



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL**  
**MENCION GERENCIA DE LA CONSTRUCCION**

**TESIS**

**GESTION DE RIESGOS EN LA CONSULTORIA DE  
PROYECTOS DE INVERSION PÚBLICA PARA LA REGION  
DEL CUSCO AL AÑO 2019**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN  
INGENIERIA CIVIL MENCION GERENCIA DE LA CONSTRUCCION**

**AUTOR:**

**BR. MIGUEL ANGEL HINOJOSA MISME**

**ASESOR:**

**Mg. ING. ORLANDO BARRETO JARA**

**CUSCO – PERU**

**2023**

## INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: GESTION DE RIESGOS EN LA CONSULTORIA DE PROYECTOS DE INVERSION PUBLICA PARA LA REGION DEL CUSCO AL AÑO 2019

presentado por: MICHAEL ANGEL HINOJOSA HINTE con DNI Nro.: 45386139 presentado por: ..... con DNI Nro.: ..... para optar el título profesional/grado académico de MAESTRO EN INGENIERIA CIVIL MENSION EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION

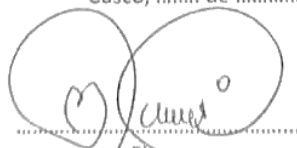
Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 03 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del *Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC* y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 10%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 28 de FEBRERO de 2024



Firma

Post firma ORLANDO BARRETO JARA

Nro. de DNI 23877047

ORCID del Asesor https://orcid.org/0000-0002-8608-270x

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 27259:149017584 ✓

NOMBRE DEL TRABAJO

**GESTION DE RIESGOS EN LA CONSULTORIA DE PROYECTOS DE INVERSION PÚBLICA PARA LA REGION DEL CUSCO AL**

AUTOR

**MIGUEL ANGEL HINOJOSA MISME**

RECuento DE PALABRAS

**61437 Words**

RECuento DE CARACTERES

**298849 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**276 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**8.8MB**

FECHA DE ENTREGA

**May 15, 2022 9:38 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**May 15, 2022 10:06 PM GMT-5**

● **10% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 10% Base de datos de Internet
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 1% Base de datos de trabajos entregados

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Coincidencia baja (menos de 25 palabras)

● **10% de similitud general**

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 10% Base de datos de Internet
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 1% Base de datos de trabajos entregados

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	<b>repositorio.uncp.edu.pe</b> Internet	6%
2	<b>mef.gob.pe:443</b> Internet	<1%
3	<b>www4.congreso.gob.pe</b> Internet	<1%
4	<b>mef.gob.pe</b> Internet	<1%
5	<b>Universidad Continental on 2017-12-11</b> Submitted works	<1%
6	<b>vsip.info</b> Internet	<1%
7	<b>peru.gob.pe</b> Internet	<1%
8	<b>transparencia.regioncusco.gob.pe</b> Internet	<1%

9	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Internet	<1%
10	<b>repositorioacademico.upc.edu.pe</b> Internet	<1%
11	<b>repositorio.upagu.edu.pe</b> Internet	<1%
12	<b>repositorio.uap.edu.pe</b> Internet	<1%
13	<b>fr.slideshare.net</b> Internet	<1%
14	<b>es.scribd.com</b> Internet	<1%

9	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Internet	<1%
10	<b>repositorioacademico.upc.edu.pe</b> Internet	<1%
11	<b>repositorio.upagu.edu.pe</b> Internet	<1%
12	<b>repositorio.uap.edu.pe</b> Internet	<1%
13	<b>fr.slideshare.net</b> Internet	<1%
14	<b>es.scribd.com</b> Internet	<1%

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 25 palabras)

## BLOQUES DE TEXTO EXCLUIDOS

**HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

unsaac on 2021-08-17

**Acciones preventivas recomendadas: Las acciones preventivas recomendadas se ...**

repositorioacademico.upc.edu.pe

**las condiciones metodológicas de una INVESTIGACIÓN APLICADA**

repositorio.uncp.edu.pe

**Fuente: Modelación y simulación con el programa Crystal Ball**

repositorio.uncp.edu.pe

**restando un porcentaje de este tiempo para la duración optimista (tiempo mínimo) ...**

repositorio.uncp.edu.pe

**En la figura**

repositorio.uncp.edu.pe

**En la figura**

repositorio.uncp.edu.pe

**En la figura**

repositorio.uncp.edu.pe

## **DEDICATORIA**

A Dios y a la Virgen María por brindarnos cada día esa fuerza de voluntad y el espíritu de trabajo, especialmente en el desarrollo y logro del presente trabajo de investigación.

A mi familia, a mis padres y hermanos por ser la mayor motivación de todo cuanto quiero y deseo.



## **AGRADECIMIENTO**

A la facultad de Ingeniería Civil, al grupo de profesionales que hicieron lo posible con el apoyo incondicional para el desarrollo del presente proyecto, a la escuela de

Posgrado de la UNSAAC por permitirme desarrollar y fortalecer las habilidades profesionales, académicas y de investigación.

A mi asesor al Ing. Orlando Barreto Jara por el respaldo y orientación académica e investigativa.

## PRESENTACION

Los riesgos vinculados a los distintos proyectos de inversión son elevados y suelen, ocasionar constantemente impactos relevantes y daños en diferentes aspectos, como a la rentabilidad del Proyecto, a la entidad, al medio ambiente, a los responsables y las personas que trabajan en el proyecto, beneficiarios y entre otros, cuando no son gestionados adecuadamente. Por tal es esencial que se implanten técnicas, metodologías y herramientas en las etapas de planificar, identificar, evaluar y gestionar los riesgos en general.

Dentro de la ejecución y/o elaboración de proyectos de inversión pública, siempre se evidencian situaciones que orientan en algunos casos a errores de diferentes tipos, los cuales generan problemas a nivel de presupuesto, cronograma, calidad, y otros. En merito al mismo, la Contraloría General de la Republica del Perú junto a los Órganos de Control Institucional al año 2019, dan a conocer, que las entidades del Gobierno Nacional y Regional, al 2019, cuentan con 867 obras paralizadas a nivel nacional por un monto contratado de S/ 16,870,855,767.00 de los cuales para la región del Cusco se tiene un total de 63 obras con un monto de S/ 1,414,192,061.00, y que la causa principal de las mismas son por Deficiencias técnicas en el proyecto. Motivo a ello es que se ha tomado como contexto de estudio nuestra región, en vista a que una gran parte de los proyectos están siendo susceptibles a fracasar, por la presencia de un gran número de factores de riesgo a los que se encuentran constantemente expuestos.

Siendo así que la finalidad de la presente investigación es determinar la relación existente entre la gestión de riesgos en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019, tomando como criterios y parámetros de medición al presupuesto y el tiempo, en las etapas de formulación de proyecto y los presupuestos y plazos de ejecución; haciendo uso de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK),

la cual ha sido elaborada por el Project Management Institute-PMI, esta guía nos brinda sugerencias y conceptos relacionados con la gestión de proyectos y el ciclo de vida de la gestión de proyectos y sus procesos. Además, contiene estándares mundialmente reconocidos y directrices profesionales para la gestión de proyectos. Por otro lado, es importante indicar que, nuestro estudio estará contextualizado solo en la Región del Cusco y durante el año 2019.

## **RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objetivo principal determinar la relación de la Gestión de Riesgos en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019, la metodología de la investigación fue de tipo aplicada, de nivel correlacional, con diseño no experimental transversal o transeccional de tipo correlacional. La población de estudio se determinó por el número de proyectos reportados del informe de obras paralizadas al 2019 de parte de la Contraloría General de la República para la región del Cusco, que fueron 63 obras, de las cuales 15 obras concuerdan con una serie información desde la etapa de elaboración de estudios definitivos hasta la etapa de ejecución los cuales se tomaron como muestra. La técnica de recolección de información fue la encuesta con su instrumento el cuestionario con preguntas tipo cerrada a los profesionales responsables y especialistas del Órgano Supervisor de Contrataciones del Estado. Como resultado se han identificado un total de 107 riesgos. Se realizó el contraste de las hipótesis con la correlación de Spearman para concluir que realizar un plan de Gestión de Riesgos tiene relación significativamente en la Consultoría de Proyectos de Inversión pública tomando en cuenta parámetros del costo y tiempo.

**Palabras clave:** Gestión de Riesgos y consultoría de proyectos

**ABSTRAC**

The main objective of this research was to terminate the relationship of Risk Management in the consulting of public investment projects for the Cusco region by 2019, the research methodology was applied, correlational level, with non-experimental cross-sectional or transitional design of correlational type. The study population was determined by the number of projects reported from the report of paralyzed works to 2019 by the Comptroller General of the Republic for the Cusco region, which were 63 works, of which 15 works agree with a series of information from the stage of preparation of definitive studies to the execution stage which were taken as a sample. The information collection technique was the survey with its instrument the questionnaire with closed questions to the responsible professionals and specialists of the Supervisory Body of State Procurement. As a result, a total of 107 risks have been identified. The hypothesis was contrasted with Spearman's correlation to conclude that carrying out a Risk Management plan is significantly related to public investment project consulting, taking into account cost and time parameters.

**Keywords:** Risk Management and Project Consulting

## INDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>i</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>ii</b>
<b>PRESENTACION</b> .....	<b>iii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAC</b> .....	<b>v</b>
<b>CAPITULO I</b> .....	<b>19</b>
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	22
1.1.1 Causas de tipo Técnico: .....	23
1.1.2 Causas de tipo Administrativo:.....	24
1.1.3 Causas de tipo Social: .....	24
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA: .....	25
1.2.1 PROBLEMA GENERAL.....	25
1.2.2 PROBLEMA ESPECÍFICO .....	25
1.3 JUSTIFICACIÓN: .....	25
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN. ....	26
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	26
1.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
<b>CAPITULO II</b> .....	<b>28</b>
2 MARCO TEORICO.....	28
2.1 BASES TEÓRICAS .....	28
2.1.1 SISTEMA NACIONAL DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL Y GESTIÓN DE INVERSIONES INVIERTE.PE.....	28
2.1.2 PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI).....	28
2.1.3 PMBOK.....	29
2.1.4 DIRECCIÓN DE PROYECTOS – METODOLOGÍA DEL PMI .....	29
2.1.5 CONSULTORIA.....	32
2.1.6 CONSULTOR.....	32
2.1.7 CONSULTORIA DE PROYECTOS.....	32
2.1.8 GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO.....	33
2.1.9 PRESUPUESTO.....	33
2.1.10 RUTA CRÍTICA.....	33
2.2 DEFINICIONES BASICAS: .....	33

2.2.1 GESTIÓN:.....	33
2.2.2 GESTIÓN COMO PROCESO.....	33
2.2.3 PROYECTO.....	34
2.2.4 RIESGOS.....	36
2.2.5 INGENIERIA DE VALOR.....	59
2.3 ANTECEDENTES EMPÍRICOS DE LA INVESTIGACIÓN (ESTADO DEL ARTE).....	60
2.3.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES: .....	61
2.3.2 ANTECEDENTES NACIONALES: .....	62
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>66</b>
3 HIPOTESIS Y VARIABLES.....	66
3.1 HIPÓTESIS.....	66
3.1.1 HIPÓTESIS GENERAL.....	66
3.1.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.....	66
3.2 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES.....	66
3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	68
<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>73</b>
4 METODOLOGÍA.....	73
4.1 ÁMBITO DE ESTUDIO: LOCALIZACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA:.....	73
4.2 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN:.....	73
4.2.1 TIPO DE INVESTIGACION:.....	73
4.2.2 NIVEL DE INVESTIGACION:.....	74
4.3 UNIDAD DE ANALISIS:.....	74
4.4 POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	74
4.5 TAMAÑO DE MUESTRA:.....	75
4.5.1 MUESTRA:.....	75
4.6 TÉCNICAS DE SELECCIÓN DE MUESTRA.....	77
4.7 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	78
4.7.1 TECNICAS:.....	78
4.7.3 VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:.....	78
4.7.4 CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO:.....	81
4.8 TÉCNICAS DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN:.....	82
4.8.1 PROCEDIMIENTO METODOLOGICO: .....	82
4.8.2 ANALISIS Y RESULTADOS: .....	90

<b>CAPITULO V .....</b>	<b>192</b>
5 PRESENTACION DE RESULTADOS: .....	192
5.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES. ....	192
5.2 EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA E IMPACTO.....	192
5.3 RESULTADOS DEL ANÁLISIS CUANTITATIVO: .....	197
5.4 TÉCNICAS PARA DEMOSTRAR LA VERDAD O FALSEDAD DE LAS HIPÓTESIS PLANTEADAS. ....	209
5.4.1 CONDICIONES DE PARAMETRICIDAD: .....	209
5.4.2 HIPOTESIS GENERAL.....	212
5.4.3 HIPOTESIS ESPECIFICA N° 01.....	219
5.4.4 HIPOTESIS ESPECIFICA N° 02. ....	226
5.4.5 HIPOTESIS ESPECIFICA N° 03.....	233
5.4.6 HIPOTESIS ESPECIFICA N° 04.....	240
5.5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES: .....	248
5.5.1 CONCLUSIONES: .....	248
5.5.2 RECOMENDACIONES:.....	255
<b>6 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>257</b>
<b>7 ANEXOS:.....</b>	<b>262</b>



## Índice de Figuras

Figura 1: Descripción general del ciclo de inversión de los proyectos según el Invierte.pe .....	35
Figura 2: Relación de coste riesgo .....	36
Figura 3: Descripción general de procesos de Gestión de Riesgos de Proyectos .....	39
Figura 4: Planificación de Gestión de Riesgos (PMBOK) .....	40
Figura 5: Identificación de Riesgos (PMBOK) .....	42
Figura 6: Análisis Cualitativo de Riesgos (PMBOK).....	46
Figura 7: Matriz de Probabilidad e Impacto y nivel de riesgo (PMBOK).....	47
Figura 8: Análisis cuantitativo de riesgos .....	49
Figura 9: Plan de respuesta de riesgos .....	52
Figura 10: Monitoreo y Control de Riesgos .....	55
Figura 11: Ahorro Potencial con la Aplicación de Valor Ganado .....	60
Figura 12: Proceso de Planificación de Riesgos .....	83
Figura 13: Estructura de desglose de Riesgos.....	83
Figura 14: Densidad probabilística de costo de Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS – CUSCO” con CUI N° 2224303.....	116
Figura 15: Análisis de sensibilidad de costo del capítulo de Consultoría de Proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS – CUSCO” con CUI N° 2224303 .....	117

Figura 16: Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS – CUSCO” con CUI N° 2224303.....	120
Figura 17: Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS – CUSCO” con CUI N° 2224303.....	121
Figura 18: Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO., con CUI N° 2220694” .....	124
Figura 19: Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO., con CUI N° 2220694”. .....	125
Figura 20: Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO., con CUI N° 2220694”. .....	128
Figura 21: Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO., con CUI N° 2220694”. .....	129

Figura 22: Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451.....	132
Figura 23: Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451" .....	133
Figura 24: Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451" .....	136
Figura 25: Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451" .....	137
Figura 26: Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA	

0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418". ..... 140

Figura 27: Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451" ..... 141

Figura 28: Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418". ..... 144

Figura 29: Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418". ..... 145

Figura 30: Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624" ..... 148

Figura 31: Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624” ..... 149

Figura 32: Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624” ..... 151

Figura 33: Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624” ..... 153

Figura 34: Densidad probabilística del periodo de duración en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2224303” ..... 157

Figura 35: Análisis de sensibilidad del periodo de duración en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2224303” ..... 159

Figura 36: Densidad probabilística para el Tiempo programado de la ejecución del proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2224303”.....	161
Figura 37: Análisis de sensibilidad para el Tiempo programado de la ejecución del proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2224303”.....	162
Figura 38: Densidad probabilística del periodo de duración en la Consultoría de proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO, con CUI N° 2220694”.....	163
Figura 39: Análisis de sensibilidad del periodo de duración en la Consultoría de proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO, con CUI N° 2220694” .....	165
Figura 40: Densidad probabilística para el tiempo programado de la ejecución del proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO, con CUI N° 2220694” .....	167
Figura 41: Análisis de sensibilidad para el tiempo programado de la ejecución del proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO, con CUI N° 2220694”.....	168
Figura 42: Densidad probabilística del periodo de duración en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA	

DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451" ..... 170

Figura 43: Análisis de sensibilidad del periodo de duración en la Consultoría de proyecto:

“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451"..... 171

Figura 44: Densidad probabilística para el tiempo programado de la ejecución del proyecto:

“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451" ..... 173

Figura 45: Análisis de sensibilidad para el tiempo programado de la ejecución del proyecto:

“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451"..... 174

Figura 46: Densidad probabilística del periodo de duración en la Consultoría de proyecto:

“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418" ..... 176

Figura 47: Análisis de sensibilidad del periodo de duración en la Consultoría de proyecto:

“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA

PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418" .....	178
--	-----

Figura 48: Densidad probabilística para el tiempo programado de la ejecución del proyecto:

“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418" .....	180
--	-----

Figura 49: Análisis de sensibilidad para el tiempo programado de la ejecución del proyecto:

“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418" .....	181
--	-----

Figura 50: Densidad probabilística del periodo de duración en la Consultoría de proyecto:

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624" .....	184
--	-----

Figura 51: Análisis de sensibilidad del periodo de duración en la Consultoría de proyecto:

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624" .....	185
--	-----



Figura 52: Densidad probabilística para el tiempo programado de la ejecución del proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624".....	187
Figura 53: Análisis de sensibilidad para el tiempo programado de la ejecución del proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624".....	188
Figura 54: Gráfico de análisis de rechazo y aceptación - “Gestión de Riesgos vs. Metas del costo”.....	217
Figura 55: Gráfico de análisis de rechazo y aceptación - “Gestión de Riesgos vs. ....	217
Figura 56: Gráfico de análisis de rechazo y aceptación - “Planificación de Riesgos vs. Metas del costo”.....	224
Figura 57: Gráfico de análisis de rechazo y aceptación - “Planificación de Riesgos vs. Metas del Tiempo”.....	225
Figura 58: Gráfico de análisis de rechazo y aceptación - “Identificación de Riesgos vs. Metas del costo”.....	231
Figura 59: Gráfico de análisis de rechazo y aceptación - “Gestión de Riesgos vs. Metas del Tiempo”.....	232
Figura 60: Gráfico de análisis de rechazo y aceptación - “Análisis Cualitativo de.....	238
Figura 61: Gráfico de análisis de rechazo y aceptación - “Análisis Cualitativo de.....	239

Figura 62: Gráfico de análisis de rechazo y aceptación - “Análisis Cualitativo de Riesgos vs. Metas del costo”..... 245

Figura 63: Gráfico de análisis de rechazo y aceptación -“Análisis Cualitativo de..... 246

