarle que, conocedora de su trayectoria académica y profesional, solicitarle se sirva participar como JUEZ EXPERTO, para la revisión de la propuesta del **Modelo de gestión basado en la guía SBOK**, el cual tiene la finalidad de permitir mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna, y para el cumplimiento de uno de los objetivos específicos de la tesis se solicita su participación, dando a conocer su evaluación en el desarrollo de la tesis titulada: "PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN BASADO EN LA GUÍA SBOK PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LAS OBRAS VIALES EJECUTADAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN LA PROVINCIA DE TACNA", para optar el Grado de Maestro en Ingeniería Civil con mención en Gerencia de la Construcción, por la Escuela de Postgrado de la Universidad Privada de Tacna.

En la presente, se adjunta el formato de "Informe de Opinión de Expertos" estructurado de la siguiente manera: información general del experto, validación del experto, resultados y observaciones de ser el caso; por lo que, agradezco que pueda calificar cada una de las dimensiones de evaluación, según los criterios señalados.

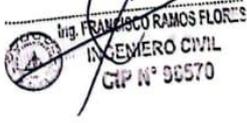
Agradeciéndole la atención que brinde a la presente, me despido de usted.

Atentamente,



Ing. Andrea Alejandra Soto Mostto
Maestranda

*Recibido
7: 06/07/24*



Adjunto:

- Formato de informe de opinión de expertos
- Propuesta de modelo de gestión de riesgos

Correo electrónico: andreasotomosto@gmail.com
Teléfono: 961302316

Nota: Se puede apreciar la carta que se remitió el día 06.07.2024 a los profesionales solicitando su participación como juez experto. Fuente: Carta S/N recepcionada por uno de los tres profesionales participante como juez experto.

Figura 49

Llenado del Formato de Opinión de Expertos



Nota: Se puede apreciar a uno de los profesionales que fue partícipe en la revisión y validación del modelo de gestión de riesgos propuesto.

6.1.2. Características relevantes del caso

La investigación se centra en proponer un modelo de gestión que se base en la guía SBOK, específicamente para mejorar la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas por administración directa, en donde se pueda aplicar metodologías ágiles e incorporando el proceso de comunicación de riesgos para complementar la Directiva N°012-2017 OSCE/CD.

6.2. Descripción de la Propuesta (variable independiente)

El modelo propuesto de gestión basado en la guía SBOK, permitirá que la gestión de riesgos mejore en la ejecución de obras viales por la modalidad de administración directa; es así que, para el desarrollo de la propuesta se ha implementado uno de los métodos ágiles como el SCRUM, el cual permitirá que la gestión de los riesgos contemple procesos, técnicas y/o herramientas y formatos que

sean adaptables, iterativos, rápidos de aplicar, y eficaces al momento de ser implementados por los gobiernos locales.

Tabla 14

Procesos y formatos considerados en la propuesta

Procesos y formatos del modelo de gestión de riesgos propuesto				
Identificación de riesgos	Análisis de riesgos	Planificación de respuesta a riesgos	Asignación de riesgos	Comunicación de riesgos
Anexo N°01: Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos.	Anexo N°01: Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos.	Anexo N°01: Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos.	Anexo N°05: Formato para asignar los riesgos. Anexo N°06: Formato Sprint	Anexo N°07: Formato de tablero de gestión de riesgos para la comunicación constante de riesgos.
Anexo N°02: Estructura de desglose de riesgos.		Anexo N°04: Formato de backlog de riesgos priorizados.	Planning Meeting	Anexo N°08: Formato de reunión de retrospectiva (Sprint retrospective).
Anexo N°03: Formato de categorización de riesgos y afectaciones.				Anexo N°09: Formato de informe final de gestión de riesgos.
03	01	02	02	03
Formatos	Formatos	Formatos	Formatos	Formatos

Nota: En la tabla, se puede apreciar los procesos y formatos considerados en el modelo de gestión de riesgos propuesto para mejorar la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas en la modalidad de administración directa. Fuente: Elaboración Propia.

En la propuesta, se ha mantenido los procesos y formatos establecidos en la Directiva N°012-2017-OSCE para la gestión de riesgos; habiéndose complementado con otros formatos a ser aplicados durante la ejecución de obras viales, bajo el enfoque de la guía SBOK.

Con la propuesta, la gestión de los riesgos durante la etapa de ejecución de obras viales se realizará de manera constante, a través de reuniones diarias y reuniones semanales, que permitirá conocer el nivel de probabilidad y nivel de impacto de los riesgos identificados, y tenerse un constante control de los riesgos disminuyéndose su posibilidad de ocurrencia, a fin de que las obras viales no se vean afectadas en alcance, costo y tiempo.

El aporte de la investigación es la incorporación de un método ágil de gestión, como el SCRUM basado en la guía del SBOK, el cual permite que todo el equipo de trabajo se involucre en la gestión de riesgos, y que los procesos y formatos sean aplicables constantemente durante la etapa de la ejecución de las obras viales. Para ello, se ha incorporado un tablero de control de riesgos, el cual será una herramienta de gran utilidad para hacer frente a cada uno de los riesgos que fueron identificados.

Figura 50

Esquematización del modelo propuesto de gestión



Nota: La incorporación de la metodología ágil en la gestión de riesgos ya establecida en la normatividad peruana, permitió dar una propuesta de un modelo de gestión de riesgos con mayor dinamismo y flexibilidad a la mejora continua. Fuente: Elaboración Propia.

6.3. Proceso de migración hacia la solución propuesta

El modelo de gestión propuesto para mejorar la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa, su implementación no será de forma inmediata, ante ello se deberá previamente tener las siguientes consideraciones:

6.3.1. Consideraciones previas a la aplicación de la propuesta.

- Identificar el recurso humano que será partícipe y estará involucrado en la aplicación del modelo propuesto de gestión.
- Realizar capacitaciones de metodologías ágiles, siendo partícipe el recurso humano involucrado en la aplicación del modelo de gestión propuesto.
- Reuniones de capacitación para la evaluación y comprensión de los principios y valores Scrum, conocimiento de herramientas de gestión de proyectos, y roles de los grupos de trabajo.
- Desarrollo de talleres de habilidades blandas, a fin de conocer las fortalezas que posee cada integrante de los grupos de trabajo; y asimismo, motivarlos a la aplicación de la mejora continua y el compromiso que se debe tener para el cumplimiento de metas poniéndose en práctica las habilidades blandas que posee cada integrante.
- Toma de la propuesta del modelo de gestión de riesgos, y desarrollo de talleres para el conocimiento de la implementación de formatos, organización de trabajo, asignación de roles, simulaciones prácticas de aplicación del modelo de gestión.

6.3.2. Consideraciones durante la aplicación de la propuesta.

- Previamente el recurso humano involucrado, deberá haber cumplido las consideraciones previas a la aplicación de la propuesta.
- Se debe tener presente, que la aplicación de lo propuesto siendo el modelo de gestión de riesgos para la ejecución de obras viales ejecutados bajo la modalidad de administración, irá mejorando continuamente durante el transcurrir del tiempo de aplicación.

- Al aplicarse la propuesta, los resultados no serán obtenidos de forma inmediata, pero sí de forma progresiva. Ello, permitirá que las obras viales que se vayan ejecutando en el transcurrir del tiempo, cumplan su alcance, tiempo y costo programado con una apropiada gestión de riesgos, que permita implementar acciones previas a su ocurrencia.

6.4. Costo de implementación de la propuesta

La implementación de la propuesta del modelo de gestión basado en la guía SBOK para mejorar la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas por administración directa, sería asumido por los gobiernos locales de la provincia de Tacna. Para ello, se debe dar cumplimiento a las consideraciones previas a la aplicación de la propuesta; por lo que, se tendría una inversión inicial previo a la implementación de la propuesta, en el que el monto de inversión sería sostenible, debido a que la obtención de beneficios que se obtendrían justificará lo invertido, teniéndose una mejora en la gestión de riesgos de obras viales.

Visto el análisis del estado situacional de la gestión de riesgos en obras viales, y la continuidad de la utilización de la metodología tradicional de gestión; sería necesario la contratación de especialistas que brinden capacitaciones de metodologías ágiles, específicamente en Scrum tanto para impartir conocimiento general, y específico con el desarrollo de talleres para la adecuada implementación de la propuesta; asimismo, el desarrollo de talleres de habilidades blandas dirigida al recurso humano involucrado. El costo, también incluye los gastos de pasajes aéreos, materiales de escritorio, destinados para las capacitaciones, entre otros gastos generales.

En la siguiente tabla, se muestra detalladamente los costos que se generarían previo a la aplicación de la propuesta.

Tabla 15*Costo de Implementación de la Propuesta*

Costo de implementación de la Propuesta			
Personal	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total
Especialista 1 (Scrum)	01	s/ 8 000.00	s/8 000.00
Especialista 2 (Habilidades blandas)	01	s/ 5 000.00	s/ 5 000.00
Apoyo	04	s/1 500.00	s/ 6 000.00
Materiales	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total
Útiles de Escritorio	01	s/ 1 000.00	s/ 1 000.00
Refrigerios	03	s/ 150.00	s/ 450.00
Otros Gastos	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total
Pasajes Aéreos	02	s/1 000.00	s/ 2 000.00
Hospedaje	03	s/ 100.00	s/ 300.00
Alimentación	06	s/ 40.00	s/ 240.00
Movilidad	06	s/ 100.00	s/ 600.00
Total			s/ 23 590.00

Nota: El costo mostrado en la tabla es estimado, contemplando capacitaciones y/o talleres con una duración de 03 días calendario. Fuente: Elaboración Propia.

Se puede visualizar, que la inversión total para la implementación de la propuesta del modelo de gestión de riesgos asciende al costo de s/ 23 590.00 soles.

6.5. Beneficios que aporta la propuesta

Es importante recalcar que la implementación de lo propuesto está basada en una metodología ágil, como el SCRUM de la guía SBOK y, complementario a ello está basada también en la Directiva N°012-2017-OSCE, considerando lineamientos para una adecuada gestión de riesgos en las obras viales.

Con la implementación del modelo propuesto de gestión basado en la guía SBOK, para mejorar la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa, se obtendrían los siguientes beneficios:

- Conocimiento del estado actual de la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas por administración directa y su problemática, lo que contribuye a adoptar medidas de mejora para una adecuada gestión de riesgos, mejorando el control y la gestión en las obras viales.
- Reducción de pérdidas en alcance, tiempo y costo en la ejecución de obras viales realizadas por administración directa; reduciéndose la posibilidad de ocurrencia de riesgos que generan ampliaciones de plazo, incrementos presupuestales y modificaciones a las metas de los proyectos viales.
- Implementación de la gestión de riesgos basada en la guía del SBOK, respetando paralelamente la reglamentación vigente del país como la Directiva N°012-2017-OSCE/CD, obteniéndose mejoras de la gestión de riesgos durante la etapa de ejecución de obras viales.
- El recurso humano involucrado incrementará sus habilidades y conocimientos, con la aplicación de técnicas y/o herramientas necesarias para la gestión de riesgos en la ejecución de obras viales. Del mismo modo, desarrollará la cooperación y compromiso con los objetivos trazados.
- La incorporación de una metodología ágil en la gestión de obras viales, permite que se priorice el trabajo en equipo, siendo flexible a los cambios para la mejora continua a través de un trabajo colaborativo.
- La sociedad será beneficiada con obras viales culminadas a tiempo, con accesibilidad oportuna para la utilización de las mismas satisfaciendo sus necesidades, contribuyendo al apoyo del desarrollo económico y bienestar humano.
- Los gobiernos locales innovarán sus sistemas de gestión, culminando sus obras viales de forma satisfactoria, reduciéndose incumplimientos en el alcance, plazos, y costos programados.