## Índice de Tablas

Tabla 1: N° 01A.....	19
Tabla 2: N° 01B.....	20
Tabla 3: N° 01C .....	21
Tabla 4: Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, PMBOK 6 Ed. 2017.....	31
Tabla 5: Identificación de Variables .....	67
Tabla 6: Operacionalización de Variables.....	68
Tabla 7: Relación de Obras a estudiar .....	76
Tabla 8: Validación de expertos de la encuesta .....	79
Tabla 9: Categorías y Sub Categorías de Riesgos.....	84
Tabla 10: Riesgos en Consultoría de proyectos.....	85
Tabla 11: Matriz de Probabilidad e Impacto.....	90
Tabla 12: Riesgos en Consultoría de Proyectos de Inversión más frecuentes.....	91
Tabla 13: Evaluación de los riesgos a través de la Matriz de Probabilidad e Impacto de la obra “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION VIA VEHICULAR Y PEATONAL DE LA PROLONGACION VIA EXPRESA ENTRE EL SECTOR DE MISKAPAMPA Y LAS APVS WASHINGTON VERA Y PAMPACHACRA DISTRITO DE SAN JERONIMO PROVINCIA DEL CUSCO REGION CUSCO. Con CUI 2177089”.....	94
Tabla 14: Resultado de la priorización de Riesgos de la obra “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION VIA VEHICULAR Y PEATONAL DE LA PROLONGACION VIA EXPRESA ENTRE EL SECTOR DE MISKAPAMPA Y LAS APVS WASHINGTON VERA Y PAMPACHACRA DISTRITO DE SAN JERONIMO PROVINCIA DEL CUSCO REGION CUSCO. Con CUI N° 2177089” .....	102

Tabla 15: Evaluación de los riesgos a través de la Matriz de Probabilidad e Impacto de la obra: “AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N 64453 - CC. NN. MAYAPO - BAJO URUBAMBA SUR, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION .....	103
Tabla 16: Resultado de la priorización de Riegos de la obra “AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N 64453 - CC. NN. MAYAPO - BAJO URUBAMBA SUR, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION – CUSCO con CUI N° 2188461” .....	109
Tabla 17: Resultado de la Priorización de Riesgos del Total de proyectos. ....	110
Tabla 18: Presupuesto para la consultoría del proyecto “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS – CUSCO” con CUI N° 2224303.....	114
Tabla 19: Presupuesto para la ejecución del proyecto, obtenido de la consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS – CUSCO” con CUI N° 2224303. ....	118
Tabla 20: Presupuesto para la consultoría de proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO, con CUI N° 2220694” .....	122
Tabla 21: Presupuesto para la ejecución del proyecto, obtenido de la consultoría de proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO., con CUI N° 2220694”. ....	126

Tabla 22: Presupuesto para la consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451"..... 130

Tabla 23: Presupuesto para la ejecución del proyecto, obtenido de la consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451"..... 134

Tabla 24: Presupuesto para la consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418". ..... 138

Tabla 25: Presupuesto para la ejecución del proyecto, obtenido de la consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 ..... 142

Tabla 26: Presupuesto para la consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624". ..... 146

Tabla 27: Presupuesto para la ejecución del proyecto, obtenido de la consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E

MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624".....	150
Tabla 28: Resumen de Resultados de la Simulación del Presupuesto con en el Software Crystal Ball y el Análisis de Sensibilidad .....	154
Tabla 29: Tiempo programado para la consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2224303".....	157
Tabla 30: Tiempo programado para la ejecución del proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2224303".....	159
Tabla 31: Tiempo programado para la consultoría de proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO, con CUI N° 2220694".....	163
Tabla 32: Tiempo programado para la ejecución del proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO, con CUI N° 2220694".....	166
Tabla 33: Tiempo programado para la consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451".....	169

Tabla 34: Tiempo programado para la ejecución del proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451".....	172
Tabla 35: Tiempo programado para la consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418". .....	176
Tabla 36: Tiempo programado para la ejecución del proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418". .....	179
Tabla 37: Tiempo programado para la consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624".....	183
Tabla 38: Tiempo programado para la ejecución del proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624".....	186

Tabla 39: Resumen de Resultados de la Simulación del Tiempo con en el Software Crystal Ball y el Análisis de Sensibilidad.....	190
Tabla 40: Técnicas de Recopilación de Información para la Identificación de Riesgos. ....	192
Tabla 41: Resumen de la Matriz de Probabilidad e Impacto para cada obra.....	193
Tabla 42: Resumen del Análisis Cuantitativo del presupuesto para la consultoría de proyecto: 199	
Tabla 43: Resumen del Análisis Cuantitativo del presupuesto obtenido por la consultoría de proyecto, para fines de ejecución de obra. ....	201
Tabla 44: Resumen del Análisis Cuantitativo del tiempo programado por la consultoría de proyecto, para fines de ejecución de obra. ....	205
Tabla 45: Resumen del Análisis Cuantitativo del tiempo programado por la consultoría de proyecto, para fines de ejecución de obra. ....	207
Tabla 46: Variables de relación de Spearman.....	210
Tabla 47: Valores de relación de Spearman .....	212
Tabla 48: Resultados de la correlación de Spearman - “Gestión de Riesgos vs. Meta del Costo” Programa RKWard.exe. ....	213
Tabla 49: Resultados de la correlación de Spearman - “Gestión de Riesgos vs. Impacto del Costo” Programa Software IBM SPSS Statistics – 22 Correlaciones .....	214
Tabla 50: Variables de relación de Spearman.....	214
Tabla 51: Resultados de la correlación de Spearman - “Gestión de Riesgos vs. Meta del Tiempo” Programa RKWard.exe .....	215
Tabla 52: Resultados de la correlación de Spearman - “Gestión de Riesgos vs. Meta del Tiempo” Software IBM SPSS Statistics – 22 .....	216
Tabla 53: Valores de relación de Spearman .....	220



Tabla 54: Resultados de la correlación de Spearman - “Planificación de Riesgos vs. Meta del Costo” Programa RKWard.exe.....	221
Tabla 55: Resultados de la correlación de Spearman - “Planificación de Riesgos vs. Impacto del Costo” Programa IBM SPSS Statistics – 22.....	221
Tabla 56: Valores de relación de Spearman. ....	222
Tabla 57: Resultados de la correlación de Spearman - “Planificación de Riesgos vs. Meta del Tiempo” Programa RKWard.exe.....	223
Tabla 58: Resultados de la correlación de Spearman - “Planificación de Riesgos vs. Impacto del Tiempo” Programa IBM SPSS Statistics – 22.....	223
Tabla 59: Valores de relación de Spearman. ....	227
Tabla 60: Resultados de la correlación de Spearman - “Identificación de Riesgos vs. Meta del Costo” Programa RKWard.exe.....	228
Tabla 61: Resultados de la correlación de Spearman - “Identificación de Riesgos vs. Meta del Costo” Programa IBM SPSS Statistics – 22.....	228
Tabla 62: Valores de relación de Spearman. ....	229
Tabla 63: Resultados de la correlación de Spearman - “Identificación de Riesgos vs. Meta del Tiempo” Programa RKWard.exe.....	230
Tabla 64: Resultados de la correlación de Spearman - “Identificación de Riesgos vs. Meta del Tiempo” Programa IBM SPSS Statistics – 22.....	230
Tabla 65: Valores de relación de Spearman .....	234
Tabla 66: Resultados de la correlación de Spearman - “Análisis Cualitativo de Riesgos vs. Meta del Costo” Programa RKWard.exe.....	235

Tabla 67: Resultados de la correlación de Spearman - “Análisis Cualitativo de Riesgos vs. Incremento del Costo” Programa IBM SPSS Statistics – 22.....	235
Tabla 68: Valores de relación de Spearman .....	236
Tabla 69: Resultados de la correlación de Spearman - “Análisis Cualitativo de Riesgos vs. Meta del Tiempo” Programa RKWard.exe.....	237
Tabla 70: Resultados de la correlación de Spearman - “Identificación de Riesgos vs. Incremento del Tiempo” Programa IBM SPSS Statistics – 22.....	237
Tabla 71: Valores de relación de Spearman .....	241
Tabla 72: Resultados de la correlación de Spearman - “Análisis Cuantitativo de Riesgos vs. Meta del Costo” Programa RKWard.exe.....	242
Tabla 73: Resultados de la correlación de Spearman - “Análisis Cuantitativo de Riesgos vs. Incremento del Costo” Programa IBM SPSS Statistics – 22.....	242
Tabla 74: Valores de relación de Spearman .....	243
Tabla 75: Resultados de la correlación de Spearman - “Análisis Cuantitativo de Riesgos vs. Meta del Tiempo” Programa RKWard.exe.....	244
Tabla 76: Resultados de la correlación de Spearman - “Análisis Cuantitativo de Riesgos vs. Incremento del Tiempo” Programa IBM SPSS Statistics – 22.....	244

## CAPITULO I

### 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La gestión de riesgos es una variable de gran importancia en la gestión y dirección de los proyectos que según él (Institute Project Management., 2013), “el objetivo de la Gestión de Riesgos del proyecto, es aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el logro del proyecto. Incluye además procesos de planificación de los riesgos, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control de los riesgos en un proyecto”.

En cuanto a los proyectos que según (Institute Project Management., 2013), indica que un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

En merito a las menciones anteriores se presenta como fuente y referencia de trabajo el reporte de Contraloría General de la República del Perú, 2019, en la que se da a conocer al año 2019, la existencia de 867 obras paralizadas ascendentes a un monto contratado de S/ 16,870,855,767 a nivel nacional y regional, tal como se detalla a continuación:

**Tabla 1:** N° 01A.

Nivel de Gobierno	Monto contratado		Obras paralizadas	
	S/	%	N°	%
Nacional	8,682,077,012	51	495	57
Regional	8,188,778,755	49	372	43
<b>Total</b>	<b>16,870,855,767</b>	<b>100</b>	<b>867</b>	<b>100</b>

*Nota:* Información proporcionada por las Unidades Orgánicas/Gerencias Regionales de Control

Según el mismo, la región del **Cusco**, cuenta con un total de **63** obras paralizadas (de distinta tipología), por un monto de **S/ 1,414,192,061**, en su variedad de modalidades de

ejecución que corresponden a obras por contrata, Asociaciones Publico Privadas, Administración Directa, organismo internacional, núcleo ejecutor y encargo al municipio:

**Tabla 2:** N° 01B.

Departamento	Monto contratado	%	Obras Paralizadas	
			N°	%
Lima	3,347,881,530	20	75	9
Amazonas	3,291,684,169	20	56	6
Cusco	1,414,192,061	8	63	7
Arequipa	1,331,347,801	8	23	3
Piura	864,786,528	5	47	5
San Martín	599,929,752	4	30	3
Loreto	551,256,397	3	49	6
Ancash	504,119,445	3	99	11
Lima, Junín, Pasco	463,763,109	3	1	0
Ayacucho	463,468,202	3	51	6
Huánuco, Ucayali	444,808,763	3	1	0
Tacna	405,871,990	2	15	2
Callao	355,635,685	2	8	1
Junín	344,537,134	2	24	3
Ucayali	307,730,477	2	7	1
Pasco	291,625,479	2	38	4
Ica	253,883,549	2	21	2
Puno	201,028,223	1	21	2
Huancavelica	186,586,809	1	47	5
Moquegua	164,355,282	1	15	2
Lambayeque	164,053,417	1	12	1
Huánuco	157,780,788	1	47	5
Cajamarca	151,552,486	1	20	2
Apurímac	141,467,439	1	37	4
Tumbes	122,303,128	1	14	2
Madre de Dios	121,865,460	1	14	2
La Libertad	112,370,076	1	26	3
Ayacucho/Arequipa	94,477,792	1	1	0
Ayacucho, Pasco, Huancavelica, Junín y	8,145,040	0	1	0
Cerro de Pasco	5,867,153	0	1	0
Arica – Chile	2,369,408	0	1	0
Loreto y Ucayali	81,195	0	1	0
Puno y Tacna	30,000	0	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>16,870,855,767</b>	<b>100</b>	<b>867</b>	<b>100</b>

*Nota:* Información proporcionada por las Unidades Orgánicas/Gerencias Regionales de Control

Elaboración: Gerencia de Control de Servicios Públicos Básicos.

Siendo así la región del Cusco, que lidera el ranking en el tercer lugar a nivel nacional en cuestión de situaciones perjudiciosas para el país y la población del lugar. Dentro de las causas principales de paralización de las obras son: por arbitraje, deficiencias técnicas/incumplimientos contractuales, limitaciones presupuestales, disponibilidad del terreno y otros:

**Tabla 3:** N° OIC

Causas de la paralización	Obras	
	N°	%
<b>Deficiencias técnicas/incumplimiento contractual</b>	<b>340</b>	<b>39</b>
En Arbitraje (1)	242	28
Limitaciones presupuestales	126	15
Disponibilidad del terreno	27	3
Cambio de Profesionales	18	2
Cierre de proyecto	3	0
Factores climatológicos	2	0
Intervenida por Fiscalía	2	0
Otros	2	0
Obra judicializada por la Municipalidad	1	0
Vigencia de Convenio	1	0
<b>Sub Total</b>	<b>764</b>	<b>88</b>
Información Limitada	103	12
<b>Total</b>	<b>867</b>	<b>100</b>

*Nota:* Información proporcionada por las Unidades Orgánicas/Gerencias Regionales de Control

Elaboración: Gerencia de Control de Servicios Públicos Básicos.

Tales causas que se evidencian en el cuadro anterior, fueron inadvertidas en las etapas de gestión y administración de proyectos (formulación, evaluación y supervisión) y que en la fase de ejecución, generan escenarios no favorables, que contravienen aspectos presupuestales y de plazo como son las clásicas ampliaciones presupuestales, modificaciones al expediente, ampliaciones de plazo contractual, conllevando así a incrementos en los gastos generales, en los de supervisión y otros no previstos en el estudio definitivo aprobado inicialmente.

Complementariamente en los proyectos a nivel de ejecución se evidencian también problemas

internos o externos que a pesar de contar con la inversión correspondiente y por diversas situaciones de índole técnico, legal, administrativo y/o social, tienden a paralizarse, dichos son conocidos como incertidumbres o riesgos, que no se consideraron en el expediente técnico.

### **1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

El gobierno nacional a través de las distintas políticas nacionales de desarrollo ha venido impulsando intervenciones desde los años 2010 – 2018, en materia de mejora a la calidad de vida de los pobladores a nivel nacional con incrementos presupuestales, es así que como parte de las mismas se han venido inclusive reorientando las metodologías de gestión y administración de proyectos de inversión, anteriormente se contaba con el SNIP (Sistema Nacional de Inversión Pública), y que el mismo fue reemplazo por el Invierte.PE (Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones del Estado), este último enfocado y orientado al cierre de brechas en los distintos pliegos de gobierno, para el desarrollo y provisión de servicios a los que el ciudadano peruano debe de acceder en cuestiones de calidad como parte del Plan del Bicentenario. En la actualidad se evidencian que las inversiones que el gobierno nacional viene impulsando, se han encontrado ralentizadas en virtud a que tales se encuentran paralizadas a consecuencia de las malas prácticas tanto en la formulación como en la ejecución trayendo así retraso y usos ineficientes de los recursos públicos destinados a la inversión y el incumplimiento de los objetivos del proyecto. En cuanto a nuestra región del **Cusco**, se ha observado un total de **63** obras paralizadas por un monto de **S/ 1,414,192,061**, como perjuicio para el estado y la población.

En cuanto a los proyectos de inversión pública que deben orientarse a un gasto eficiente, que cumpla con los tiempos, la calidad y otros aspectos, requeridos durante la ejecución física de los mismos; con la finalidad de optimizar el gasto público y su atención oportuna de las

necesidades a las cuales se encuentra orientada dicha inversión, y no se vienen evidenciando con tales definiciones.

En la actualidad se ha visto que, en la etapa de Consultoría de proyectos, no se cuentan con una adecuada gestión en razón a inconvenientes de planificación de proyecto, desconocimiento del tema, inexperiencia del equipo técnico, inadecuada logística, sub estimación de costo de consultoría, uso de técnicas y herramientas inadecuadas para la gestión de proyectos y otros que tienen relación desfavorablemente de forma externa como son:

### ***1.1.1 Causas de tipo Técnico:***

- **Durante la Formulación:** Errores técnicos en la formulación del perfil de proyecto (Invierte Perú) y elaboración del expediente técnico o estudio definitivo, debido a las malas prácticas de identificación del problema central y el poco acertado planteamiento técnico del problema, tales a su vez que no están alineados al cierre de brechas, falta de experiencia o desconocimiento de la materia y/o especialidad de la que se trata por parte del equipo técnico. Documentación legal – técnica incompleta, diseño de proyecto inadecuado. Ausencia de la disponibilidad y uso de terreno, estudios de ingeniería no correspondientes al estudio definitivo). Los que repercuten a su vez en la etapa de ejecución de obra, trayendo consigo una serie de problemas de mayor índole y perjuicio para la población y el estado.
- **Durante la Ejecución:** Errores o deficiencias en el diseño repercutiendo en el costo, calidad de infraestructura, nivel de servicio, incidiendo en la programación de obra autorizada, expropiación de terrenos o la no disponibilidad del terreno donde construir la infraestructura. Los Inadecuados procesos de seguimiento y

control, al no tener una planificación inicial ni instrumentos de control como línea de base, deficientes condiciones de seguridad para los trabajadores, mano de obra inadecuada para la calidad y tiempos exigidos en el expediente técnico, Incompatibilidad de planos, Eventos de fuerza mayor o caso fortuito, cuyas causas no resultarían imputables a ninguna de las partes, Riesgo ambiental relacionado con el riesgo de incumplimiento de la normativa ambiental.

### ***1.1.2 Causas de tipo Administrativo:***

- Falta de coordinación entre responsables de ejecución, deficientes prácticas en la gestión de adquisiciones y contrataciones de la oficina de logística, la misma no alineada con los objetivos del proyecto, para el caso de obras por ejecución presupuestaria directa y deficiente control en el cronograma de adquisiciones y contrataciones por situaciones de error para el caso de obras por contrata, Inadecuada logística de movilización para el seguimiento de obra.

### ***1.1.3 Causas de tipo Social:***

- Desconocimiento de la problemática existente en el lugar de intervención a falta de una coordinación entre las dos partes: por un lado, “la visión del proyecto por parte de los usuarios y/o beneficiarios, y por otro lado, la visión de los proyectistas y/o ejecutores”. Mientras mejor se aproximen ambas visiones, el proyecto estará mejor diseñado a la medida de la población beneficiaria.

A la actualidad existen varias metodologías que desarrollan procesos para analizar y evitar los riesgos en los proyectos, una de ellas es la Metodología de la Gestión de Riesgos del PMBOK 6ta edición elaborada por el (PMI) Project Management Institute, de la que surge la necesidad de poder revisar la relación de la Gestión de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de



Inversión pública para la Región del Cusco al año 2019. Para determinar esta relación se requiere de procesos tales como: la identificación de riesgos y para ello surge la interrogante de si es posible o no identificar los riesgos más frecuentes en la consultoría de proyectos de inversión pública, también saber cómo el análisis cualitativo evalúa la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos en la consultoría de este tipo y de qué manera el análisis cuantitativo analiza numéricamente el efecto de los riesgos identificados, tomando así dos parámetros de medición esencialmente los de más impacto en cuestiones de ejecución y supervisión de obras públicas, como son el costo y tiempo.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:**

### ***1.2.1 PROBLEMA GENERAL***

¿En qué medida la Gestión de Riesgos se relaciona con la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?