Los beneficios que aporta la propuesta, se irán materializando de forma progresiva a su aplicación; debido, a que existirá una etapa de transición de pasar de la metodología tradicional de gestión a la metodología ágil de gestión, la cual estará sujeta a cambios para su mejora continua, en beneficio del cumplimiento de alcance, tiempo y costo de las obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa.

CONCLUSIONES

Conclusión N°01:

Se diseñó un modelo de gestión que está basado en la guía SBOK que permitirá mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa en la provincia de Tacna, habiéndose propuesto cinco procesos de desarrollo inmersas en la etapa de ejecución, como: identificación, análisis de riesgos, planificación de respuesta, asignación de riesgos, y comunicación de riesgos; y, lo propuesto forma parte de una alternativa viable para la gestión de riesgos en las obras viales con un nivel de confianza del 95%, basándose en los resultados de la prueba estadística del procesamiento de datos de la opinión de expertos.

Conclusión N°02:

Se encuestó a una muestra de estudio correspondiente a 30 ingenieros colegiados del capítulo de ingeniería civil de la región de Tacna, permitiendo conocer la situación actual de la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa, determinándose que la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas en la provincia de Tacna se viene realizando en un nivel bajo según lo indicado por el 56.67% de la muestra de estudio; del mismo modo, el 53.33% de los profesionales encuestados consideran que las directivas vigentes de las entidades públicas establecen en un bajo nivel lineamientos vinculados a la gestión de riesgos, pudiéndose concluir que la gestión de riesgos es deficiente. Asimismo, el 50.00% de los profesionales encuestados indicaron que la generación ampliaciones de plazo, adicionales de obra y/o incrementos presupuestales impacta en un nivel alto la gestión de riesgos durante la ejecución de obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa.

Conclusión N°03:

Según lo analizado de la percepción de la propuesta, el 66.67% de los profesionales que fueron encuestados, consideran en medida alta que una propuesta de modelo de gestión con criterios ágiles mejorará la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas por administración directa; de manera que, se ha diseñado un modelo de gestión de riesgos que considera cinco procesos de desarrollo, los cuales están basados principalmente de la Guía del SBOK y; asimismo, se ha mantenido los procesos establecidos en la Directiva N°012-2017-OSCE/CD debido a que es una directiva que establece criterios que las entidades en el Perú deben tener en cuenta para implementar la gestión de riesgos en la planificación de ejecución de obras, generando un aporte adicional a lo establecido en la directiva peruana, debido a que la Guía del SBOK se utiliza el SCRUM como metodología ágil para la gestión, y su aplicación mejorará significativamente la gestión de riesgos durante el desarrollo de obras viales ejecutadas por administración directa.

Conclusión N°04:

La propuesta del modelo de gestión de riesgos basado en guía del SBOK fue validada por el juicio de expertos, integrado por tres ingenieros civiles con una experiencia profesional mayor a quince años en el ámbito de la construcción, siendo parte de su experiencia las obras viales, y habiéndose procesado los resultados de los respectivos informes de opinión de juicio de expertos, se obtuvo una media poblacional de 14.33, siendo un valor mayor a 10, reflejando que lo propuesto en el modelo de gestión tiene validez alta; asimismo, estadísticamente según la prueba t de Student, con un nivel de confiabilidad del 95%, se concluyó que la propuesta es una viable alternativa para mejorar la gestión de riesgos, permitiendo identificar rápidamente los riesgos que afectarían el tiempo, alcance y/o costo programado para la ejecución de las obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa.

RECOMENDACIONES

Recomendación N°01:

Que las municipalidades ubicadas en la provincia de Tacna, consideren la implementación y aplicación del modelo de gestión propuesto basado en la guía SBOK como alternativa viable para mejorar la gestión de riesgos durante la fase de ejecución de obras viales desarrolladas bajo la modalidad de administración directa, teniéndose en cuenta las consideraciones previas y consideraciones durante la aplicación de la propuesta.

Recomendación N°02:

Que las municipalidades ubicadas en la provincia de Tacna, realicen un análisis del diagnóstico del estado situacional de la gestión de riesgos que se viene aplicando durante la etapa de ejecución de obras viales realizadas por administración directa, dado que les permitirá mejorar su gestión de riesgos, identificándose oportunamente la posibilidad de que ocurran riesgos vinculados a generar modificaciones del alcance, tiempo y monto programado de ejecución.

Recomendación N°03:

Que las municipalidades ubicadas en la provincia de Tacna, al aplicar el modelo propuesto de gestión de riesgos validado por juicio de expertos con un nivel de confiabilidad del 95%, consideren todos los alcances de los procedimientos establecidos de cada proceso y formatos que se han validado, que contribuirá a mejorar la gestión de riesgos en obras viales.

Recomendación N°04:

Que los profesionales vinculados con la ejecución de obras viales, sean asignados a participar activamente en los cinco procesos del modelo de gestión de riesgos propuesto, para las inversiones de esta tipología de obras se desarrollen de forma eficiente y eficaz, mostrando predisposición permanente a la innovación y mejora continua.

REFERENCIAS

- Ariza, V. (2021). *Implementación de la gestión de riesgos en un proyecto de infraestructura vial ubicado en la región Pasco durante la etapa de ejecución de obra*. [Trabajo de investigación de postgrado, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio Institucional - UTP. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/5213>
- Berrío, F. A. (2019). *Propuesta de una metodología de gestión de riesgos para mejorar la Directiva N°012-2017 OSCE/CD en la etapa de planificación del proyecto Mejoramiento de los Servicios de Salud del Hospital Hipólito Unanue de Tacna*. [Tesis de pre grado, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio Institucional - UPT. <http://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1262>
- Bonilla, M. (2021). *Modelo de gestión integral de riesgos organizacionales como herramienta de eficiencia en una empresa del sector construcción en Bogotá D.C.* [Trabajo de grado de maestría en gerencia integral de la calidad y productividad, Fundación Universidad de América]. Repositorio Institucional - UAMERICA. <https://hdl.handle.net/20.500.11839/8764>
- Brand, O. (2021). *Plan para la gestión de riesgos aplicado en proyectos viales de tercer orden para la rehabilitación de infraestructura vial en el departamento de Guaviare, basado en los lineamientos de la Guía PMBOK 7ma edición* [Trabajo de grado de especialización en gerencia de obras, Universidad Católica de Colombia]. Repositorio Institucional - UCATOLICA. <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/55c3d8b1-d6af-4df1-9e82-f6f25f098c69/content>
- Chacña, D. & Medina L. (2020). *Programación en obras de ampliación y tiempos de ejecución mediante el marco de trabajo Scrum*. [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma] Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.14138/3849>
- Chaves-Barboza, E., y Rodríguez-Miranda, L. (2018). Análisis de confiabilidad y validez de un cuestionario sobre entornos personales de aprendizaje. *Ensayos Pedagógicos* 13(1). <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ensayospedagogicos/article/view/10645/13202>
- Colegio de Ingenieros del Perú. (2024). *Ingenieros colegiados por Capítulos y por sedes Del 01/01/1962 al 29/02/2024*. <https://www.cip.org.pe/publicaciones/estadisticas/documentos/Sis2022-01.pdf>

- Comex Perú. (2019). *Brecha de infraestructura, una lata valla por superar*. [Semanaario 995 - Economía]. <https://www.comexperu.org.pe/articulo/brecha-de-infraestructura-una-alta-valla-por-superar#:~:text=Por%20ComexPer%C3%BA%20%2F%20Publicado%20en%20Agosto%2009%2C%202019,peruanos%20accedan%20plenamente%20a%20servicios%20b%C3%A1sicos%20de%20calidad.>
- Cordero, J. & Infante, E. (2021). *Revisión de antecedentes y principios conceptuales en la aplicación de la metodología Scrum en el sector de la construcción* [Trabajo de especialización en gerencia de la construcción, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional - UDISTRITAL. <http://hdl.handle.net/11349/29156>
- Estela, R. (2020). Investigación Propositiva. Trujillo. <https://es.calameo.com/read/006239239f8a941bec906>
- Flores, S. (2019). *Optimización de infraestructura educativa mediante un Plan Integral de Gestión de Riesgos previsibles (OSCE) aplicado a la ejecución de obras por administración directa, estudio de caso: I.E.S. Orgullo Aymara, Puno*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional San Agustín de Arequipa]. Repositorio Institucional de la UNSA. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9738>
- Guillart, S. (2019). *Gestión de Riesgos del proyecto comparando los principales estándares y metodologías de dirección de proyectos (PMBOK – PMI, PRINCE2 – OGC, PM² - CE, ICB 4 – IPMA Y PRAM - APM*. [Trabajo final de máster dirección y gestión de proyectos, Universidad Politécnica de Valencia] España. <https://riunet.upv.es/handle/10251/128257>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta ed.). México D.F., México : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Huertas T., Suarez E., Salgado M., Jadán L. & Jimenez B. (2020). *Diseño de un modelo de gestión. Base científica y práctica para su elaboración*. [Vol. 12, N°1, p.6-15, Abril – Junio, 2021]. Revista Universidad y Sociedad. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000100165
- Jaramillo, A., & López Trujillo, S. A. (2021). *Análisis y comparación de las metodologías de SCRUM y según PMI gestión de proyectos*. [Monografía, Universidad Pontificia Bolivariana] Colombia. <http://hdl.handle.net/20.500.11912/11413>