### ***1.2.2 PROBLEMA ESPECÍFICO***

- a. ¿En qué medida la Planificación de Riesgos, se relaciona con la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
- b. ¿Cuál es la relación de la Identificación de Riesgos con la consultoría de proyectos de inversión pública, en la región del Cusco al año 2019?
- c. ¿En qué medida el Análisis Cualitativo de Riesgos se relaciona con la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
- d. ¿En qué medida el Análisis Cualitativo de Riesgos se relaciona con la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN:**

Hoy más que nunca la gestión de proyectos, debería ser utilizada como una herramienta de gestión, tal es así que se desconoce de este mismo, la que genera situaciones de alteración al proyecto como son: retrasos, sobrecostos y modificaciones, teniendo como consecuencia pérdida de oportunidad para lograr realizar otros proyectos, con la capacidad existente.

A su vez, de acuerdo a la base de datos del (Invierte Perú) y el antiguo SNIP (Sistema Nacional de Inversión Pública), “se puede apreciar que la inversión estatal en proyectos de inversión pública en los últimos años en la región del Cusco se viene incrementando de forma sustancial, debido a la gran demanda de necesidades”.

Por otro lado, es destacar que para el desarrollo de la presente tesis, se toman en cuenta criterios y soportes técnicos que actualmente la OSCE (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado), ha implementado “para incrementar la eficiencia de las inversiones en las obras públicas y orientar a los funcionarios públicos y actores de la contratación sobre la gestión de riesgos en la ejecución de obras”.

La presente investigación se dispondrá para el uso de profesionales, técnicos dedicados a las actividades de consultoría de proyectos de inversión pública para la Región del Cusco, que se encuentran involucrados en el proceso de ejecución de proyectos de inversión pública.

## **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

### ***1.4.1 OBJETIVO GENERAL.***

Determinar el grado de relación de Gestión de Riesgos en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019.

### ***1.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.***

- a. Determinar la relación de la Planificación de Riesgos con la consultoría de proyectos de inversión pública en la región del Cusco al año 2019.
- b. Establecer la relación de la Identificación de Riesgos con la consultoría de proyectos de inversión pública, en la región del Cusco al año 2019.
- c. Determinar la relación del Análisis Cualitativo de Riesgos con la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019.
- d. Determinar la relación del Análisis Cuantitativo de Riesgos con la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019.

## CAPITULO II

### 2 MARCO TEORICO

#### 2.1 BASES TEÓRICAS

##### ***2.1.1 SISTEMA NACIONAL DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL Y GESTIÓN DE INVERSIONES INVIERTE.PE.***

El presente sistema fue creado con el Decreto Legislativo N° 1252 el 01 de diciembre de 2016, y entró en vigencia desde el 15 de febrero del año 2017, un día después de la publicación oficial de su respectivo Reglamento, el mismo que deroga a la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, SNIP, tiene como finalidad facilitar la Inversión pública inteligente para cerrar brechas sociales, hacer que los Procesos sean más ágiles, que la formulación de proyectos más simples, se tenga un seguimiento en tiempo real y evaluación para acelerar con calidad.

La Programación Multianual de Inversiones (PMI) representa la primera etapa del ciclo de inversiones establecido por el Invierte.pe. Ésta comprende la elaboración del diagnóstico de la situación de las brechas existentes en infraestructura o de servicios públicos, la definición de los objetivos a alcanzarse respecto a estas brechas, criterios de priorización y la cartera de inversiones.

##### ***2.1.2 PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI).***

Es la asociación profesional sin fines de lucro líder y de más rápido crecimiento en el mundo cuya misión es transformar la gestión de proyectos en una actividad vital en el impulso de cada empresa para lograr resultados (PMBOK, 2008).

### **2.1.3 PMBOK.**

El producto más reconocido de PMI es el PMBOK. Como sugiere el nombre, describe un conjunto de conocimientos y prácticas que se pueden aplicar a cualquier situación que requiera formulación y que se ha desarrollado después de que profesionales similares hayan evaluado y acordado su valor y utilidad (PMBOK, 2008).

### **2.1.4 DIRECCIÓN DE PROYECTOS – METODOLOGÍA DEL PMI**

“El PMBOK es la norma para dirigir la mayoría de los proyectos, la mayor parte del tiempo, en diversos tipos de industrias” (PMBOK, 2008, p.19). Sin embargo, este método no debe concebirse como algo cerrado. El PMBOK facilita información sobre los procesos que se pueden llevar a cabo para una gestión eficaz, y diferentes técnicas y herramientas útiles, pero los contenidos expuestos deben ser adaptados a las peculiaridades de cada proyecto.

Los grupos de procesos son estados en que un proyecto puede estar desde el comienzo hasta el término, dicho de otra manera, el PMBOK® es un compendio de las mejores prácticas, agrupadas de cierta manera, heredadas de diversas industrias y disciplinas que conforman un modelo metodológico. Cada proceso establece unas entradas (documentos), técnicas (mejores prácticas) y salidas (nuevamente documentos). Tanto las entradas como las salidas conectan a los diferentes procesos entre sí para formar una completa red sobre la que se puede establecer una metodología. El PMBOK® puede verse de dos formas diferentes, cual si fuera una matriz que puede leerse por columnas o filas. La forma estándar como está estructurado el documento establece áreas de conocimiento. La forma útil para el gerente de proyectos y la organización es, sin embargo, por grupos de procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control finalmente cierre. (Mauricio, sf, p. 2)

**Áreas de conocimiento definidas en la guía del PMBOK®:**

- Gestión de integración del proyecto. Procesos requeridos para integrar todas las actividades, documentos y recursos del proyecto.
- Gestión de alcance del proyecto. Procesos requeridos para identificar todo el trabajo requerido para obtener los entregables del proyecto y cumplir los objetivos.
- Gestión de Tiempo del proyecto. Procesos requeridos para asegurar que el proyecto es finalizado a tiempo.
- Gestión de costos del proyecto. Procesos requeridos para asegurar que el proyecto es finalizado dentro de un presupuesto aprobado.
- Gestión de calidad del proyecto. Procesos requeridos para asegurar que el proyecto cumple los requerimientos y necesidades por los cuales fue emprendido.
- Gestión de recursos humanos del proyecto. Procesos requeridos para administrar eficientemente la gente que participa en el proyecto.
- Gestión de comunicaciones del proyecto. Procesos requeridos para asegurar la generación, distribución, almacenamiento y disposición última de toda la información del proyecto, a tiempo y de forma adecuada.
- Gestión de riesgos del proyecto. Procesos requeridos para identificar, analizar y responder efectivamente a los riesgos del proyecto.
- Gestión de adquisiciones del proyecto. Procesos requeridos para adquirir bienes y servicios fuera de la organización del proyecto.
- Gestión de los interesados del proyecto. Incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que puedan afectar o ser afectados por el proyecto (Mauricio, sf).

**Tabla 4: Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, PMBOK 6 Ed. 2017**

Área de conocimiento	Inicio 2	Planificación 24	Ejecución 10	Monitoreo y Control 12	Cierre 1
Integración (6)	4.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto	4.2 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	4.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto 4.4 Gestionar el conocimiento del proyecto	4.5 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto 4.6 Realizar el control integrado de cambios	4.7 Cerrar el proyecto o fase
Alcance (6)		5.1 Planificar la gestión de alcance 5.2 Recopilar requisitos 5.3 Definir alcance 5.4 Crear la EDT		5.5 Validar alcance 5.6 Controlar el alcance	
Cronograma (6)		6.1 Planificar la gestión del cronograma 6.2 Definir las actividades 6.3 Secuenciar las actividades 6.4 Estimar la duración de las actividades 6.5 Desarrollar el cronograma		6.6 Controlar el cronograma	
Costos (4)		7.1 Planificar la gestión de los costos 7.2 Estimar los costos 7.3 Determinar el presupuesto		7.4 Controlar los costos	
Calidad (3)		8.1 Planificar la gestión de la calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar calidad	
Recursos (6)		9.1 Planificar la gestión de recursos 9.2 Estimar los recursos de las actividades	9.3 Adquirir los recursos 9.4 Desarrollar el equipo 9.5 Dirigir al equipo	9.6 Controlar los recursos	
Comunicaciones (3)		10.1 Planificar la gestión de las comunicaciones	10.2 Gestionar las comunicaciones	10.3 Monitorear las comunicaciones	
Riesgos (6)		11.1 Planificar la gestión de riesgos 11.2 Identificar los riesgos	11.6 Implementar la respuesta a los riesgos	11.7 Controlar los riesgos	

**Nota:** PMI, 2017

### **2.1.5 CONSULTORIA.**

La consultoría es “un servicio profesional prestado por empresas o por profesionales de manera individual (conocidas como consultoras o consultores, respectivamente) con experiencia o conocimientos específicos en un área, asesorando a personas, a otras empresas, a grupos de empresas, a países o a organizaciones en general” (Kontactr, 2020, p. 6).

De manera similar, en el Código Civil, los contratos relacionados con la prestación de servicios nominados, se encuentran los de locación de servicios, donde “el locador se obliga, sin estar subordinado al comitente, a prestarle sus servicios por cierto tiempo o para un trabajo determinado, a cambio de una retribución” (p.392).

### **2.1.6 CONSULTOR.**

Según Peláez & Aragón (2014), es la persona natural o jurídica que presta servicios profesionales altamente calificados en la elaboración de estudios y proyectos; en la inspección de fábrica, peritajes de equipos, bienes y maquinarias; en investigaciones, auditorias, asesorías, estudios de pre factibilidad y de factibilidad técnica, económica y financiera, estudios básicos, preliminares y definitivos, asesoramiento en la ejecución de proyectos y en la elaboración de términos de referencia, especificaciones técnicas y Bases de distintos procesos de selección, entre otros. (p.17)

### **2.1.7 CONSULTORIA DE PROYECTOS.**

Son “los servicios profesionales altamente calificados que realiza una persona natural o jurídica para la elaboración de estudios básicos y proyectos definitivos, limitadas en el tiempo con el fin de crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad productora o de provisión de bienes



o servicios de una Entidad”(Reglamento de la Ley N° 30225 - Ley de Contrataciones del Estado, p. 179).

### **2.1.8 GESTIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS.**

“La gestión de los riesgos del proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis de los riesgos, y respuestas a los mismos, así como su monitoreo y control en un proyecto” (PMBOK, 2008, p. 377).

### **2.1.9 PRESUPUESTO.**

Es la estimación calculada y aprobada de un proyecto dentro de un cronograma (PMBOK, 2008).

### **2.1.10 RUTA CRÍTICA.**

Conocido como la ruta más larga del proyecto enmarcada en las secuencias y el tiempo del proyecto (PMBOK, 2008).

## **2.2 DEFINICIONES BASICAS:**

### **2.2.1 GESTIÓN:**

El concepto de gestión es la acción de administrar o manejar algo considerando el proceso adecuado a seguir para alcanzar algún objetivo.

### **2.2.2 GESTIÓN COMO PROCESO.**

- “La primera de ellas es la planificación, en esta etapa se fijarán los objetivos a corto y largo plazo y el modo en que serán alcanzados. Es a partir de esta organización donde se determinarán el resto de las etapas”(Etecé, 2022, párr.8).
- “Luego se determina la organización es el procedimiento para alcanzar los objetivos formulados anteriormente. Para ello son creadas la disposición de las relaciones de trabajo y quien las liderará” (Etecé, 2022, párr.8).

- La tercera etapa es la de dirección, se busca que el personal posea una dirección y motivación, de tal manera que resulte posible alcanzar los objetivos.
- Por último, el control, se mide los resultados alcanzados en el tiempo determinado.

### **2.2.3 PROYECTO.**

El Project Management Institute (PMI), define un proyecto como “un esfuerzo temporal realizado para crear un producto o servicio único” (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 373). Que posee las siguientes características: es temporal, único, cuenta con objetivos específicos, implica riesgo e incertidumbre, requiere la inversión de recursos humanos, materiales y financieros.

#### **2.2.3.1 INVERSIÓN PÚBLICA.**

La inversión pública es “la utilización del dinero recaudado en impuestos, por parte del Gobierno, los Estados y Demarcaciones Territoriales, para reinvertirlo en beneficios dirigidos a la población que atiende, representada en obras, infraestructura, servicios, desarrollo de proyectos productivos, incentivo en la creación y desarrollo de empresas, promoción de las actividades comerciales, generación de empleo, protección de derechos fundamentales, y mejoramiento de la calidad de vida en general” (Alvarez, 2002, p. 1).

#### **2.2.3.2 PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA.**

Los proyectos de inversión pública (PIP), son actividades limitadas encaminadas a crear, ampliar, mejorar o renovar la capacidad de producción de la empresa o la prestación de bienes o servicios.

#### **2.2.3.3 CICLO DE INVERSIÓN:**

“Con la implementación del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, conocido como Invierte.pe, se mejora el ciclo de inversión. Ahora, se compone de 4 fases” (INVIERTE.PE, 2022, p.1).

**Figura 1:** Descripción general del ciclo de inversión de los proyectos según el Invierte.pe



*Nota:* Ministerio de Economía y Finanzas.

- **Programación Multianual de Inversiones (PMI):** “Se define indicadores de brechas y se desarrolla la programación multianual. Además, se establece la cartera de proyectos y se realiza la consolidación en el Programa Multianual de Inversiones del Estado (PMIE)” (INVIERTE.PE, 2022, p.1).
- **Formulación y Evaluación (FyE):** “Se llenan las fichas técnicas o se desarrollan estudios de preinversión, según corresponda. También se realiza la evaluación y registro de cada proyecto en el Banco de Inversiones” (INVIERTE.PE, 2022, p.1).
- **Ejecución:** “Se trabaja en la elaboración del expediente técnico y ejecución del proyecto. Asimismo, se desarrollan labores de seguimiento físico y financiero a través del Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI)” (INVIERTE.PE, 2022, p.1).

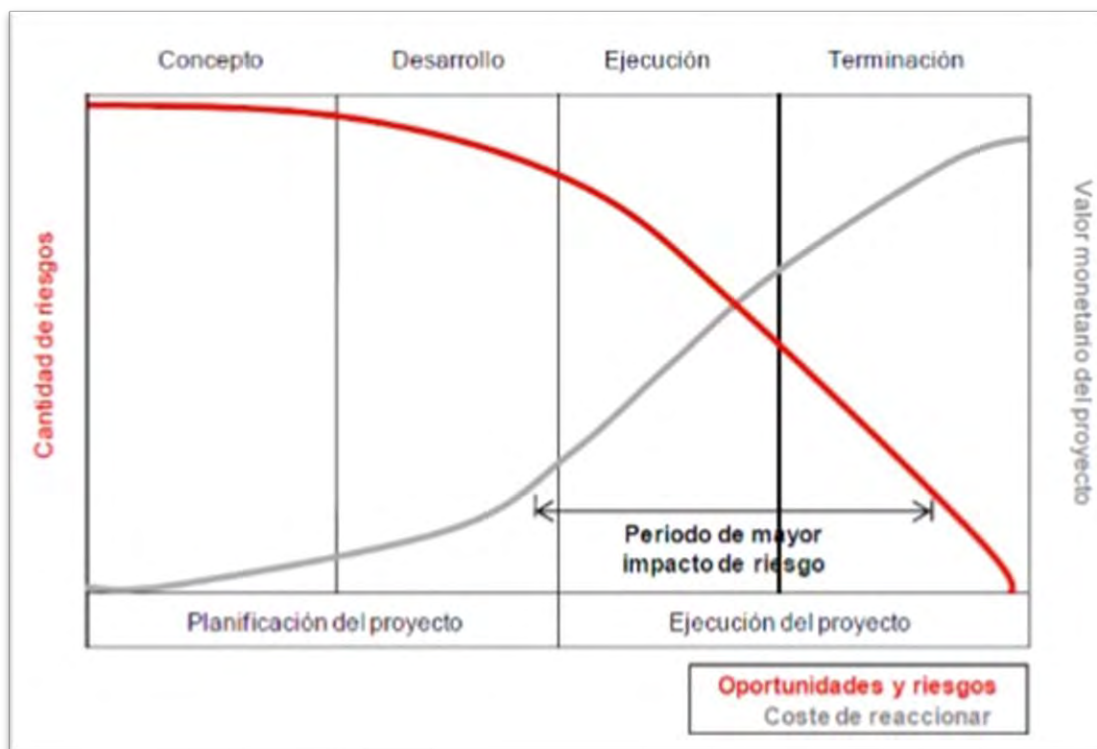
- **Funcionamiento:** “Se realiza el reporte del estado de los activos. Así también, se programa el gasto para fines de operación y mantenimiento; y ocurre la evaluación ex post de los proyectos de inversión” (INVIERTE.PE, 2022, p.1).

## 2.2.4 RIESGOS.

### 2.2.4.1 DEFINICIONES ESPECIFICAS.

El riesgo de un proyecto es un evento o condición incierta que, si se produce, tendrá un efecto positivo o negativo sobre al menos un objetivo del proyecto, como tiempo, costo, alcance o calidad, es decir, cuando el objetivo de tiempo de un proyecto es cumplir con el cronograma acordado; cuando el objetivo de costo del proyecto es cumplir con el costo acordado, etc. (Allan & De los Santos, 2019, p. 1)

**Figura 2:** *Relación de coste riesgo*



*Nota:* Guía de fundamentos de gestión de proyectos del PMI

Las características de los riesgos son:

- Los riesgos son situacionales: los riesgos varían drásticamente de una situación a otra.
- Los riesgos pueden ser interdependientes: los riesgos a menudo están relacionados unos a otros.
- Los riesgos dependen de la magnitud: un determinado riesgo puede ser más peligroso que el otro.
- Los riesgos están basados en valor: el nivel de tolerancia del riesgo varía de una persona a otra.
- Los riesgos están basados en tiempo: los riesgos varían en el tiempo y uso que se dé.

#### **2.2.4.2 CLASIFICACIÓN DEL RIESGO.**

Según la guía PMBOK®, las categorías de riesgo se clasifican como:

- a. Riesgos asociados con aspectos técnicos del proyecto:
  - Por las demoras en construcción
  - Por la utilización de nuevas tecnologías y nuevos retos de las obras.
  - Por negociaciones complejas o cancelación de fuentes financieras.
  - Por Uso y manipulación de sustancias peligrosas
  - Por Materiales y mano de obra insuficiente
  - Por fallas mecánicas de construcción
  - Por fallas eléctricas
  - Por movimientos en el subsuelo
- b. Riesgos asociados con los actos del hombre:
  - Por fraude o robo

- Por realizar trabajos defectuoso
  - Por mala comunicación
  - Por Incumplimiento con las aseguradoras
  - Por falta de cuidado o negligencia en el trabajo
  - Por huelgas
  - Supervisión inadecuada
  - Por no tener claro la documentación
- c. Riesgos en el periodo de mantenimiento:
- Diseño defectuoso
  - no es acorde a los requerimientos
  - Uso inadecuado
  - Operación defectuosa por parte del dueño
- d. Riesgos de los subcontratistas:
- Planos defectuosas o insuficientes
  - Equipo y materiales fuera de término
  - Falta de pago

#### **2.2.4.3 GESTIÓN DE RIESGO.**

La gestión de riesgos es “el proceso de identificar, analizar y responder a factores de riesgo a lo largo de la vida del proyecto y en beneficio de sus objetivos. Además, implica el control de posibles eventos futuros, y es proactiva, en lugar de reactiva” (Gerens, 2016, p.1).

Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son “aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos adversos para el proyecto” (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 234).

Beneficios que se obtienen al llevar a cabo una buena gestión de los riesgos son:

Reducción de costos del proyecto

Mayor satisfacción del cliente

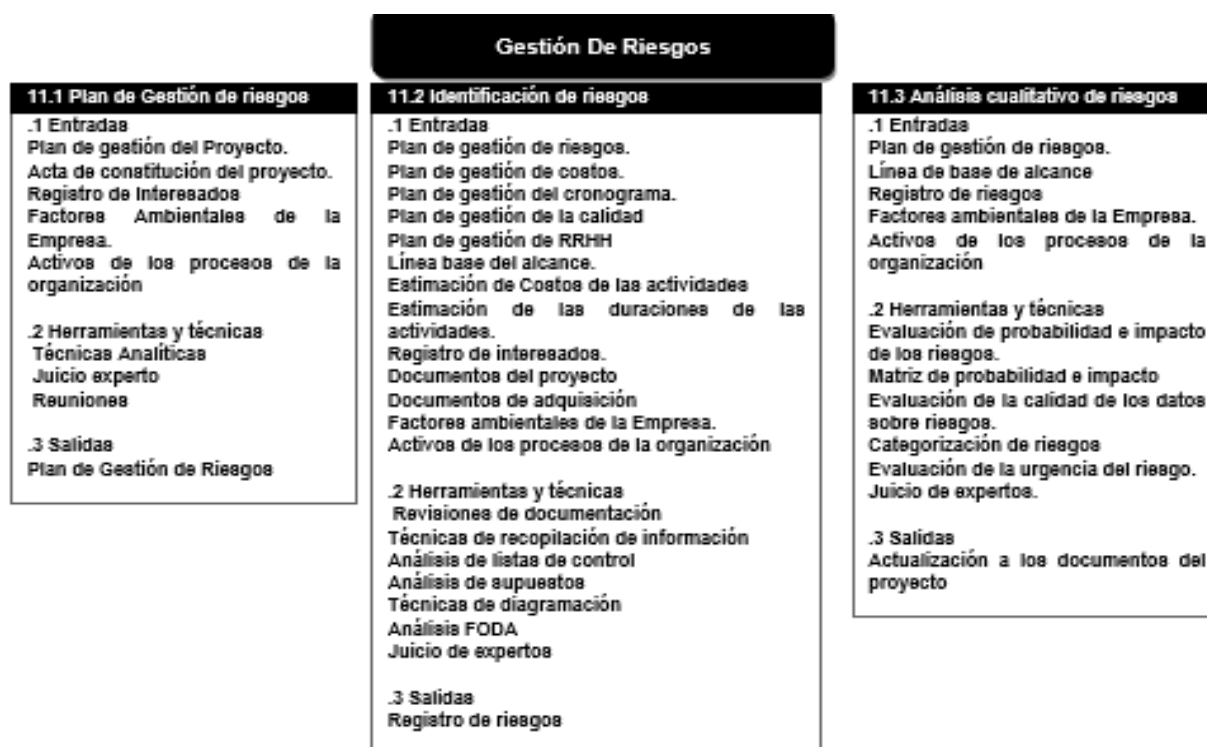
Mayor desarrollo de los proyectos

Mayor crecimiento éxito empresarial

#### 2.2.4.4 ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE RIESGOS.

Los procesos de Gestión de los Riesgos se representan en el siguiente cuadro:

**Figura 3:** Descripción general de procesos de Gestión de Riesgos de Proyectos



11.4 Análisis cuantitativo de riesgos	11.5 Plan de respuesta a riesgos	11.6 Control de riesgos
<p><b>.1 Entradas</b> Plan de gestión de riesgos. Plan de gestión de costos. Plan de gestión de cronograma. Registro de riesgos Factores ambientales de la Empresa. Activos de los procesos de la organización</p> <p><b>.2 Herramientas y técnicas</b> Técnicas de recopilación y representación de datos. Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado. Juicio de expertos</p> <p><b>.3 Salidas</b> Actualización a los documentos del proyecto</p>	<p><b>.1 Entradas</b> Plan de gestión de riesgos. Registro de riesgos</p> <p><b>.2 Herramientas y técnicas</b> Estrategias para riesgos negativos o amenazas. Estrategias para riesgos positivos u oportunidades. Estrategias de respuestas de contingencia Juicio experto</p> <p><b>.3 Salidas</b> Actualizaciones al plan de gestión del proyecto Actualizaciones a los documentos del proyecto</p>	<p><b>.1 Entradas</b> Plan de Gestión del proyecto. Registro de riesgos. Datos de desempeño del trabajo. Informes de desempeño</p> <p><b>.2 Herramientas y técnicas</b> Revaluación de los riesgos Auditorías de los riesgos Análisis de variación de las tendencias Medición del rendimiento técnico Análisis de la reserva Reuniones sobre el estado del proyecto</p> <p><b>.3 Salidas</b> Información de desempeño del trabajo. Solicitudes de cambio Plan para la dirección del proyecto actualizado Documento de proyecto actualizado. Activos de los procesos de la organización actualizados.</p>

*Nota:* Guía de Fundamentos de gestión de proyectos del PMI. PMBOK 6 Edición

#### 2.2.4.5 PLANIFICACION DE GESTIÓN DE RIESGOS.

Según PMI en la guía *PMBOK* el planificar la Gestión de Riesgos es un proceso que define cómo realizar las actividades de gestión de riesgos se proyecta a futuro y define cuidadosamente la mejora del éxito de los otros cinco procesos de gestión de riesgos (Project Management Institute, Inc., 2008).

**Figura 4:** *Planificación de Gestión de Riesgos (PMBOK)* *Nota:* Guía de fundamentos de gestión de proyectos del PMI



*Nota:* Guía de Fundamentos de Gestión de Proyectos del PMI



## **Entradas**

- Plan de gestión del Proyecto.
- Acta de constitución del proyecto.
- Registro de Interesados.
- Factores Ambientales de la Empresa.
- Activos de los procesos de la organización. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Planificar la Gestión de Riesgos incluyen, entre otros:
  - ✓ Las categorías de riesgo
  - ✓ Las definiciones comunes de conceptos y términos
  - ✓ Los formatos de declaración de riesgos
  - ✓ Las plantillas estándar
  - ✓ Los roles y las responsabilidades
  - ✓ Los niveles de autoridad para la toma de decisiones
  - ✓ Las lecciones aprendidas.
  - ✓ Los registros de los interesados, que son también activos críticos que deben revisarse como componentes para establecer planes eficaces de gestión de riesgos.

### **2.2.4.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.**

La identificación de riesgos es el proceso de identificar y documentar las características de riesgo que pueden afectar el proyecto. Los involucrados en la identificación de riesgos pueden incluir: el director del proyecto, los miembros del equipo del proyecto, el equipo de gestión de riesgos (si está asignado), el cliente, expertos en la materia fuera del equipo del proyecto,

usuarios finales, otros directores de proyecto, partes interesadas y expertos en gestión de riesgos (Gbegnedji, 2016).

**Figura 5:** *Identificación de Riesgos (PMBOK) Guía de fundamentos de gestión de proyectos del PMI*



*Nota:* Guía de Fundamentos de gestión de Proyectos del PMI

### Entradas

- Plan de gestión de riesgos.
- Plan de gestión de costos.
- Plan de gestión del cronograma.
- Plan de gestión de la calidad.
- Plan de gestión de Recursos Humanos
- Líneas de base del alcance.
- Estimación de Costos de las actividades.
- Estimación de las duraciones de las actividades.
- Registro de interesados.
- Documentos del proyecto. Los documentos del proyecto incluyen, entre otros:
  - ✓ Registro de supuestos.
  - ✓ Los informes del desempeño del trabajo.

- ✓ Informes sobre el valor ganado.
  - ✓ Los diagramas de red.
  - ✓ Las líneas base.
  - ✓ Otra información del proyecto que resulte valiosa para la identificación de riesgos.
- Documentos de adquisición.
  - Factores ambientales de la Empresa.
  - Activos de los procesos de la organización.

### **Métodos de Identificación de Riesgos.**

#### **a. Técnicas de identificación de riesgos.**

##### **Técnicas de recopilación de información.**

**Tormenta de ideas.** La tormenta de ideas es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de ideas sobre un tema. La lluvia o tormenta de ideas, habitualmente conocida como “brainstorming”, es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado. La meta de la tormenta de ideas es obtener una lista

**Entrevistas.** Entrevistar a participantes experimentados del proyecto, interesados y expertos en la materia puede servir para identificar riesgos. Las entrevistas son una de las principales fuentes de recopilación de datos para la identificación de riesgos.

**Revisiones de documentación.** Puede efectuarse una revisión estructurada de la documentación del proyecto, incluyendo los planes, los supuestos, los archivos de proyectos anteriores, los contratos y otra información. La calidad de los planes, así como la consistencia entre dichos planes y los requisitos y

completa de los riesgos del proyecto. El equipo del proyecto suele realizar tormentas de ideas, a menudo con un grupo multidisciplinario de expertos que no pertenecen al equipo. Se generan ideas acerca de los riesgos del proyecto bajo el liderazgo de un facilitador. Los riesgos luego son identificados y categorizados por tipo y sus definiciones son refinadas.

supuestos del proyecto, pueden ser indicadores de riesgo en el proyecto

### **Técnicas de Organización de Información.**

- **Diagramas de afinidad.** Es una forma de organizar la información reunida por ejemplo en sesiones de lluvia/tormenta de ideas. El diagrama de afinidad ayudará a agrupar elementos que están relacionados, en este caso los riesgos. Tras finalizar una lluvia de ideas, por ejemplo, se transfieren todos los datos a notas (post it). Luego se reúnen todas estas notas en grupos similares, y las notas que sean similares se consideran de afinidad mutua. Una vez agrupadas y revisadas, se asigna un nombre a cada grupo de notas por medio de discusión en grupo, de tal forma que dicho nombre transmita el significado de las notas en muy pocas palabras. Después de que los grupos estén ordenados, se deben pegar las notas

(Post it) en una hoja de rotafolio. Las tarjetas de los títulos se deberán colocar en la parte superior del grupo”. (Pelaez & Aragon, 2014, pp. 66-67)

- **Análisis mediante lista de control.** Se pueden desarrollar listas de verificación de identificación de riesgos basadas en información histórica y conocimientos adquiridos de proyectos similares anteriores y otras fuentes de información. El nivel más bajo de RBS también se puede utilizar como lista de verificación de riesgos. Si bien las listas de verificación pueden ser rápidas y sencillas, es imposible crear una lista exhaustiva (Alcantara, 2012).

#### **b. Buenas Prácticas.**

Algunas buenas prácticas recomendables a la hora de identificar riesgos son: - Examinar cada elemento de la estructura de desglose del trabajo (WBS) - Búsqueda de datos en el histórico de proyectos similares para desarrollar un listado de riesgos potenciales, con la ayuda de lecciones aprendidas - Revisar esfuerzo de gestión de riesgos de proyectos similares - Examinar documentación o base de datos de las lecciones aprendidas - Entrevista a expertos en la materia - Entrevista a involucrados en el negocio – clientes, subcontratista, proveedor, terceras partes - Examinar fuentes específicas de riesgos del proyecto en documentos relacionados. (Peláez & Aragón, 2014, p. 67)

#### **c. Juicio de expertos.**

Los expertos con experiencia apropiada, adquirida en proyectos o áreas de negocio similares, pueden identificar los riesgos directamente. El director del proyecto debe identificar a dichos expertos e invitarlos a considerar todos los aspectos del proyecto, y a sugerir los posibles riesgos basándose en sus experiencias previas y en sus áreas de

especialización. Debe tenerse en cuenta la parcialidad de los expertos en este proceso.

(Peláez & Aragón, 2014, p. 68)

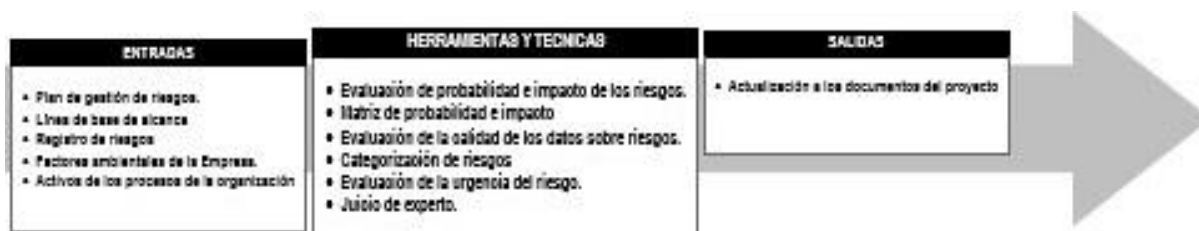
### Salidas

**Registro de riesgos.** Las salidas principales del proceso Identificar los Riesgos son las entradas iniciales al registro de riesgos. El registro de riesgos contiene al final los resultados de los demás procesos de gestión de riesgos a medida que se llevan a cabo, dando como resultado un incremento en el nivel y tipo de información contenida en el registro de riesgos conforme transcurre el tiempo. (Peláez & Aragón, 2014, p. 68)

#### 2.2.4.7 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS.

Evalúa la prioridad de los riesgos identificados usando la probabilidad relativa de ocurrencia, el impacto correspondiente sobre los objetivos del proyecto si los riesgos se presentan, así como otros factores, tales como el plazo de respuesta y la tolerancia al riesgo por parte de la organización asociados con las restricciones del proyecto en cuanto a costos, cronograma, alcance y calidad. (Peláez & Aragón, 2014, p. 69)

**Figura 6:** *Análisis Cualitativo de Riesgos (PMBOK) Guía de fundamentos de gestión de proyectos del PMI*



*Nota:* Guía de Fundamentos de Gestión de Proyectos del PMI

### Herramientas y técnicas.

- **Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos.** Para Peláez & Aragón (2014), “la evaluación de la probabilidad de los riesgos estudia la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo específico” (p. 70).
- **Matriz de probabilidad e impacto.** Según Peláez & Aragón (2014) lo define como:

Los riesgos se clasifican por orden de prioridad de acuerdo con sus implicaciones potenciales de tener un efecto sobre los objetivos del proyecto. El método típico para priorizar los riesgos consiste en “utilizar una tabla de búsqueda o una Matriz de Probabilidad e Impacto. La organización establece normalmente las combinaciones específicas de probabilidad e impacto que llevan a calificar un riesgo de importancia alta, moderada o baja, junto con la correspondiente importancia para la planificación de la respuesta a los riesgos. (p. 70)

**Figura 7:** *Matriz de Probabilidad e Impacto y nivel de riesgo (PMBOK)*

MATRIZ DE RIESGO								PROBABILIDAD		
PROBABILIDAD	CC	0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	PROBABILIDAD	CODIGO	
		MP	0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	Muy improbable	M
		P	0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	Relativamente probable	RP
		RP	0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	Probable	P
		M	0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	Muy probable	MP
				0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	Casi certeza	CC
			MB	B	M	A	MA	IMPACTO	CODIGO	
								Muy bajo	MB	
								Bajo	B	
								Moderado	M	
								Alto	A	
								Muy Alto	MA	

**Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos.** “Un análisis cualitativo requiere datos exactos e imparciales. Implica examinar el grado de entendimiento y exactitud, calidad, fiabilidad e integridad de datos relacionados al riesgo. Si la calidad de datos es inaceptable,

puede ser necesario recopilar datos de mayor calidad” (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 250).

**Categorización de riesgos.** Los riesgos del proyecto pueden categorizarse por fuentes de riesgo o por área del proyecto afectada para determinar qué áreas del proyecto están más expuestas a los efectos de la incertidumbre. La agrupación de los riesgos en función de sus causas comunes puede llevar al desarrollo de respuestas efectivas a los riesgos.

(Project Management Institute, Inc., 2008, p. 250)

**Evaluación de la urgencia del riesgo.** “Los riesgos que requieren respuestas a corto plazo pueden ser considerados de atención más urgente. Los indicadores de prioridad pueden incluir el tiempo para de respuesta a los riesgos, síntomas y señales de advertencia, y la calificación del riesgo” (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 250).

**Juicio de experto.** “El juicio de expertos es necesario para evaluar la probabilidad y el impacto de cada riesgo, para determinar su ubicación dentro de la matriz representada. Por lo general, son aquellas personas que ya han tenido experiencia en proyectos similares recientes” (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 250).

**Salidas.**

- Actualización a los documentos del proyecto.
- Actualizaciones al Registro de Riesgos
- Clasificación relativa o lista de prioridades de los riesgos del proyecto.
- Riesgos agrupados por categorías



### 2.2.4.8 ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS.

**Figura 8:** *Análisis cuantitativo de riesgos*



*Nota:* Guía de Fundamentos de Gestión de Proyectos del PMI

#### **Entradas**

- Plan de gestión de riesgos.
- Plan de gestión de costos.
- Plan de gestión de cronograma.
- Registro de riesgos
- Factores ambientales de la Empresa.
- Activos de los procesos de la organización

#### **Herramientas y técnicas**

- Técnicas de recopilación y representación de datos.
- **Entrevistas:** Las técnicas de entrevistas se basan en la experiencia y en datos históricos para cuantificar la probabilidad y el impacto de los riesgos sobre los objetivos del proyecto.
- **Distribuciones de probabilidad:** Las distribuciones continuas de probabilidad, utilizadas ampliamente en el modelado y la simulación representan la incertidumbre de los valores tales como las duraciones de las actividades del cronograma y los costos de los componentes del proyecto. Las distribuciones

diferenciadas pueden emplearse para representar eventos inciertos, como el resultado de una prueba o un posible escenario en un árbol de decisiones.

- **Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado.** Las técnicas comúnmente usadas abarcan tanto los análisis orientados a eventos como a los orientados a proyectos, e incluyen.
- **Análisis de sensibilidad:** El análisis de sensibilidad ayuda a determinar qué riesgos tienen un mayor impacto potencial en el proyecto. Este método evalúa el grado en que la incertidumbre de cada elemento del proyecto afecta el objetivo que está siendo examinado, cuando todos los demás elementos inciertos se mantienen en sus valores de línea base. Una representación típica del análisis de sensibilidad es el diagrama con forma de tornado, que es útil para comparar la importancia y el impacto relativos de las variables que tienen un alto grado de incertidumbre con respecto a las que son más estables. (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 254)
- **Análisis del valor monetario esperado (EVM):** Es un concepto estadístico que calcula el resultado promedio cuando el futuro incluye escenarios que pueden ocurrir o no (es decir, análisis bajo incertidumbre). El valor monetario esperado de las oportunidades se expresará por lo general con valores positivos, mientras que el de los riesgos será negativo. El valor monetario esperado requiere una suposición de neutralidad del riesgo, que no se trate ni de una aversión al riesgo ni de una atracción por éste. El valor monetario esperado para un proyecto se calcula multiplicando el valor de cada posible resultado por su probabilidad de ocurrencia, y sumando luego los resultados. Este tipo de análisis se utiliza

comúnmente en el análisis mediante árbol de decisiones. (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 254)

- **Juicio de expertos:** El juicio de expertos (que idealmente recurre a expertos con experiencia relevante y reciente) se requiere para identificar los impactos potenciales sobre el costo y el cronograma, para evaluar la probabilidad y definir las entradas (tales como las distribuciones de probabilidad) a las herramientas. (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 254)

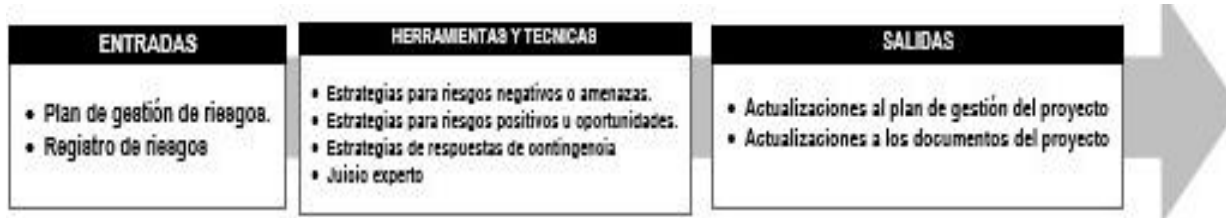
**Salida.**

- Actualización de documentos del proyecto.
- Actualizaciones al Registro de Riesgos
- Probabilidad de alcanzar los objetivos de costo y tiempo
- Lista priorizada de riesgos cuantificados
- Tendencias en los resultados del análisis cuantitativo de riesgo

**2.2.4.9 PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS.**

El plan de los Riesgos es el proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. Después de haber realizado una evaluación cuantitativa y cualitativa de los riesgos se identifica y asigna a las personas autorizadas para que asuma la responsabilidad de cada respuesta a los riesgos acordada y financiada.

**Figura 9:** Plan de respuesta de riesgos



*Nota:* Guía de Fundamentos de Gestión de Proyectos del PMI.

### **Entradas.**

- Plan de gestión de riesgos.
- Registro de riesgos

### **Herramientas y técnicas.**

- **Estrategias para riesgos negativos o amenazas.** Las tres estrategias siguientes abordan normalmente las amenazas o los riesgos que pueden tener impactos negativos sobre los objetivos del proyecto en caso de ocurrir. La cuarta estrategia, aceptar, puede usarse tanto para riesgos negativos o amenazas como para riesgos positivos u oportunidades. Estas estrategias, consisten en evitar, transferir, mitigar o aceptar. (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 259)
  - **Evitar:** Evitar el riesgo implica cambiar el plan para la dirección del proyecto, a fin de eliminar por completo la amenaza. El director del proyecto también puede aislar los objetivos del proyecto del impacto de los riesgos o cambiar el objetivo que se encuentra amenazado. Ejemplos de lo anterior son la ampliación del cronograma, el cambio de estrategia o la reducción del alcance. La estrategia de evasión más drástica consiste en anular por completo el proyecto. Algunos riesgos que surgen en etapas tempranas del proyecto pueden ser evitados aclarando los

requisitos, obteniendo información, mejorando la comunicación o adquiriendo experiencia.

- **Transferir:** Transferir el riesgo requiere trasladar a un tercero todo o parte del impacto negativo de una amenaza, junto con la propiedad de la respuesta. La transferencia de un riesgo simplemente confiere a una tercera persona la responsabilidad de su gestión; no lo elimina. La transferencia de la responsabilidad de un riesgo es más efectiva cuando se trata de la exposición a riesgos financieros. Transferir el riesgo casi siempre implica el pago de una prima de riesgo a la parte que asume el riesgo. Las herramientas de transferencia pueden ser bastante diversas e incluyen, entre otras, el uso de seguros, garantías de cumplimiento, fianzas, certificados de garantía, etc. Pueden emplearse contratos para transferir a un tercero la responsabilidad de riesgos específicos.
- **Mitigar:** Mitigar el riesgo implica reducir a un umbral aceptable la probabilidad y/o el impacto de un evento adverso. Adoptar acciones tempranas para reducir la probabilidad de ocurrencia de un riesgo y/o su impacto sobre el proyecto, a menudo es más efectivo que tratar de reparar el daño después de ocurrido el riesgo.

### **Salidas**

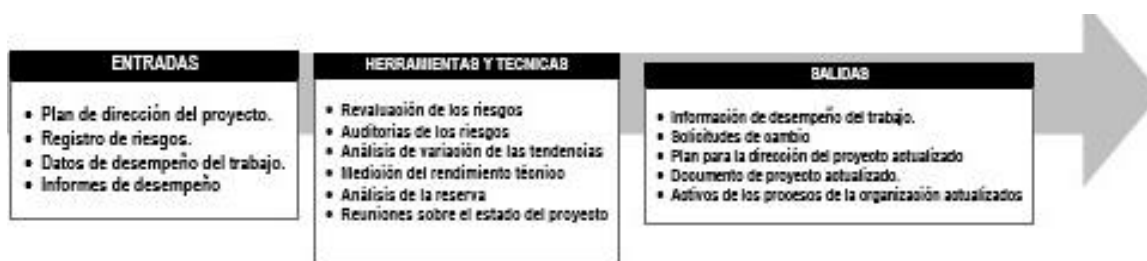
- Actualizaciones al plan de gestión del proyecto
- **Plan de gestión del cronograma:** El plan de gestión del cronograma se actualiza para reflejar los cambios en el proceso y en la práctica, motivados por las respuestas a los riesgos.

- **Plan de gestión de costos:** El plan de gestión de costos se actualiza para reflejar los cambios en el proceso y en la práctica, motivados por las respuestas a los riesgos.
- **Plan de gestión de calidad.** El plan de gestión de calidad se actualiza para reflejar los cambios en el proceso y en la práctica, motivados por las respuestas a los riesgos.
- **Plan de gestión de las adquisiciones:** El plan de gestión de las adquisiciones puede actualizarse para reflejar cambios a nivel de la estrategia, tales como modificaciones en cuanto a la decisión de hacer o comprar, o en el o los tipos de contrato, motivadas por las respuestas a los riesgos.
- **Plan de gestión de RRHH:** El plan para la dirección de personal, que forma parte del plan de gestión de los recursos humanos, se actualiza para reflejar los cambios en la estructura organizacional del proyecto y en las aplicaciones de recursos, motivadas por las respuestas a los riesgos.
- **Estructura de desglose del trabajo:** Como consecuencia de nuevo trabajo (o del trabajo omitido) generado por las respuestas a los riesgos, la EDT puede actualizarse para reflejar estos cambios.
- **Línea base del cronograma:** Como consecuencia de nuevo trabajo (o del trabajo omitido) generado por las respuestas a los riesgos, la línea base del cronograma puede actualizarse para reflejar estos cambios.
- **Línea base del desempeño de costos:** Como consecuencia de nuevo trabajo (o del trabajo omitido) generado por las respuestas a los riesgos, la línea base del desempeño de costos puede actualizarse para reflejar estos cambios.

### 2.2.4.10 MONITOREO Y CONTROL DE LOS RIESGOS.

El proceso Monitorear y Controlar los Riesgos, requieren el uso de información del desempeño generada durante la ejecución del proyecto, puede implicar la selección de estrategias alternativas, la ejecución de un plan de contingencia o de reserva, la implementación de acciones correctivas y la modificación del plan para la dirección del proyecto, también incluye la actualización de los procesos de la organización, incluidas las bases de datos de las lecciones aprendidas del proyecto y las plantillas de gestión de riesgos para beneficio de proyectos futuros. (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 259)

**Figura 10:** *Monitoreo y Control de Riesgos*



Nota: Guía de Fundamentos de Gestión de Proyectos del PMI

#### **Entradas.**

- **Plan de Gestión del proyecto.** El plan para la Gestión del proyecto, contiene el plan de gestión de riesgos, que incluye la tolerancia a los riesgos, los protocolos y asignaciones de personas (incluidos los propietarios de los riesgos), el tiempo y otros recursos para la gestión de los riesgos del proyecto.
- **Registro de riesgos.** El registro de riesgos muestra los síntomas y las señales de advertencia de riesgos, los riesgos residuales y secundarios, una lista de supervisión de los riesgos de baja prioridad y las reservas para contingencias de tiempo y costo.

- **Datos de desempeño del trabajo.** La información sobre el desempeño del trabajo relativa a los diferentes resultados de desempeño incluye, entre otras: el estado de los entregables, el avance del cronograma, los costos incurridos.
- **Informes de desempeño.** Los informes de desempeño, toman datos de las mediciones del desempeño incluyendo el análisis de variación, los datos sobre el valor ganado y los datos para proyecciones.

### **Herramientas y técnicas**

• **Revaluación de los riesgos Monitorear y Controlar los Riesgos** “a menudo trae como resultado la identificación de nuevos riesgos, la reevaluación de los riesgos actuales y el cierre de riesgos obsoletos. Deben programarse periódicamente reevaluaciones de los riesgos del proyecto” (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 264).

- **Auditorías de los riesgos.** examinan y documentan la efectividad de las respuestas a los riesgos identificados y sus causas, así como la efectividad del proceso de gestión de riesgos. El director del proyecto es el responsable de asegurar que las auditorías de riesgos se realicen con una frecuencia apropiada, según se definió en el plan de gestión de riesgos. (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 264)
- **Análisis de Variación y de Tendencias:** Muchos procesos de control utilizan el análisis de variación para comparar los resultados planificados con los resultados reales. Con el propósito de monitorear y controlar los eventos de riesgo, deben revisarse las tendencias en la ejecución del proyecto utilizando la información relativa al desempeño. (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 264)



- **Medición del Desempeño Técnico:** Es la verificación y comparación de los logros técnicos con el cronograma de logros técnicos del plan para la dirección del proyecto. “Requiere la definición de medidas objetivas cuantificables del desempeño técnico que puedan usarse para comparar los resultados reales con los planificados” (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 265).
- **Análisis de Reserva:** “El análisis de reserva compara la cantidad de reservas para contingencias restantes con la cantidad de riesgo restante en un momento dado del proyecto, con objeto de determinar si la reserva restante es suficiente” (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 265).
- **Reuniones sobre el Estado del Proyecto:** La gestión de los riesgos del proyecto debe ser un punto del orden del día en las reuniones periódicas sobre el estado del proyecto. El tiempo requerido para tratar este asunto variará dependiendo de los riesgos que se hayan identificado, de su prioridad y dificultad de respuesta. (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 265)

### **Salidas**

- Información de desempeño del trabajo.
- **Solicitudes de cambio.** “La implementación de planes de contingencia o soluciones alternativas se traduce a veces en solicitudes de cambio” (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 266).
- **Acciones correctivas recomendadas:** Las acciones correctivas recomendadas incluyen los planes de contingencia y los planes para soluciones alternativas.

- **Acciones preventivas recomendadas:** Las acciones preventivas recomendadas se utilizan para asegurar la conformidad del proyecto con el plan para la dirección del proyecto.
- **Plan para la dirección del proyecto actualizado.** Si las solicitudes de cambio aprobadas tienen efecto sobre los procesos de gestión de riesgos, los documentos relativos a los componentes del plan para la dirección del proyecto se revisan y emiten nuevamente para reflejar los cambios aprobados. Los elementos del plan para la dirección del proyecto que pueden actualizarse son los mismos que los del proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos. (Project Management Institute, Inc., 2008, p. 266).
- **Documento de proyecto actualizado.**
- **Activos de los procesos de la organización actualizados.**

Ahora bien, es esencial delimitar con precisión las actividades enmarcadas en esta investigación, puesto que su contexto de desarrollo se sitúa en una consultora y no en proyectos ejecutados mediante administración directa por entidades gubernamentales. Por este motivo, nuestra atención estará enfocada en cuatro actividades fundamentales dentro del ámbito de la gestión de riesgos: planificación, identificación de riesgos, análisis cualitativo de riesgos y análisis cuantitativo de riesgos.

Respecto al plan de respuesta y al monitoreo y control de riesgos, resulta inviable abordar su desarrollo en esta investigación. Ya que, la prioridad de las consultoras radica en orientar esfuerzos hacia la prevención y mitigación de riesgos. Dicha decisión se fundamenta en el hecho

de que una vez que el proyecto es entregado, su responsabilidad recae en el solicitante. Es a este último a quien corresponde elaborar un plan de respuestas para los riesgos identificados y ejecutar actividades de monitoreo y control a lo largo de la implementación del proyecto.

En conclusión, esta investigación se desarrollará en base a las 4 actividades anteriormente mencionadas, considerando el enfoque específico de la consultoría en la gestión de riesgos.

### **2.2.5 INGENIERIA DE VALOR.**

Es una filosofía que busca eliminar todo aquello que origina costo y no contribuya a valor ni la función del producto o servicio. Cuyo objetivo es satisfacer los requisitos de rendimiento del producto y las necesidades del cliente al menor costo posible.

Existe una diferencia importante entre costo y valor. El costo es un término expresado monetariamente, el valor por otro lado es la percepción del cliente en la relación de utilidad del producto o servicio con su costo. La utilidad incluye la calidad, confiabilidad y rendimiento del producto para el uso que le busca dar. Por lo tanto, el valor de un producto se puede mejorar incrementando su utilidad para el cliente con el mismo costo o disminuyendo el costo con el mismo grado de utilidad. Esto mediante la eliminación de funciones innecesarias costosas que no contribuyen al valor. (Mauricio, sf)

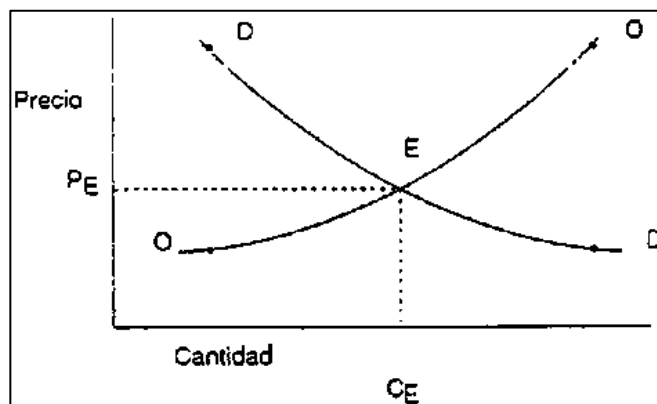
La ingeniería de valor proporciona una manera conveniente de organizar la innovación, enfocada a mejorar el valor de los productos y de los servicios

En la industria de la construcción, la Ingeniería de Valor es un proceso estructurado de evaluación de la funcionalidad de un proyecto, para poder asegurar que se está entregando a un cliente un proyecto que es efectivo en cuanto a costo.

$$Valor = \frac{Funcion}{\text{—————}}$$

### Costo

**Figura 11:** Ahorro Potencial con la Aplicación de Valor Ganado



*Nota:* libro de Roger Schroder

### 2.3 ANTECEDENTES EMPÍRICOS DE LA INVESTIGACIÓN (ESTADO DEL ARTE).

En esta etapa de investigación se ha realizado la revisión y consulta de estudios anteriormente realizados cuyos aportes sirvieron para el desarrollo de la misma, y que citaremos algunos.

Considerando algunos datos de análisis de gestión muy importantes y de desarrollo sostenible para el país, como la construcción de la central hidroeléctrica más grande de los últimos 30 años (220 Mw) con capitales peruanos, con un costo de \$ 350,000,000 con un alto riesgo e involucramiento de la comunidad y del medio ambiente, mundialmente su ejecución dura 5 años o más, aquí se implementó en 3 años. Para lograr el éxito se aplica dirección de proyectos avanzada según los estándares del PMI. Prácticas y herramientas: estructurar el proyecto en subproyectos – EDT o WBS, optimización del camino crítico, planificación temprana de las compras, énfasis en la gestión de riesgos y planificación de contingencias, monitoreo del proyecto con la técnica del valor ganado.

Para la Región del Cusco, la contraloría General de la República según el reporte de Infobras, y el observatorio de obras paralizadas al 2019 informa que se cuenta con un total de **63**

obras paralizadas por un monto de S/ 1,414,192,061, como perjuicio para el estado, por distintas razones, pero la de más relación se debe a errores y deficiencias técnicas del expediente técnico (Reporte de Obras Paralizadas – CGR., 2019).

### **2.3.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES:**

Zumbado (2009), en su trabajo “Propuesta de Herramienta para Gestión de Riesgos en Proyectos Informáticos en Dinámica Consultores Internacional S.A”, de la Universidad para la Cooperación Internacional, cuyo objetivo fue proponer la implementación de una herramienta de gestión de riesgos a fin de facilitar la planeación de la respuesta, seguimiento y control de riesgos informáticos de DCI, metodológicamente evaluó tres herramientas informáticas para la gestión de riesgos, describiendo las funcionalidades o bondades más importantes para la gestión de riesgos, el resultado fue en base en la información disponible que poseía cada una de las herramientas, Zumbado valoró las Se Risk, Primavera Risk Análisis y Risky Project, llegando a la conclusión que la evaluación de las bondades de las herramientas y según las necesidades de la empresa se identificó que la herramienta Primavera Risk Análisis, cuenta con múltiples bondades y características que posee tanto para programar y controlar un proyecto o cartera de proyectos como para realizar una adecuada gestión de riesgos, permitiendo realizar análisis de riesgos, flexibilidad de reportes, entre otras características.

Guadalupe et al. (2014), presentaron la tesis “Gestión de Riesgos en Proyectos: Aplicación a Campaña Batimétrica”, cuyo objetivo fue el estudio del análisis de los riesgos en proyectos, así como, los métodos y herramientas de la gestión de análisis de los riesgos en proyectos tales como, la creación de un proyecto tipo para su posterior aplicación de procesos de análisis de riesgos. La metodología usada fue documentar los proyectos batimétricos de 21500, 31000 y PMBOK, y realizaron el análisis a través del método Monte Carlo identificando los

riesgos cualitativa y cuantitativamente. Los resultados indicaron que los riesgos son los más prioritarios y en consecuencia deben ser tratados o en su defecto pasarían a la lista de supervisión para su seguimiento futuro, concluyen que las técnicas de gestión de riesgos ayudan a tomar mejores decisiones en situaciones de incertidumbres, pues contribuyen a tener una idea más concreta de los obstáculos que se encuentran en el desarrollo del proyecto de igual manera permiten un conocimiento del proyecto en conjunto y las claves de superación de principio a fin proporcionando así una base con el fin de erradicar riesgos.