- Jinez, J. (2020). *Modelo de gestión de riesgos para mejorar la ejecución de obras de saneamiento en los gobiernos locales de Tacna, 2016 - 2019*. [Tesis de maestría, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio Institucional - UPT. <http://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1483>
- La Contraloría General de la República del Perú. (2019). *Obras públicas*. https://doc.contraloria.gob.pe/PACK_anticorrupcion/documentos/7_OBRAS_PUBLICAS_2019.pdf
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2006). *Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial*. <https://www.proviasdes.gob.pe/Normas/Proyecto.pdf>
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. (2015). Manual de Frascati 2015 Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental. <https://www.fecyt.es/es/publicacion/manual-de-frascati-2015#:~:text=Manual%20de%20Frascati%202015%20ISBN%20FNIPO%3A%20NIPO%3A%200057-17-100-0%3B%20e-NIPO%3A,para%20la%20Cooperaci%C3%B3n%20y%20el%20Desarrollo%20Econ%C3%B3mico%20%28OCDE%29>
- Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado. (2017). Directiva N°012-2017-OSCE/CD Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6441096/5634575-directiva-n-012-2017-osce-cd-version-n-01-aprobada-con-resolucion-n-014-2017-osce-cd.pdf?v=1717543969>
- Pazmiño, E. y Calle, C. (2021). *Análisis relativo para identificar las causas de retrasos en las obras de construcción. Caso de estudio Cuenca-Ecuador* [Vol. 5, N°2, p.6-15, Abril – Junio, 2021]. Revista Ciencia Digital. https://www.researchgate.net/publication/350638330_Analisis_relativo_para_identificar_las_causas_de_retrasos_en_las_obras_de_construccion_Caso_de_estudio_Cuenca-Ecuador
- Project Management Institute (2021). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* (Séptima ed.). USA.
- Quevedo, V. Z. (2019). *Modelo de Gestión de Riesgos y su impacto en el alcance, tiempo y costo de los proyectos de saneamiento básico en la región de Tacna, 2017*. [Tesis de maestría, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio Institucional - UPT. <http://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1090>

- Sanchez, D. (2020). *Propuesta para la gestión de riesgos en la obra construcción y equipamiento del centro de aplicación de Chachapoyas, Amazonas*. [Tesis de maestría, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio Institucional - UPAO. https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/6945/REP_DARWIN.SANCHEZ_GESTION.DE.RIESGOS.EN.LA.OBRA.pdf?sequence=1
- Sanchez, H., Reyes, C. & Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. [Vicerrectorado de Investigación Universidad Ricardo Palma]. <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>
- Sanchez, L. & Quintero, M. (2020). *Propuesta de una metodología para la construcción de vías urbanas mayores a cien (100) metros basadas en las mejores prácticas de Scrum en el Municipio de Funza - Cundinamarca*. [Trabajo de grado de especialidad, Universidad Católica de Colombia]. Repositorio Institucional - UCATOLICA. <https://hdl.handle.net/10983/24462>
- SCRUMstudy. (2022). *Guía de Fundamentos de Scrum (Guía del SBOK®)* (Cuarta ed.). USA.
- Shabani R. & Ahmed T. (2023). *Gestión de incertidumbre en la fase de diseño de proyectos viales* [Vol. 219, p.1969-1976, 2023]. *Revista Procedia Computer Science*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050923005100>
- Soler, R., Pirela, A. & Navarro, N.. (2020). *La Gestión de Riesgos en los Procesos Logísticos de la Empresa Logistics Unlimited S.A. Logunsa*. [Vol. 12, N°3, p.195-202, Mayo – Junio, 2020]. *Revista Universidad y Sociedad*. http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000300195
- Ticona Cruz, E. (2022). *Identificación, análisis y propuesta para una adecuada gestión del riesgo en obras de infraestructura vial urbana en la ciudad de Arequipa*. Arequipa, Perú.
- Torres, E. & Valdez, A. (2021). *Metodologías ágiles en proyectos de construcción con la finalidad de reducir los tiempos en edificios multifamiliares*. [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional - URP. https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4961/T030_70129534_T%20VALD%C3%89Z%20FLORIAN%20AEXLI%20JHOYF.pdf?sequence=1

Velazco Chavez, F., & Tamara Rodriguez, J. (2022). *Gestión de riesgos para la optimización del sistema constructivo de puentes de grandes luces en el Perú, año 2021*. Lima, Perú.

Westreicher, G. (2022). *Economipedia*.
<https://economipedia.com/definiciones/gestion.html>

APÉNDICES

Anexo 1

Matriz de consistencia del informe final de tesis

“Modelo de gestión basado en la guía SBOK para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna”.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES/DIMENSIONES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>1. INTERROGANTE PRINCIPAL</p> <p>¿En qué medida un modelo de gestión basado en la guía SBOK permitirá mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa en la provincia de Tacna?</p> <p>2. INTERROGANTES ESPECÍFICAS</p> <p>a) ¿Cuál es el resultado del análisis adecuado para identificar la situación actual de la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa?</p> <p>b) ¿Cuáles son los procesos, procedimientos y formatos basado en la guía del SBOK que se deben diseñar para mejorar la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa?</p> <p>c) ¿Qué grado de validez mediante juicio de expertos tendrá el modelo de gestión basado en la guía del SBOK para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa?</p>	<p>1. OBJETIVO GENERAL</p> <p>Proponer un modelo de gestión basado en la guía SBOK que permita mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa en la provincia de Tacna</p> <p>2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <p>a) Conocer la situación actual de la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa.</p> <p>b) Proponer procesos, procedimientos y formatos de un modelo de gestión con un diseño basado en la guía del SBOK que mejore la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa.</p> <p>c) Determinar el grado de validez mediante juicio de expertos de la propuesta del modelo de gestión basado en la guía del SBOK para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa.</p>	<p>1. HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>El modelo de gestión propuesto basado en la guía SBOK mejora la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa en la provincia de Tacna</p> <p>2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>a) Realizando el análisis adecuado permite identificar la situación actual de la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa.</p> <p>b) El diseño de los procesos, procedimientos y formatos de un modelo de gestión basado en la guía del SBOK mejora la gestión de riesgos en obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa.</p> <p>c) La propuesta del modelo de gestión basado en la guía del SBOK para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas bajo la modalidad de administración directa tiene un alto grado de validez mediante juicio de expertos.</p>	<p>Variable independiente (X) X1. Modelo de gestión basado en la guía SBOK</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de Riesgos - Análisis de riesgos - Planificación de respuesta a riesgos - Asignación de riesgos - Comunicación de riesgos <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nivel de probabilidad - Nivel de impacto <p>Variable dependiente (Y) Y1. Gestión de riesgos</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alcance - Tiempo - Costo <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metas programadas - Variación del plazo programado - Variación del costo programado 	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de investigación Aplicada - Diseño de la investigación Documental - Ámbito de estudio Provincia de Tacna - Población Ingenieros civiles colegiados del Consejo Departamental Tacna - Muestra Muestra no probabilística tipo intencionada - Técnicas de recolección de datos Encuesta, entrevista, análisis documental - Instrumentos Cuestionario, documentación afín a la investigación, fuentes gubernamentales, guía del SBOK 4ta edición
<p>AL LOGRO DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS): Industria, innovación e infraestructura.</p>				