### ***2.3.2 ANTECEDENTES NACIONALES:***

Altez (2009), desarrollo la investigación titulada: Asegurando el valor en proyectos de construcción : un estudio de técnicas y herramientas de gestión de riesgos en la etapa de construcción. Esta investigación tuvo como objetivo generar un proceso de Gestión del Riesgo que ayude a identificar, analizar y dar respuesta positiva a los principales riesgos asociados a un proyecto de construcción, estudiando a la Gestión del Riesgo, así como a sus principales técnicas y herramientas de gestión; la metodología de la investigación consistió en la revisión de libros, revistas y artículos de probada credibilidad relacionadas con la gestión de riesgos para así identificar los problemas típicos en los proyectos; como resultado de la investigación, Altez presenta una propuesta que consiste en que el registro de riesgos se alimente en una base de datos para ser usada a futuro, y al mismo tiempo basado en un sistema colaborativo y actualizado, que funcione de soporte para la gestión de riesgos en cuanto al análisis, el seguimiento y el monitoreo.

Álvarez (2010), desarrollo la tesis, Factores que influenciaron en los atrasos de ejecución de los proyectos de inversión pública financiados con endeudamiento externo, que tuvo como objetivo, determinar los factores que influenciaron en los atrasos de ejecución de los proyectos,

para que no pudieran ser ejecutados según su programación. La metodología aplicada fue bibliográfica, documental y el método descriptivo, respaldado por la utilización de información documental, entrevistas y encuestas a los trabajadores en todos los niveles (directores generales, profesionales y técnicos) del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio de Economía y Finanzas y la Fuente Cooperante JBIC. Como resultado Álvarez concluye que los Instrumentos de Planificación influenciaron en los atrasos de ejecución de los proyectos, para que no pudieran ser ejecutados según su programación, ya que un aspecto importante fue la falta de una adecuada planificación estratégica en la Unidad Ejecutora y su aplicación práctica en la programación y ejecución de los proyectos; la Gestión Administrativa influyó en los atrasos de ejecución de los proyectos, para que no pudieran ser ejecutados según su programación; además, los Recursos Humanos influenciaron en los atrasos de ejecución de los proyectos, para que no pudieran ser ejecutados según su programación”.

Peláez & Aragón (2014), en su tesis, Plan de gestión de riesgos para los servicios de consultoría para proyectos de defensas ribereñas en la región de Cusco, se proponen el objetivo de desarrollar una propuesta de gestión de riesgos en los servicios de consultoría de proyectos que incorpore técnicas y herramientas adecuadas que maximicen el valor de la inversión del cliente en proyectos de defensas ribereñas. Tuvo como población representativa a evaluar los proyectos que se licitaron entre los años 2010 – 2013, que fueron 76 proyectos, información obtenida de SEACE - sistema electrónico de adquisiciones y contrataciones del estado. La metodología fue documental y el método descriptivo. Obtuvo como resultados que las observaciones están principalmente orientadas a los costos y presupuestos con 445 observaciones (31%), seguido de los estudios básicos con 270 observaciones (19%), identificación y resumen con 194 observaciones(13%) y planos con 172 observaciones (12%)”, llegaron a la conclusión

que las instituciones tanto públicas como privadas no realizan la sistematización de la información y documentos relacionados a las experiencias, como lecciones aprendidas y disconformidades percibidas por el cliente, si se incluiría este proceso, estas entidades tendrían la posibilidad de mejorar de manera paulatina sus procesos.

Castañeda (2015), en su investigación: Gestión de riesgos dentro del planteamiento de actividades de los proyectos en las obras civiles, se planteó como objetivo presentar la metodología, para contar con la herramienta adecuada, para dar respuestas a los problemas existentes en el sistema de administración del riesgo de los recursos en obra. La metodología de investigación que uso fue la revisión documental de planes mediante el análisis cuantitativo (simulación monte Carlo) y cualitativo. Como resultado indica que uno de los puntos más difíciles de abordar y que mayor riesgo puede presentar son las estimaciones de tiempo. Concluye que el funcionamiento de todas las organizaciones está constantemente expuesto a un conjunto de amenazas que las hacen muy vulnerables, amenazando con ello su estabilidad. Los accidentes operativos, las enfermedades, los incendios u otros desastres naturales son un ejemplo de estas amenazas, pero no debemos olvidar que existen amenazas específicas propias de las características de cada negocio.

Sánchez & Vizcardo, (2016), presentaron la investigación: Gestión De Riesgos en Obras de Movimiento de Tierra en la Sierra Del Perú – Ámbito Minero, con el objetivo de implementar técnicas, metodologías y prácticas para la identificación, evaluación y posterior gestión de los riesgos en general y en especial de obras con las características descritas. La metodología aplicada fue de tipo mixta cualitativo-cuantitativo, como medición de los riesgos. Se obtuvo resultados positivos que derivan de la adecuada Gestión de Riesgos (costos, retrabajos, por



calidad, plazos, ambientales, seguridad, etc.) que se evidenciarán durante la ejecución del Proyecto y así podrán ser cuantificados los beneficios de este manejo y gestión. Como conclusión consideran que el contexto en el cual hay un auge de proyectos mineros en ejecución y por ende escasez de recursos, tiene relación directa con los riesgos que se generan en el proyecto.

## CAPITULO III

### 3 HIPOTESIS Y VARIABLES

#### 3.1 HIPÓTESIS

##### *3.1.1 HIPÓTESIS GENERAL.*

La gestión de riesgos tiene relación directa y significativamente con la consultoría de proyectos de inversión pública de la región del Cusco.

##### *3.1.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.*

- a. La relación de la Planificación de Riesgos para la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública en la Región del Cusco al 2019, es significativa.
- b. La relación de la Identificación de Riesgos para la consultoría de Proyectos de Inversión Pública, en la Región del Cusco al año 2019, es significativo
- c. La relación del Análisis Cualitativo de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública para la Región del Cusco al año 2019, es muy significativa.
- d. El Análisis Cuantitativo de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública para la Región del Cusco al año 2019, es significativa.

#### **3.2 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES.**

En la presente se han identificado dos variables, las mismas como se detallan: la GESTIÓN DE RIESGOS como (VARIABLE INDEPENDIENTE) y la CONSULTORIA DE PROYECTOS DE INVERSION PÚBLICA (VARIABLE DEPENDIENTE).

**Tabla 5: Identificación de Variables**

<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>1. GESTIÓN DE RIESGOS</b> <b><u>(VARIABLE INDEPENDIENTE)</u></b>	1.1 Planificación de los riesgos.	1.1.1 Plan para la dirección de proyectos
		1.1.2 Plan de Gestión de Riesgos
	1.2 Identificar los Riesgos.	1.2.1 Técnicas de recopilación de información
		1.2.2 Técnicas de diagramación.
		1.2.3 Juicio de expertos
	1.3 Análisis cualitativo de Riesgos.	1.3.1 Evaluación de las probabilidades e impactos de Riesgos
		1.3.2 Matriz de probabilidad e impacto
		1.3.3 Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos
		1.3.4 Categorización de los Riesgos
		1.3.5 Evaluación de la Urgencia de los Riesgos
	1.4 Análisis cuantitativo de Riesgos.	1.4.1 Análisis de sensibilidad
		1.4.2 Recopilación y representación de datos
		1.4.3 técnica de Monte Carlo.
<b>2. CONSULTORIA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA</b> <b><u>(VARIABLE DEPENDIENTE)</u></b>	2.1 Presupuesto Participativo.	2.1.1 Autoridades regionales
		2.1.2 Autoridades provinciales y locales
		2.1.3 población en general
	2.2 Cierre de Brechas	2.2.1 Inversiones por liquidar o pendientes de liquidación
		2.2.2 Inversiones en funcionamiento para asegurar la previsión de operatividad y mantenimiento.
		2.2.3 Inversiones en ejecución que culminen el año fiscal siguiente.
		2.2.4 Inversiones en ejecución que culminen en los años siguientes.
		2.2.5 Inversiones sin ejecución que cuenten con expediente técnico.
		2.2.6 Inversiones en formulación e ideas.
	2.3 Formulación y evaluación. (Invierte Perú)	2.3.1 Planteamiento técnico de la propuesta al cierre de brechas
		2.3.2 evaluación técnico y económica

*Nota:* Elaboración Propia.

### 3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

**Tabla 6:** Operacionalización de Variables.

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Concepto	Indicadores	Reactivos
<b>1. GESTIÓN DE RIESGOS (VARIABLE INDEPENDIENTE)</b>	La gestión de riesgos, es la que permite anticipar problemas y oportunidades, asegurando el logro de metas de fechas, costos y alcance. (Guía del PMBOK®, 6ta Edición., 2017)	Los procesos que incluyen son: planificación, identificación, análisis cualitativo, análisis cuantitativo, respuesta y control de los riesgos. Teniendo como objetivo aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos	1.1 Planificación de los Riesgos.	Es el proceso por el cual se define cómo realizar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto. Una planificación cuidadosa y explícita mejora la probabilidad de éxito de los otros procesos de gestión de riesgos.	1.1.1 Plan para la dirección del proyecto	¿Existe una adecuada planificación de gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
						¿Usualmente se realiza una planificación de gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
			1.1.2 Plan de Gestión de los Riesgos	¿Se elabora algún plan de gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para la Región del Cusco al año 2019?		
				¿Sera necesario adecuar un plan de gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?		
			1.2 Identificar los Riesgos.	Es el proceso por el cual se determinan los riesgos que pueden afectar el proyecto y se documentan sus características. Es iterativo debido a que se pueden descubrir nuevos riesgos o pueden evolucionar conforme el	1.2.1 Técnicas de recopilación de información	¿Sera necesario el uso de técnicas de recopilación de información en la gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
						¿Sera incidente el uso de técnicas de recopilación de información en la gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?

		negativos. Guía del PMBOK®, 6ta Edición., 2017)		proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida.	1.2.2 Técnicas de diagramación.	¿Será necesario el uso de técnicas de diagramación en la gestión de riesgo en consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?	
						¿Será incidente el uso de técnicas de diagramación en la gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?	
						1.2.3 Juicio de expertos	¿Será necesario el uso de técnicas como es el Juicio de expertos en la gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
							¿Será incidente el uso de técnicas como es el Juicio de Expertos en la gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para zonas altoandinas del país?
			1.3 Análisis Cualitativo de Riesgos.	Proceso de priorización de los riesgos identificados para posteriormente realizar otros análisis o acciones. Se basa en la combinación de su probabilidad de	1.3.1 Evaluación de probabilidad e impacto de los Riesgos	¿La evaluación de la Probabilidad en la reducción de riesgos de consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?	
						1.3.2 Matriz de probabilidad e impacto	¿La evaluación de la Probabilidad e impacto de riesgos en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
						¿El uso de la matriz de probabilidad e impacto generara la ocurrencia de una adecuada gestión de riesgos en proyecto?	

				ocurrencia por el impacto que podría tener al Proyecto.	1.3.3 Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos	¿La evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos en los proyectos, serán favorables en la reducción de riesgos?
					1.3.4 Categorización de los Riesgos	¿El uso de la categorización de los riesgos, en proyectos ocasionara algún tipo de riesgo?
					1.3.5 Evaluación de la Urgencia de los Riesgos	¿La Evaluación de la Urgencia de los Riesgos, generara algún tipo de riesgo en la consultoría de los proyectos?
			1.4 Análisis cuantitativo de Riesgos.	Proceso de analizar numéricamente el impacto que sobre el Proyecto tendrían los riesgos previamente identificados.	1.4.1 Análisis de sensibilidad	¿Cuán eficaz será el uso del análisis de sensibilidad en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
					1.4.2 Recopilación y representación de datos	¿La Recopilación y representación de datos será válida para la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
					1.4.3 Técnica de Monte Carlo.	¿El uso de técnicas como la de Monte Carlo nos mostrara resultados de confiabilidad para la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
			2.1 Presupuesto Participativo.	Instrumento de política y de gestión, a través del cual las autoridades regionales y locales, así como las organizaciones de la población, definen en conjunto, cómo y a qué se van a orientar los recursos, los cuales están directamente vinculados a	2.1.1 Autoridades regionales	¿Se utiliza la gestión de riesgos para la identificación de proyectos de cierre de brechas?
	Son los servicios profesionales				2.1.2 Autoridades provinciales y locales	¿Se utilizan técnicas y herramientas de gestión de riesgos en la elaboración del diagnóstico del estado situacional de cada proyecto?
						¿La definición de objetivos en los proyectos está sujeta al empleo de técnicas de gestión de riesgos?

<b>2. CONSULTORIA DE PROYECTOS DE INVERSION PÚBLICA (VARIABLE DEPENDIENTE)</b>	altamente calificados que realiza una persona natural o jurídica para la elaboración de estudios básicos y proyectos definitivos, limitadas en el tiempo con el fin de crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad productora o de provisión de bienes o servicios de una Entidad. (Ley N° 30225 - Ley de Contrataciones del Estado).	Secuencia de procesos orientados a dotar de información preliminar y definitiva para la ejecución y/o intervención de cierto bien o servicios, de acuerdo a los lineamientos establecidos por el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones INVIERTE.PE (Definición Propia)	2.2 Cierre de Brechas	la visión y objetivos del Plan de Desarrollo Concertado (MEF).	2.1.3 Población en general	¿Los proyectos de inversión atraviesan por un proceso de coordinación y articulación de inversiones?
				Prioriza las inversiones que estén orientadas a infraestructura y/o de acceso a servicios públicos, el cual se determina en función a los indicadores de brecha de cobertura o calidad, aprobados por el sector, según orden de prelación. (MEF).	2.2.1 Inversiones por liquidar o pendientes de liquidación	¿Se utiliza la gestión de riesgos para las inversiones por liquidar o pendientes de liquidación?
					2.2.2 Inversiones en funcionamiento para asegurar la provisión de operatividad y mantenimiento.	¿Se utiliza la gestión de riesgos para Inversiones en funcionamiento para asegurar la provisión de operatividad y mantenimiento?
					2.2.3 Inversiones en ejecución que culminen el año fiscal siguiente.	¿Se utiliza la gestión de riesgos para Inversiones en ejecución que culminen el año fiscal siguiente?
					2.2.4 Inversiones en ejecución que culminen en los años siguientes.	¿Se utiliza la gestión de riesgos para Inversiones en ejecución que culminen en los años siguientes?
					2.2.5 Inversiones sin ejecución que cuenten con expediente técnico.	¿Se utiliza la gestión de riesgos para Inversiones sin ejecución que cuenten con expediente técnico?
					2.2.6 Inversiones en formulación e ideas.	¿Se utiliza la gestión de riesgos para Inversiones en formulación e ideas?

			2.3 Formulación y evaluación. (Invierte Perú)	Proceso mediante el cual se elaboran fichas técnicas o estudios de reinversión, según corresponda. Complementariamente, se realiza la evaluación y registro de cada proyecto en el Banco de Inversiones.	2.3.1 Planteamiento técnico de la propuesta al cierre de brechas	¿Para lograr un adecuado planteamiento técnico al problema se utilizan técnicas de gestión de riesgos? ¿El cierre de brechas en proyectos de inversión están acompañados de indicadores de gestión de riesgo?
					2.3.2 Evaluación técnico y económica	¿La evaluación técnica y económica depende de la gestión adecuada de riesgos? ¿El soporte técnico legal para la elaboración y evaluación del proyecto de inversión se considera dentro de la gestión de riesgos?

*Nota:* Elaboración Propia.



## CAPITULO IV

### 4 METODOLOGÍA

#### 4.1 ÁMBITO DE ESTUDIO: LOCALIZACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA:

Para la presente investigación se ha definido los proyectos de inversión pública en la región del Cusco al año 2019, consideradas en el reporte realizado por la Contraloría General de la Republica y Órganos de Control Institucional, a las distintas unidades ejecutoras de las entidades gubernamentales al 2019, donde se menciona un total de 867 obras paralizadas por un monto contratado de S/ 16,870,855,767.00 a nivel nacional, de los cuales en la región del Cusco se cuenta con 63 obras paralizadas por un monto equivalente a S/ 1,414,192,061.00, puesto que la causa principal de paralización es la Deficiencia técnica, errores de proyecto y otros, dejando así la atención a la población cusqueña sin acceso a los servicios para los que han sido concebidos tales proyectos y de paso perjuicio para el estado.

#### 4.2 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN:

##### 4.2.1 TIPO DE INVESTIGACION:

De acuerdo a las características de la investigación, se trata de una investigación aplicada, que según Sánchez (1998) también es conocida como una metodología constructiva, que además se distingue por la importancia que da el investigador al aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en un determinado campo o situación y determinar cuáles son sus implicaciones prácticas, es así que Tam et al. (2008) señala que la información obtenida en este tipo de investigación debería cumplir la condición de ser aplicable en todas partes, proporcionando un potencial significativo para su difusión.

En cuanto al método de investigación, se utiliza el método hipotético-deductivo, Zelayaran (2002) considera que este método incluye procesos tan generales como el análisis, la

síntesis, la deducción, la descripción, la estadística, etc., los cuales se diferencian según su uso en la investigación, la cual puede ser aplicada a todos los campos de la ingeniería, la ciencia, y las ciencias sociales, por este motivo es que también se denominan como universales.

#### **4.2.2 NIVEL DE INVESTIGACION:**

Esta investigación es de nivel correlacional, ya que según Caballero (2000), en las investigaciones de nivel correlacional el objetivo es cuantificar la relación existente que pueden presentar las variables establecidas en la investigación, cuyo fin es comprender el comportamiento de la variable dependiente con base en información de la variable independiente o variables causales.

Este estudio utilizará un diseño no experimental, ya que no se manipulará ninguna variable de manera intencional, según Kerlinger & Lee (2002), dentro de este tipo de investigaciones no es posible manipular variables ni tampoco se puede aleatorizar participantes o tratamientos.

Por otro lado, será no experimental transversal, ya que según Hernández (2014), los estudios transversales recolectan datos en un solo momento en el tiempo, para analizar las variables y sus relaciones e interrelaciones existentes durante un momento determinado en el tiempo.

#### **4.3 UNIDAD DE ANALISIS:**

Nuestra unidad de análisis son las obras hechas por consultoría en la región del Cusco y durante el año 2019-

#### **4.4 POBLACIÓN DE ESTUDIO.**

Para delimitar la población de este estudio, primero se estimó el número de proyectos reportados en el informe de obras paralizadas al 2019 de parte de la Contraloría General de la República, específicamente para la región del Cusco, haciendo un total de 63 obras, pero de las cuales las mismas con deficiencias técnicas significativas en el proyecto con un total de 42 obras.

Para Selltiz (2000), una población está representada por el conjunto de todos aquellos casos que coinciden en un conjunto de características similares.

En ese sentido, la población de esta investigación está delimitada por los proyectos que se han encontrado en dicho informe (63), haciendo uso del Portal Infobras de la CGR, de las cuales se ha podido recabar información desde la primera fase del ciclo de inversiones, la elaboración de los estudios definitivos, hasta la fase de ejecución del proyecto.

#### **4.5 TAMAÑO DE MUESTRA:**

##### ***4.5.1 MUESTRA:***

El método para determinar la muestra de investigación fue de tipo no probabilístico, según Gómez (1991), en este tipo de muestras no se depende de las probabilidades, sino de razones directamente relacionadas a las características y especificaciones del estudio.

Para el caso de nuestra investigación la muestra está determinada por una cantidad de 15 (según técnicas de muestreo) proyectos, los mismos que en algunos casos datan aun del año 2012, tal como se verifica en el Aplicativo Informático del SSI – MEF, Sistema de Seguimiento de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas, para la Región del Cusco.

De otro lado destacar que los organismos locales, responsables de la ejecución de dichos proyectos son: el GORE Cusco, el Proyecto especial PER PLAN MERISS, Copesco, Gobiernos locales provinciales como los de La Convención, Canchis, Chumbivilcas, Quispicanchi, Espinar, Anta, Canas y gobiernos locales distritales como los de Echarate, Kimbiri, Velille, Challabamba,

Ancahuasi, San Jerónimo y San Salvador, a través de sus áreas usuarias (Gerencia Regional de Infraestructura, Oficinas de Estudios y Proyectos, Unidades Formuladoras, Gerencias de Supervisión y Liquidación de Obras Públicas y otras), las que se detallan a continuación:

**Tabla 7: Relación de Obras a estudiar**

Nº	CUI	PROYECTO
01	2224303	Mejoramiento del Logro De Aprendizaje en Los Alumnos del Nivel Secundario Crfa Riqchari Llaqta Del C.C.P.P. De Canchani, Distrito de Capacmarca - Chumbivilcas – Cusco
02	2220694	Instalación del Puente Terminal en el Distrito de Sicuani, Provincia De Canchis – Cusco.
03	2175451	Mejoramiento de los Servicios De Educación Primaria Y Secundaria de La I. E. Nro. 56300 En La Comunidad Campesina de Tuntuma, Distrito de Velille - Chumbivilcas – Cusco.
04	2338418	Mejoramiento de los Servicios de Transitabilidad Vehicular y Peatonal en la Av. Túpac Amaru Desde La Progresiva 0+950 Hasta La Progresiva 2+267.81 del Cercado de Kimbiri, Distrito de Kimbiri - La Convención – Cusco.
05	2212624	Mejoramiento y Ampliación de los Servicios Educativos en la I.E Mankoriari de la Comunidad Imperial Mankoriari, Centro Poblado Villa Kintiarina, Distrito de Kimbiri - La Convención – Cusco
06	2204494	Ampliación, Mejoramiento del Servicio de Desagüe de La Comunidad de Chakilccasa, Distrito de Ancahuasi - Anta - Cusco
07	2177089	Mejoramiento y Ampliación Vía Vehicular Y Peatonal de La Prolongación Vía Expresa Entre el Sector de Miskapampa y las APVS Washington Vera Y Pampachacra Distrito de San Jerónimo Provincia del Cusco Región Cusco
08	2156206	Instalación del Sistema de Riego Quisco - Distrito De Alto Pichigua - Provincia Espinar – Cusco.
09	2167259	Mejoramiento de la Prestación de Servicios Educativos de la I.E. Técnico Agropecuaria San Andrés de Checca - Distrito de Checca, Provincia De Canas - Cusco.
10	2164583	Instalación del Sistema de Riego en la Microcuenca Sahuayaco Margen Derecha Chahuares, Distrito De Echarate - La Convención - Cusco
11	2187215	Instalación del Sistema de Riego Presurizado en los Sectores de Cocabambilla, Pan de Azúcar, Pampa Concepción y Sajiruyoc, Distrito de Echarate - La Convención – Cusco.
12	2160166	Mejoramiento y Ampliación de la Institución Educativa N° 50544 Señor de Exaltación en la Parcialidad de Yanama, Distrito de Ocongate - Quispicanchi – Cusco.
13	2205551	Creación de la Trocha Carrozable Pucara-Churuyoc, Comunidad de Churuyoc, Distrito de Challabamba - Paucartambo - Cusco

14	2188461	Ampliación y Mejoramiento de los Servicios Educativos de la I.E. Primaria N° 64453 - Cc. Nn. Mayapo - Bajo Urubamba Sur, Distrito de Echarate - La Convención – Cusco.
15	2335767	Creación de los Servicios Recreativos y de Esparcimiento en el Sector de Alameda del Centro Poblado Urbano de San Salvador, Distrito de San Salvador - Calca – Cusco.

*Nota:* Elaboración Propia

#### 4.6 TÉCNICAS DE SELECCIÓN DE MUESTRA.

Viendo el caso de ser un muestreo no probabilístico, tomamos en cuenta las siguientes definiciones según Walpole & Myers (1996):

- **De manera intencional:** Por este método se seleccionan sujetos representativos pertenecientes a la población de estudio, y de esta manera delimitar la muestra. Generalmente es usada en circunstancias donde se tiene una población diversa y el tamaño de la muestra será pequeño.
- **Por conveniencia:** Permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador.
- **Accidental o consecutivo:** Esta técnica se basa en la selección de casos hasta lograr el número de sujetos necesarios para completar el tamaño de muestra deseable en la investigación. Se eligen arbitrariamente: los investigadores eligen un sitio y reclutan sujetos de las poblaciones que tienen.

Para nuestro caso optaremos por una técnica de muestreo no probabilístico de tipo accidental o consecutivo, pues de la población de 42 obras paralizadas con deficiencias técnicas considerables, se pretende tomar una muestra de 15 por criterios y características tomadas como materia de la presente investigación.

## 4.7 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

### 4.7.1 *Técnicas:*

Este estudio aborda la encuesta como técnica de recolección de datos, que según Tamayo & Silva (2012), esta es una técnica que permite la obtención de datos, generalmente a través de un cuestionario previamente elaborado.

### 4.7.2. *Herramientas:*

Según Bostwick y Kyte (2005), las herramientas de medición son las que registran datos que pueden ser observados y que representan los conceptos y variables que se estudian. Este estudio utilizó cuestionarios y preguntas, con problemas de respuestas cerradas, haciendo uso de la escala LIKERT, estos cuestionarios se aplicaron a profesionales responsables y expertos.

### 4.7.3 *VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:*

Para Muñiz (2006) la validez es el grado en que un instrumento calcula la variable que se pretende medir, dado que el instrumento de la presente investigación ha sido sometido a la opinión de expertos. El cuestionario fue validado por especialistas en la gestión de proyectos de inversión pública y especialistas del Órgano Supervisor de Contrataciones del Estado. (Anexo III)

Para determinar la concordancia entre los jueces se utiliza la siguiente formula: (Muñiz, 2006).

$$b = \frac{T_a}{T_a + T_d} \times 100$$

Donde:

Ta: N° de acuerdos de los jueces.

Td: N° de desacuerdos de los jueces.

b: Grado de concordancia significativa

Este grado de concordancia significativa puede variar dentro del siguiente rango de valores (Muñiz, 2006).

0.70            Aceptable.

0.70 a 0.90    Bueno.

$\geq 0.90$         Excelente.

Los resultados de la validación de la encuesta se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 8:** *validación de expertos para los cuestionarios*

N°	Puntuacion					N°	Puntuacion					N°	Puntuacion				
	J1	J2	J3	J4	J5		J1	J2	J3	J4	J5		J1	J2	J3	J4	J5
01	4	5	4	5	2	37	4	4	4	3	4	72	3	4	4	4	4
02	4	5	5	5	4	38	5	4	5	5	5	73	4	4	4	4	5
03	4	5	4	5	5	39	5	3	5	4	4	74	5	4	4	4	4
04	4	5	4	4	4	40	5	4	5	4	4	75	5	5	4	5	4
05	4	5	5	5	4	41	4	4	4	5	3	76	5	4	4	4	5
06	4	4	3	4	4	42	4	4	2	4	2	77	4	5	4	5	4
07	4	3	4	5	3	43	4	5	4	3	4	78	3	5	5	4	5
08	4	5	3	4	4	44	4	4	5	4	3	79	5	5	5	4	4
09	4	5	5	5	4	45	4	5	4	3	4	80	4	5	5	4	4
10	5	5	5	5	5	46	4	4	4	4	4	81	4	4	4	5	4
11	4	5	4	5	5	47	4	5	5	4	5	82	3	4	4	5	4
12	4	5	4	5	4	48	5	4	4	5	4	83	5	5	4	5	5
13	4	4	4	4	4	49	4	5	4	4	5	84	4	5	5	5	5
14	5	4	5	5	2	50	4	4	5	4	5	85	5	4	5	5	4
15	3	4	4	3	3	51	4	5	5	5	4	86	4	5	5	5	5
16	4	4	5	3	4	52	4	4	5	4	5	87	5	5	5	4	5
17	5	4	5	4	2	53	3	4	4	5	3	88	4	5	5	5	4
18	5	4	5	4	3	54	4	5	5	5	4	89	5	5	4	4	5
19	4	4	5	4	4	55	4	5	4	4	4	90	5	4	5	4	5
20	4	5	4	5	5	56	5	4	5	5	5	91	5	5	5	5	5
21	4	4	5	4	3	57	4	5	4	5	4	92	5	5	5	4	5
22	4	5	4	5	3	58	5	4	5	5	5	93	4	5	5	4	5
23	2	3	4	4	4	59	4	4	4	4	5	94	5	4	4	5	5
24	4	5	1	4	5	60	5	4	5	5	5	95	5	4	5	4	5
25	4	4	2	5	4	61	2	5	4	5	5	96	3	4	5	5	5
26	4	5	1	5	4	62	4	5	5	5	5	97	4	5	3	4	4
27	5	5	4	4	2	63	4	4	4	4	5	98	4	5	5	5	4
28	4	4	5	4	3	64	5	5	5	4	5	99	4	5	5	4	4
29	5	5	4	4	4	65	4	4	4	5	5	100	3	4	4	4	5
30	5	5	4	4	4	66	5	5	5	4	5	101	5	5	4	5	4
31	3	4	4	4	4	67	5	5	5	4	4	102	4	5	5	5	4
32	4	2	4	4	4	68	4	5	5	4	4	103	5	4	4	5	4
33	4	4	4	3	4	69	4	5	4	4	5	104	5	5	4	5	4
34	4	5	4	4	3	70	5	5	4	4	4	105	4	5	5	4	4
35	4	5	3	4	4	71	4	4	1	4	4	106	5	4	5	4	5
36	4	3	3	4	4							107	5	5	5	4	3

Nota: Elaboración Propia.

Calculamos en la fórmula de (Muñiz, 2006).

$$b = \frac{T_a}{T_a + T_d} \times 100$$

El grado de concordancia significativa: De la tabla respectiva, se tiene los siguientes resultados:

total (5)	223
total (4)	265



total (3)	34
total (2)	10
total (1)	3

Ta: Numero de acuerdos de los jueces. .... Ta = T (4,5) = 488

Td: Numero de desacuerdos de los jueces..... Tb = T (1, 2,3) = 47

$$b = \frac{488}{488 + 47} \times 100$$

$$b = 91.21\% = 0.9121$$

Tenemos un b = 91.21%

Como se puede observar se ha obtenido un valor de b de 0.9121, por lo tanto, dentro del rango se puede identificar calificar con una EXCELENTE CONCORDANCIA.

#### **4.7.4 CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO:**

Cosby (2005) indica que la confiabilidad del instrumento se comprueba siempre y cuando su aplicación produzca resultados consistentes. Además, según Briones (2019), es un instrumento de medición cuantitativo acumulativo que mide la intensidad y/o el grado de identificación del sujeto interrogado respecto de un fenómeno social.

Para comprobar la confiabilidad del cuestionario de esta investigación se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach, que según

$$\alpha = \left[ \frac{K}{K - 1} \right] \cdot \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Donde:

$\alpha$  : Alfa de Cronbach                       $\sum_{i=1}^k S_i^2$  : Varianza de cada Ítem

K : Número de Ítems                       $S_t^2$  : Varianza total

Según (Herrera, 1998), refiere cuales son los rangos de los valores del coeficiente:

0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy Confiable
0.72 a 0.99	Excelente Confiabilidad
1.0	Confiabilidad perfecta

Para nuestro caso, en la tabla 04 podemos observar los resultados de 30 encuestas realizadas, todas estas se procesaron para determinar el valor que presenta el alfa de Cronbach:

En la fórmula:

$$\alpha = \left[ \frac{K}{K - 1} \right] \cdot \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right]$$

$$\alpha = \left[ \frac{107}{107 - 1} \right] \cdot \left[ 1 - \frac{78.3833}{473.5389} \right]$$

$$\alpha = 0.84235$$

De la misma forma se halló el valor del Alfa de Cronbach, siendo este de 0.84235, por lo tanto, se considera con una EXCELENTE CONFIABILIDAD

#### **4.8 TÉCNICAS DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN:**

##### **4.8.1 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO:**

El procedimiento metodológico del estudio ha incluido el desarrollo de las siguientes etapas dentro de la gestión de los riesgos.

##### **4.8.1.1 PLANIFICACION DE RIESGOS:**

Planificar la gestión de los riesgos, representa un proceso que define las actividades de identificar, analizar, planificar oportunamente la respuesta a los riesgos, a través de un plan estratégico en el que se debe definir las estrategias dentro de la gestión de los riesgos.

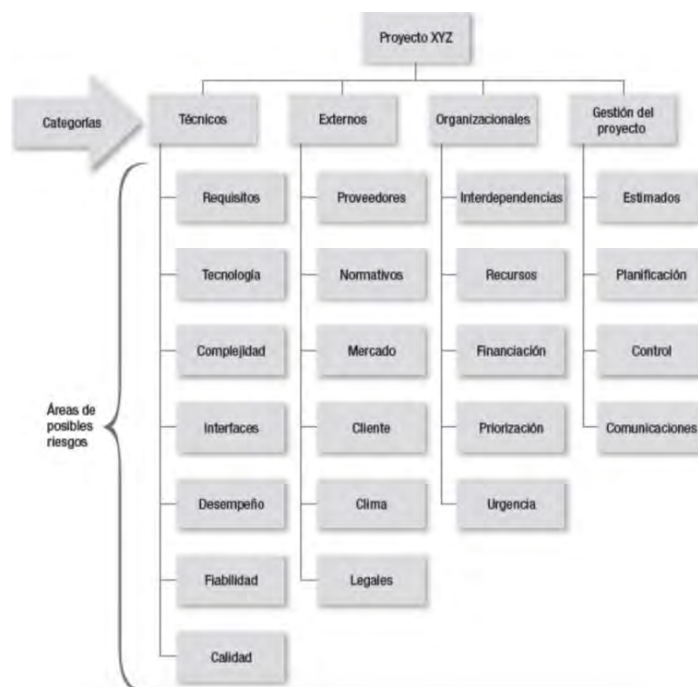
**Figura 12:** *Proceso de Planificación de Riesgos*



*Nota:* Project Management Institute, 2016

Para ello se utiliza la estructura RBS (Risk Breakdown Structure), en la que se crea una estructura jerárquica a partir de los riesgos del proyecto, que se identifican y organizan según categoría y subcategoría, y que identifica diferentes áreas y causas de riesgos potenciales..

**Figura 13:** *Estructura de desglose de Riesgos*



*Nota:* Project Management Institute, 2016

#### 4.8.1.2 IDENTIFICAR LOS RIESGOS.

Para lograr identificar los riesgos que se pueden producir durante el proceso de gestión de elaboración de proyectos, así como procedimientos constructivos de obras, se toma dicha estructura como referente en la consultoría de proyectos de inversión pública.

La tabla 10 podemos observar tanto las categorías como las subcategorías en las que se va clasificar los riesgos.

**Tabla 9:** *Categorías y Sub Categorías de Riesgos.*

ITEMS	TIPO DE RIESGO
<b>1</b>	<b>TECNICOS</b>
1.1	Requisitos
1.2	Tecnología
1.3	Complejidad e Interface
1.4	Rendimiento y Fiabilidad
1.5	Calidad
<b>2</b>	<b>EXTERNOS</b>
2.1	Subcontratas y Proveedores
2.2	Regulatorio
2.3	Mercado
2.4	Condiciones Climáticas y Naturales
2.5	RSE (Responsabilidad Social Empresarial)
<b>3</b>	<b>ORGANIZACIÓN</b>
3.1	Dependencias del proyecto
3.2	Recursos
3.3	Financiación
3.4	Priorización
3.5	Logística y Transporte
3.6	HSE (Higiene, Seguridad y Medio Ambiente)
<b>4</b>	<b>DIRECCION DE PROYECTOS</b>
4.1	Estimación
4.2	Planificación
4.3	Control
4.4	Comunicación

*Nota:* (Institute, Project Management, 2016)

Con base a esta clasificación se hizo un cuestionario con los riesgos que se pueden presentar, la cual se realizó a personas capacitadas y especialistas que son parte de las áreas

usuarias responsables de la gestión y administración de dichos proyectos, en las distintas entidades del gobierno.

En la tabla 09 se muestran los riesgos para la consultoría de proyectos.

**Tabla 10:** *Riesgos en Consultoría de proyectos.*

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	CARACTERISTICAS	RIESGO	
1 . T E C N I C O S	1.1 Requisitos e Informacion Basica	Riesgos asociados a los requisitos indispensables para el desarrollo del proyecto.	1.1.1	Informacion del proyecto en las etapas anteriores incompletas
			1.1.2	Inexistencia de documentacion de priorizacion en presupuesto participativo del año en curso.
			1.1.3	Inexistencia de priorizacion en programacion multianual de inversiones para el gobierno local.
			1.1.4	Inexistencia de actas de disponibilidad de terreno.
			1.1.5	Inexistencia de actas de priorizacion de proyecto de parte de los beneficiarios.
			1.1.6	Inexistencia de acta de empadronamiento y/o relacion de beneficiarios.
			1.1.7	Demora en la autorización y expedición de permisos del (ANA), (ALA).
			1.1.8	Demora en la autorización y expedición de permisos (CIRA) y Planes de Monitoreo Arqueologico (PMA).
			1.1.9	Demora en la autorización y expedición de permisos de las Certificaciones Ambientales y otros.
			1.1.10	Inconsistencia y migracion del proyecto al nuevo Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones Invierte Pe.
			1.1.11	Proyectos sin la Viabilidad del caso.
			1.1.12	Informacion incompleta.
	1.2 Tecnología	Riesgos en requerimientos de tecnología.	1.2.1	Herramientas con tecnología obsoleta.
			1.2.2	Equipos descalibrados.
			1.2.3	Maquinarias con tecnología obsoleta.
			1.2.4	Sin nformacion alternativa
	1.3 Complejidad e interfaces	Riesgos asociados al nivel de complejidad de las actividades que se deben realizar para el buen desarrollo del proyecto.	1.3.1	Defectos de diseño.
			1.3.2	Estudios incompletos
			1.3.3	Dificultad para operar maquinaria grande por cercanías con las redes eléctricas.
			1.3.4	Capacidad de equipos no suficientes para suplir la necesidad del proyecto.
			1.3.5	Cambios en el proceso constructivo propuesto.
	1.4 Rendimiento y Fiabilidad	Riesgos asociados con la cantidad de actividades realizadas en una escala de tiempo, así como rendimiento de los materiales de acuerdo a las especificaciones.	1.4.1	Fallas tecnicas con la maquinaria utilizada.
			1.4.2	Bajo rendimiento del personal contratado.
			1.4.3	Horas extras no previstas.
			1.4.4	Perdida de personal clave
			1.4.5	Falta de entrenamiento adecuado para personal
	1.5 Calidad	Riesgos asociados a la calidad de las actividades realizadas	1.5.1	Diseños ingenieriles se realizaron incorrectamente
			1.5.2	Estudios ingenieriles (Suelos, topograficos, hidrologicos, hidraulicos, geologicos y otros incorrectos.
			1.5.3	No tomar en cuenta los parametros de diseño, para el lugar de estudio.
			1.5.4	No tomar en cuenta los parametros y normas tecnicas de diseño vigentes en las normas peruanas, como son el RNE y otros aprobados por los sectores correspondientes.
			1.5.5	Realizaron trabajos sin autorización del responsable del proyecto.
			1.5.6	La supervisión observa planteamientos tecnicos que no cumplen con las necesidades del proyecto.
			1.5.7	Existen pérdidas de tiempo programado ocasionadas por la mala planificacion.