Anexo 2

Instrumento: Cuestionario 1

CUESTIONARIO PARA EL DESARROLLO DE LA TESIS

Estimado(a) ingeniero(a):

El presente cuestionario se elaboró para obtener información vinculada a la situación actual de la Gestión de Riesgos en obras viales que se ejecutan bajo la modalidad de administración directa en la provincia de Tacna.

El título de la tesis es: **“Propuesta de un modelo de gestión basado en la guía SBOK para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna”**; la cual se desarrollará bajo el marco de investigación de la Escuela de Postgrado de la Universidad Privada de Tacna, para obtener el Grado de Maestro en Ingeniería Civil con mención en Gerencia de la Construcción.

La encuesta deberá ser contestada en base a su conocimiento y/o experiencia profesional.

Profesión:

Años de Experiencia:

Conocimiento de gestión de riesgos:

Sí

No

Por favor, marcar una respuesta según corresponda.

- 1 : Bajo
- 2 : Medio
- 3 : Alto

I. DATOS GENERALES.

1. ¿En qué medida cree usted que su profesión le ha permitido dar opciones objetivas y/o técnicas referentes a los problemas que acontecen en el ámbito de ejecución de obras?

BAJO

MEDIO

ALTO

2. ¿En qué medida el tiempo de experiencia profesional que posee, le ha permitido adoptar decisiones importantes para solucionar problemas en la etapa de ejecución de obras?

BAJO

MEDIO

ALTO

3. ¿Qué grado de conocimiento tiene respecto a la utilidad de herramientas y/o técnicas de gestión vinculadas a la etapa de ejecución de obras?

BAJO MEDIO ALTO

II. CONOCIMIENTO DEL PROBLEMA

4. ¿A qué nivel considera que se viene realizando la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?

BAJO MEDIO ALTO

5. ¿En qué medida cree usted que la Directiva N°012-2017-OSCE/CD “Gestión de riesgos en la planificación de ejecución de obras” permite analizar todos los procesos necesarios para la gestión de los riesgos?

BAJO MEDIO ALTO

6. ¿En qué medida considera usted que los riesgos identificados en los planes de gestión de riesgos adjuntos a los expedientes técnicos de obras viales, analizan todos los riesgos que pueden acontecerse en la etapa de ejecución?

BAJO MEDIO ALTO

7. ¿En qué medida considera que las directivas vigentes de las entidades públicas que ejecutan proyectos por administración directa establecen lineamientos vinculados a la gestión de riesgos?

BAJO MEDIO ALTO

8. ¿A qué nivel considera que la generación de adicionales de obra, ampliaciones de plazo, y/o incrementos presupuestales, impacta en la gestión de riesgos durante la ejecución de obras viales ejecutadas por administración directa?

BAJO MEDIO ALTO

III. PERCEPCIÓN DE LA PROPUESTA

9. ¿En qué medida la identificación de los riesgos con mayor probabilidad de ocurrencia en la ejecución de obras viales, permitirá identificar rápidamente los riesgos que afectarían el alcance, tiempo y/o costo programado?

BAJO MEDIO ALTO

Anexo 3

Carta para evaluación por juicio de expertos

EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Tacna, 06 de julio del 2024

Señor:

Ing. _____

Presente.-

ASUNTO : Solicito su participación como juez experto

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para saludarlo cordialmente, y a la vez manifestarle que, conoedora de su trayectoria académica y profesional, solicitarle se sirva participar como JUEZ EXPERTO, para la revisión de la propuesta del **Modelo de gestión basado en la guía SBOK**, el cual tiene la finalidad de permitir mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna, y para el cumplimiento de uno de los objetivos específicos de la tesis se solicita su participación, dando a conocer su evaluación en el desarrollo de la tesis titulada: “PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN BASADO EN LA GUÍA SBOK PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LAS OBRAS VIALES EJECUTADAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN LA PROVINCIA DE TACNA”, para optar el Grado de Maestro en Ingeniería Civil con mención en Gerencia de la Construcción, por la Escuela de Postgrado de la Universidad Privada de Tacna.

En la presente, se adjunta el formato de “Informe de Opinión de Expertos” estructurado de la siguiente manera: información general del experto, validación del experto, resultados y observaciones de ser el caso; por lo que, agradezco que pueda calificar cada una de las dimensiones de evaluación, según los criterios señalados.

Agradeciéndole la atención que brinde a la presente, me despido de usted.

Atentamente,

Ing. Andrea Alejandra Soto Mostto

Maestranda

Adjunto:

- Formato de informe de opinión de expertos
- Propuesta de modelo de gestión de riesgos

Anexo 4

Instrumento: Cuestionario 2 – Instrumento de validación de la propuesta

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL EXPERTO.

Apellidos y Nombres : _____

Profesión : _____

Años de experiencia profesional: _____ años

Experiencia profesional, como: _____

Experiencia en obras viales : Sí - No

Cargo actual : _____

Teléfono : _____

Correo Electrónico : _____

II. VALIDACIÓN DEL EXPERTO.

Dimensión del modelo	Preguntas	Grado de Validez		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
Proceso 1: Identificar los riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de identificar los riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?			
Proceso 2: Analizar los riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de analizar los riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?			
Proceso 3: Planificar las respuestas a riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de planificar las respuestas a riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?			

Dimensión del modelo	Preguntas	Grado de Validez		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
Proceso 4: Asignar los riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de asignar los riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?			
Proceso 5: Comunicar los riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de comunicar los riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?			

III. RESULTADOS.

Valoración realizada:

MODELO VÁLIDO :

MODELO NO VÁLIDO :

IV. OBSERVACIONES.

Fecha : _____

Firma del profesional

CIP:

Anexo 5

Recepción de Cartas dirigidas a profesionales para su participación como juez experto

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"

Tacna, 06 de julio del 2024

Señor:
Ing. Ulises Edilberto Franco Soto

Presente.-

ASUNTO : Solicito su participación como juez experto

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para saludarlo cordialmente, y a la vez manifestarle que, conocedora de su trayectoria académica y profesional, solicitarle se sirva participar como JUEZ EXPERTO, para la revisión de la propuesta del Modelo de gestión basado en la guía SBOK, el cual tiene la finalidad de permitir mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna, y para el cumplimiento de uno de los objetivos específicos de la tesis se solicita su participación, dando a conocer su evaluación en el desarrollo de la tesis titulada: "PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN BASADO EN LA GUÍA SBOK PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LAS OBRAS VIALES EJECUTADAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN LA PROVINCIA DE TACNA", para optar el Grado de Maestro en Ingeniería Civil con mención en Gerencia de la Construcción, por la Escuela de Postgrado de la Universidad Privada de Tacna.

En la presente, se adjunta el formato de "Informe de Opinión de Expertos" estructurado de la siguiente manera: información general del experto, validación del experto, resultados y observaciones de ser el caso; por lo que, agradezco que pueda calificar cada una de las dimensiones de evaluación, según los criterios señalados.

Agradeciéndole la atención que brinde a la presente, me despido de usted.

Atentamente,



Ing. Andrea Alejandra Soto Mostto
Maestranda



Ing. Ulises E. Franco Soto
INGENIERO CIVIL
COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
CIP 73354
06/07/24

Adjunto:
- Formato de informe de opinión de expertos
- Propuesta de modelo de gestión de riesgos

Correo electrónico: andreasotomostto@gmail.com
Teléfono: 961302316

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"

Tacna, 06 de julio del 2024

Señor:
Ing. Francisco Ramos Flores

Presente.-

ASUNTO : Solicito su participación como juez experto

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para saludarlo cordialmente, y a la vez manifestarle que, conocedora de su trayectoria académica y profesional, solicitarle se sirva participar como JUEZ EXPERTO, para la revisión de la propuesta del Modelo de gestión basado en la guía SBOK, el cual tiene la finalidad de permitir mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna, y para el cumplimiento de uno de los objetivos específicos de la tesis se solicita su participación, dando a conocer su evaluación en el desarrollo de la tesis titulada: "PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN BASADO EN LA GUÍA SBOK PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LAS OBRAS VIALES EJECUTADAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN LA PROVINCIA DE TACNA", para optar el Grado de Maestro en Ingeniería Civil con mención en Gerencia de la Construcción, por la Escuela de Postgrado de la Universidad Privada de Tacna.

En la presente, se adjunta el formato de "Informe de Opinión de Expertos" estructurado de la siguiente manera: información general del experto, validación del experto, resultados y observaciones de ser el caso; por lo que, agradezco que pueda calificar cada una de las dimensiones de evaluación, según los criterios señalados.

Agradeciéndole la atención que brinde a la presente, me despido de usted.

Atentamente,



Ing. Andrea Alejandra Soto Mostto

Maestranda

Recibido
7: 06/07/24



Adjunto:

- Formato de informe de opinión de expertos
- Propuesta de modelo de gestión de riesgos

Correo electrónico: andreasotomostto@gmail.com
Teléfono: 961302316

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"

Tacna, 06 de julio del 2024

Señor:
Ing. Fernando Alonso Alzamora Soto

Presente.-

ASUNTO : Sollicito su participación como juez experto

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para saludarlo cordialmente, y a la vez manifestarle que, conocedora de su trayectoria académica y profesional, solicitarle se sirva participar como JUEZ EXPERTO, para la revisión de la propuesta del **Modelo de gestión basado en la guía SBOK**, el cual tiene la finalidad de permitir mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna, y para el cumplimiento de uno de los objetivos específicos de la tesis se solicita su participación, dando a conocer su evaluación en el desarrollo de la tesis titulada: "PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN BASADO EN LA GUÍA SBOK PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LAS OBRAS VIALES EJECUTADAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN LA PROVINCIA DE TACNA", para optar el Grado de Maestro en Ingeniería Civil con mención en Gerencia de la Construcción, por la Escuela de Postgrado de la Universidad Privada de Tacna.

En la presente, se adjunta el formato de "Informe de Opinión de Expertos" estructurado de la siguiente manera: información general del experto, validación del experto, resultados y observaciones de ser el caso; por lo que, agradezco que pueda calificar cada una de las dimensiones de evaluación, según los criterios señalados.

Agradeciéndole la atención que brinde a la presente, me despido de usted.

Atentamente,



Ing. Andrea Alejandra Soto Mostto
Maestranda



FERNANDO A. ALZAMORA SOTO
INGENIERO CIVIL
CIP. 112098

Recibo 06/07/2024

Adjunto:

- Formato de informe de opinión de expertos
- Propuesta de modelo de gestión de riesgos

Correo electrónico: andreasotomostto@gmail.com
Teléfono: 961302316

Anexo 6

Informes de Opinión de Expertos validando la propuesta del modelo de gestión propuesto



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Tesis: "PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN BASADO EN LA GUÍA SBOK PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LAS OBRAS VIALES EJECUTADAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN LA PROVINCIA DE TACNA"

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL EXPERTO.

Apellidos y Nombres : Franco Soto Ulises Edilberto
 Profesión : Ingeniero Civil
 Años de experiencia profesional: 20 años
 Experiencia profesional, como: Residente y Supervisor de obras de edificación - saneamiento y vial
 Experiencia en obras viales : Sí - No
 Cargo actual : Supervisor de Obra
 Teléfono : 952 51 5123
 Correo Electrónico: ing-ulisesf.soto@gmail.com

II. VALIDACIÓN DEL EXPERTO.

Dimensión del modelo	Preguntas	Grado de Validez		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
Proceso 1: Identificar los riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de identificar los riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?	X		
Proceso 2: Analizar los riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de analizar los riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?	X		

Dimensión del modelo	Preguntas	Grado de Validez		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
Proceso 3: Planificar las respuestas a riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de planificar las respuestas a riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?		X	
Proceso 4: Asignar los riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de asignar los riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?	X		
Proceso 5: Comunicar los riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de comunicar los riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?	X		

III. RESULTADOS.

Valoración realizada:

MODELO VÁLIDO :

MODELO NO VALIDO :

IV. OBSERVACIONES.

Fecha : 07/07/24


 Firma del profesional

CIP:

Ing. Ulises E. Franco Soto
 INGENIERO CIVIL
 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 CIP 73354 Página 2 de 2



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Tesis: "PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN BASADO EN LA GUÍA SBOK PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LAS OBRAS VIALES EJECUTADAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN LA PROVINCIA DE TACNA"

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL EXPERTO.

Apellidos y Nombres : FRANCISCO RAMOS FLORES
 Profesión : INGENIERO CIVIL
 Años de experiencia profesional: 16 años
 Experiencia profesional, como: GERENTE DE OBRAS, SUBGERENTE DE SUPERVISIÓN, GERENTE DE PROYECTOS, ESPECIALISTA EN OBRAS VIALES, RESIDENTE Y SUPERVISOR EN OBRAS GENERALES.
 Experiencia en obras viales : Sí - No
 Cargo actual : RESIDENTE DE OBRA
 Teléfono : 952521056
 Correo Electrónico: ingframosflores@gmail.com



ING. FRANCISCO RAMOS FLORES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 98870

II. VALIDACIÓN DEL EXPERTO.

Dimensión del modelo	Preguntas	Grado de Validez		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
Proceso 1: Identificar los riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de identificar los riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?	X		
Proceso 2: Analizar los riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de analizar los riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?	X		

Dimensión del modelo	Preguntas	Grado de Validez		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
Proceso 3: Planificar las respuestas a riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de planificar las respuestas a riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?	X		
Proceso 4: Asignar los riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de asignar los riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?	X		
Proceso 5: Comunicar los riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de comunicar los riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?	X		

III. RESULTADOS.

Valoración realizada:

MODELO VÁLIDO :

MODELO NO VALIDO :

IV. OBSERVACIONES.

Fecha : 08 DE JUNIO DEL 2024

 FRANCISCO RAMOS FLOR, C.
INGENIERO CIVIL
CIP N° 96570

Firma del profesional
CIP: 96570



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
ESUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Tesis: "PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN BASADO EN LA GUÍA SBOK PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LAS OBRAS VIALES EJECUTADAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN LA PROVINCIA DE TACNA"

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL EXPERTO.

Apellidos y Nombres : Alfonso Soto, Fernando Alonso
 Profesión : Ingeniero Civil.
 Años de experiencia profesional: 16 años
 Experiencia profesional, como: Gerente de Proyectos, Jefe de Proyectos, Residente Vial, Ingeniero Especialista de Puentes, Obras de Arte y Drenaje.

Experiencia en obras viales : - No

Cargo actual : Gerente de Subcontrato (Responsable de Subcontratos)

Teléfono : 952675052

Correo Electrónico: fernando22@gmail.com

II. VALIDACIÓN DEL EXPERTO.

Dimensión del modelo	Preguntas	Grado de Validez		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
Proceso 1: Identificar los riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de identificar los riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?	X		
Proceso 2: Analizar los riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de analizar los riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?	X		



[Handwritten signature]

Dimensión del modelo	Preguntas	Grado de Validez		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
Proceso 3: Planificar las respuestas a riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de planificar las respuestas a riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?	X		
Proceso 4: Asignar los riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de asignar los riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?	X		
Proceso 5: Comunicar los riesgos	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto de comunicar los riesgos para mejorar la gestión de riesgos en las obras viales ejecutadas por administración directa en la provincia de Tacna?		X	

III. RESULTADOS.

Valoración realizada:

MODELO VÁLIDO :

MODELO NO VÁLIDO :

IV. OBSERVACIONES.

Fecha : 11-07-2024



[Handwritten Signature]
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 112 098

Firma del profesional

CIP: 112 098