2 · E X T E R N O S	2.1 Subcontratistas y Proveedores	Riesgos asociados al incumplimiento, o cumplimiento de las funciones o tareas realizadas por subcontratistas, así como también a los proveedores de materiales.	2.1.1	Trabajos tercerizados inadecuados.
			2.1.2	Indisponibilidad de la mano de obra por terceros no fue inmediata en los momentos que se requirió.
			2.1.3	Tardía entrega y/o suministro del material ocasionado por la lejanía del proveedor.
			2.1.4	No realizar charlas de motivación al personal del proyecto.
			2.1.5	Diferencias entre el contratante y/o entidad y contratista y/o equipo responsable de trabajo.
			2.1.6	Materiales y herramientas requeridas para la formulacion del proyecto sin disponibilidad.
			2.1.7	Baja productividad de los equipos y maquinarias utilizadas.
			2.1.8	Materiales, equipos y/o herramientas adquiridos con defectos.
			2.1.9	Fraude por parte de los proveedores.
			2.1.10	Capacidad de los proveedores no cubren demandas requeridas a la formulacion del proyecto.
	2.2 Regulatorio	Riesgos asociados a los controles realizados por entidades regulatorias de la construcción	2.2.1	Operaciones de obras adyacentes.
			2.2.2	Uso de reglamentaciones o documentación obsoletas, no actualizadas.
	2.3 Mercado	Riesgos asociados con la disponibilidad en el mercado de los materiales o artículos necesarios para el desarrollo del proyecto, así como también con la facilidad de comercializar con el mismo.	2.3.1	No hubo disponibilidad y accesibilidad de materiales.
			2.3.2	No hubo disponibilidad y accesibilidad de Maquinarias.
			2.3.3	No hubo disponibilidad de las materias primas en el mismo lugar del proyecto.
	2.4 Condiciones Climáticas y Naturales	Riesgos asociados a las condiciones climáticas como lluvias, desastres naturales, etc	2.4.1	Lluvias abundantes
			2.4.2	Fuertes vientos.
			2.4.3	Neblina intensa.
			2.4.4	Derrumbes y Huaycos.
			2.4.5	Temporal del año nada favorable para la formulacion del proyecto.
2.5 Comunidades	Riesgos asociados con la (Responsabilidad Social empresarial).	2.5.1	Quejas y reclamos de la comunidad adyacente a la ubicación del proyecto.	
		2.5.2	Paralizacion de la obra por problemas de orden público	

3 · O R G A N I Z A C I Ó N	3.1 Dependencias del proyecto	Riesgos asociados con cada una de los diferentes grupos de trabajo que se necesitan para la realización completa del proyecto.	3.1.1	Eventos o acontecimientos que intervengan directa o indirectamente con el proyecto.
			3.1.2	Disputas laborales entre el responsable del proyecto y supervisor del mismo.
			3.1.3	Malas selecciones de los contenidos de trabajo al equipo técnico.
	3.2 Recursos	Riesgos asociados a la asignación que se le dan a los recursos necesarios para las actividades.	3.2.1	Inadecuada la asignación de recursos.
			3.2.2	Inversiones ineficientes o mal concebidas.
			3.2.3	Recortes presupuestarios
	3.3 Financiación	Riesgos que comprenden la falta de financiación o sobrecosto del proyecto que detengan o impidan el progreso del proyecto.	3.3.1	Problemas en la asignación de fondos presupuestales.
			3.3.2	Retrasos en los pagos a los consultores y/o equipo
	3.4 Priorización	Riesgos asociados a las entregas tempranas	3.4.1	Retraso en el inicio de actividades o entrega de documentación preliminar.
			3.4.2	Cambios en el diseño de proyecto con respecto al anteproyecto
	3.5 Logística y Transporte	Riesgos asociados con el lugar donde se ejecutan los trabajos tales como la liberación de predios (áreas destinadas para el Proyecto, construcción y/o adecuación de vías de acceso) y la adaptación de espacio disponibles para los trabajos en el área, acceso, almacenamiento y/o transporte de los recursos (mano de obra, materiales, equipos y herramientas).	3.5.1	Acceso a la obra en mal estado (deficiencia en vías de acceso y escape).
			3.5.2	Trafico abundante en la zona (vehículos, peatones, animales y otros).
			3.5.3	Restricción y cierre de vías.
			3.5.4	Delimitación de la zona de trabajo deficiente (cerramiento inadecuado del perímetro)
	3.6 HSE y Seguridad Física	Riesgos asociados con Seguridad Industrial, Física y Salud Ocupacional, el cumplimiento de la gestión ambiental y los impactos ambientales, cumplimiento de la normatividad interna de HSE, los impactos a la salud de las personas involucradas en el proyecto. (No incluye la gestión de licencias y/o permisos ambientales)	3.6.1	Consumo de bebidas alcohólicas u otras sustancias alucinógenas dentro del lugar de estudio y en horarios de trabajo.
			3.6.2	Manipulación inadecuada de sustancias químicas o materiales peligrosos.
			3.6.3	Carencia de equipos de protección personal en forma continua.
			3.6.4	Inadecuados sistemas de seguridad en la obra.
			3.6.5	Exceso de ruido.
			3.6.6	Deficiencia en la elaboración del plan de gestión ambiental.
3.6.7			Uso de herramientas en mala condición.	
3.6.8			Derrames de material volátil, toxico o contaminante en el suelo donde se realizan los trabajos de campo.	
3.6.9			Deficiencia en los sistemas de protección.	
3.6.10			Manipulación inadecuada de los sistemas de electrificación.	



4 · D I R E C C I O N  D E  P R O Y E C T O	4.1 Estimación	Riesgos asociados con los supuestos de gran significado en el proyecto, como lo son, presupuestos, cronograma y demás.	4.1.1	Resumen ejecutivo incompletos.
			4.1.2	Especificaciones técnicas del expediente técnico incompletas.
			4.1.3	Programación de la obra desordenada e incoherente.
			4.1.4	Cronograma de ejecución valorizado de la obra, cronograma de adquisición de materiales y adquisición de equipos, incomprensibles.
			4.1.5	Presupuesto del expediente técnico, gastos generales, gastos de supervisión y el de elaboración de expediente técnico, incompletos.
			4.1.6	Metrados del expediente técnico deficientes.
			4.1.7	Análisis de precios unitarios del expediente técnico, mal elaborados.
			4.1.8	Rendimientos de los precios unitarios del expediente técnico inadecuados.
			4.1.9	Relación de insumos del expediente técnico, fuera de sitio.
			4.1.10	Fórmula polinómica del expediente técnico, mal elaborada.
			4.1.11	Planos del expediente técnico, deficientes.
			4.1.12	Planos de especialidad y de detalle en los planos del expediente técnico, incompletos.
	4.2 Planificación	Riesgos asociados a la forma en cómo se coordinan las actividades del proyecto.	4.2.1	Procedimientos de trabajos mal definidos o incorrectos.
			4.2.2	Disposición incorrecta de los materiales de trabajo.
			4.2.3	Trabajos no programados.
			4.2.4	Existencia de actividades no presupuestadas.
			4.2.5	Inadecuada asignación de tareas y/o responsabilidades al personal participantes del proyecto.
			4.2.6	Falta de Estudios de conveniencia y oportunidad.
			4.2.7	Demora en la definición de procedimiento de trabajo
	4.3 Control	Riesgos asociados al control que se realiza por parte de la gerencia, directores de obra, y a fines.	4.3.1	Deficiente monitoreo y control de trabajos realizados (control de calidad).
4.3.2			Informes erróneos o incompletos.	
4.3.3			Entrega tardía de resultados de ensayos y/o resultados no esperados.	
4.3.4			Uso de suelos inapropiados que no cumplen con las especificaciones técnicas.	
4.3.5			Condiciones del terreno distintas a las descritas.	
4.4 Comunicación	Riesgos asociados con comunicación e información de la zona directamente afectada, así mismo como a la	4.4.1	Lentitud en la toma de decisiones	
		4.4.2	Falta de liderazgo del consultor del proyecto.	
		4.4.3	Conflicto entre socios.	
		4.4.4	Intervención de sindicatos.	

### 4.8.1.3 ANALISIS CUALITATIVO:

Luego de la realización del análisis cualitativo de los riesgos seleccionados utilizando la matriz de probabilidad e impacto a fin de acceder a los planes de gestión de riesgo del proyecto, que por medio de esta matriz se realizó una categorización en orden de importancia de los diferentes riesgos que se pueden encontrar en el análisis, teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia de este y el impacto que genera dependiendo el objetivo del proyecto al cual afectan.

**Tabla 11:** *Matriz de Probabilidad e Impacto.*

PROBABILIDAD	AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05
0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04
0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03
0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	0.8	0.4	0.2	0.1	0.05
Nivel	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy Bajo

*Nota:* (Institute, Project Management, 2013)

### 4.8.1.4 ANALISIS CUANTITATIVO:

Para la elaboración del análisis cuantitativo se utilizó el software Crystal Ball, el cual usando el proceso llamado simulación de Monte Carlo realizó modelaciones del presupuesto y periodo de ejecución, teniendo en cuenta los riesgos altos obtenidos en el análisis cualitativo, esto con el fin de estimar el efecto de los riesgos más notables que perjudican al tiempo y costo durante la formulación del proyecto y posterior en la ejecución del proyecto. Como resultado de estas modelaciones se pudo obtener un rango de valores estimado dentro del cual se pueden mover el cronograma y el presupuesto de ejecución de dicho proyecto.

### 4.8.2 ANALISIS Y RESULTADOS:

En la presente se irán detallando los resultados que se van obteniendo de la simulación y análisis para la planificación de riesgos y dentro de esta, la identificación de riesgos, el análisis cualitativo y el análisis cuantitativo, para el total de las 15 obras seleccionadas.

#### 4.8.2.1 IDENTIFICACION DE RIESGOS:

En la tabla 13 se muestra todos los riesgos que han sido identificados en las encuestas realizadas a los responsables de las unidades ejecutoras, unidades formuladoras, de las entidades de gobierno que se tomaron como muestra:

**Tabla 12:** *Riesgos en Consultoría de Proyectos de Inversión más frecuentes.*

N°	RIESGO	N°	RIESGO
01	Información del proyecto en las etapas anteriores incompletas	55	Paralización de la obra por problemas de orden público
02	Inexistencia de documentación de priorización en presupuesto participativo del año en curso.	56	Eventos o acontecimientos que intervengan directa o indirectamente con el proyecto.
03	Inexistencia de priorización en programación multianual de inversiones para el gobierno local.	57	Disputas laborales entre el responsable del proyecto y supervisor del mismo.
04	Inexistencia de actas de disponibilidad de terreno.	58	Malas selecciones de los contenidos de trabajo al equipo técnico.
05	Inexistencia de actas de priorización de proyecto de parte de los beneficiarios.	59	Inadecuada la asignación de recursos.
06	Inexistencia de acta de empadronamiento y/o relación de beneficiarios.	60	Inversiones ineficientes o mal concebidas.
07	Demora en la autorización y expedición de permisos del (ANA), (ALA).	61	Recortes presupuestarios
08	Demora en la autorización y expedición de permisos (CIRA) y Planes de Monitoreo Arqueológico (PMA).	62	Problemas en la asignación de fondos presupuestales.
09	Demora en la autorización y expedición de permisos de las Certificaciones Ambientales y otros.	63	Retrasos en los pagos a los consultores y/o equipo
10	Inconsistencia y migración del proyecto al nuevo Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones Invierte Pe.	64	Retraso en el inicio de actividades o entrega de documentación preliminar.
11	Proyectos sin la Viabilidad del caso.	65	Cambios en el diseño de proyecto con respecto al anteproyecto
12	Información incompleta.	66	Acceso a la obra en mal estado (deficiencia en vías de acceso y escape).
13	Herramientas con tecnología obsoleta.	67	Trafico abundante en la zona (vehículos, peatones, animales y otros).
14	Equipos descalibrados.	68	Restricción y cierre de vías.
15	Maquinarias con tecnología obsoleta.	69	Delimitación de la zona de trabajo deficiente (cerramiento inadecuado del perímetro)
16	Sin información alternativa	70	Consumo de bebidas alcohólicas u otras sustancias alucinógenas dentro del lugar de estudio y en horarios de trabajo.
17	Defectos de diseño.	71	Manipulación inadecuada de sustancias químicas o materiales peligrosos.
18	Estudios incompletos	72	Carencia de equipos de protección personal en forma continua.
19	Dificultad para operar maquinaria grande por cercanías con las redes eléctricas.	73	Inadecuados sistemas de seguridad en la obra.
20	Capacidad de equipos no suficientes para suplir la necesidad del proyecto.	74	Exceso de ruido.

- 21 Cambios en el proceso constructivo propuesto.
- 22 Fallas técnicas con la maquinaria utilizada.
- 23 Bajo rendimiento del personal contratado.
- 24 Horas extras no previstas.
- 25 Perdida de personal clave
- 26 Falta de entrenamiento adecuado para personal
- 27 Diseños ingenieriles se realizaron incorrectamente
- 28 Estudios ingenieriles (Suelos, topográficos, hidrológicos, hidráulicas, geológicos y otros incorrectos.
- 29 No tomar en cuenta los parámetros de diseño, para el lugar de estudio.
- 30 No tomar en cuenta los parámetros y normas técnicas de diseño vigentes en las normas peruanas, como son el RNE y otros aprobados por los sectores correspondientes.
- 31 Realizaron trabajos sin autorización del responsable del proyecto.
- 32 La supervisión observa planteamientos técnicos que no cumplen con las necesidades del proyecto.
- 33 Existen pérdidas de tiempo programado ocasionadas por la mala planificación.
- 34 Trabajos tercerizados inadecuados.
- 35 Indisponibilidad de la mano de obra por terceros no fue inmediata en los momentos que se requirió.
- 36 Tardía entrega y/o suministro del material ocasionado por la lejanía del proveedor.
- 37 No realizar charlas de motivación al personal del proyecto.
- 38 Diferencias entre el contratante y/o entidad y contratista y/o equipo responsable de trabajo.
- 39 Materiales y herramientas requeridas para la formulación del proyecto sin disponibilidad.
- 40 Baja productividad de los equipos y maquinarias utilizadas.
- 41 Materiales, equipos y/o herramientas adquiridas con defectos.
- 42 Fraude por parte de los proveedores.
- 43 Capacidad de los proveedores no cubren demandas requeridas a la formulación del proyecto.
- 44 Operaciones de obras adyacentes.
- 45 Uso de reglamentaciones o documentación obsoletas, no actualizadas.
- 46 No hubo disponibilidad y accesibilidad de materiales.
- 47 No hubo disponibilidad y accesibilidad de Maquinarias.
- 75 Deficiencia en la elaboración del plan de gestión ambiental.
- 76 Uso de herramientas en mala condición.
- 77 Derrames de material volátil, toxico o contaminante en el suelo donde se realizan los trabajos de campo.
- 78 Deficiencia en los sistemas de protección.
- 79 Manipulación inadecuada de los sistemas de electrificación.
- 80 Resumen ejecutivo incompleto.
- 81 Especificaciones técnicas del expediente técnico incompletas.
- 82 Programación de la obra desordenada e incoherente.
- 83 Cronograma de ejecución valorizado de la obra, cronograma de adquisición de materiales y adquisición de equipos, incomprensibles.
- 84 Presupuesto del expediente técnico, gastos generales, gastos de supervisión y el de elaboración de expediente técnico, incompletos.
- 85 Metrados del expediente técnico deficientes.
- 86 Análisis de precios unitarios del expediente técnico, mal elaborados.
- 87 Rendimientos de los precios unitarios del expediente técnico inadecuados.
- 88 Relación de insumos del expediente técnico, fuera de sitio.
- 89 Formula polinómica del expediente técnico, mal elaborada.
- 90 Planos del expediente técnico, deficientes.
- 91 Planos de especialidad y de detalle en los planos del expediente técnico, incompletos.
- 92 Procedimientos de trabajos mal definidos o incorrectos.
- 93 Disposición incorrecta de los materiales de trabajo.
- 94 Trabajos no programados.
- 95 Existencia de actividades no presupuestadas.
- 96 Inadecuada asignación de tareas y/o responsabilidades al personal participantes del proyecto.
- 97 Falta de Estudios de conveniencia y oportunidad.
- 98 Demora en la definición de procedimiento de trabajo
- 99 Deficiente monitoreo y control de trabajos realizados (control de calidad).
- 100 Informes erróneos o incompletos.
- 101 Entrega tardía de resultados de ensayos y/o resultados no esperados.

- |  |  |
|--|--|
| 48 No hubo disponibilidad de las materias primas en el mismo lugar del proyecto. | 102 Uso de suelos inapropiados que no cumplen con las especificaciones técnicas. |
| 49 Lluvias abundantes  | 103 Condiciones del terreno distintas a las descritas.                           |
| 50 Fuertes vientos.  | 104 Lentitud en la toma de decisiones  |
| 51 Neblina intensa.  | 105 Falta de liderazgo del consultor del proyecto.                               |
| 52 Derrumbes y Huaycos.  | 106 Conflicto entre socios.  |
| 53 Temporal del año nada favorable para la formulación del proyecto.             | 107 Intervención de sindicatos.  |
| 54 Quejas y reclamos de la comunidad adyacente a la ubicación del proyecto.      |  |

---

*Nota:* Elaboración Propia

#### **4.8.2.2 ANALISIS CUALITATIVO:**

Con los riesgos identificados de las encuestas realizadas, se entrevistaron a los responsables de la gestión y administración de los proyectos (gerentes de infraestructura, jefes de supervisión y liquidación de obras, jefes de áreas de estudios y proyectos, jefes de unidades formuladoras y otras), de cada entidad, para de así evaluar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y el impacto que generan estos sobre el proyecto, luego se priorizaron mediante la matriz de probabilidad e impacto establecida por el PMBOK.

#### **Matriz de probabilidad e impacto:**

En la tabla 13 se muestra la matriz de probabilidad e impacto para el proyecto:

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION VIA VEHICULAR Y PEATONAL DE LA PROLONGACION VIA EXPRESA ENTRE EL SECTOR DE MISKAPAMPA Y LAS APVS WASHINGTON VERA Y PAMPACHACRA DISTRITO DE SAN JERONIMO PROVINCIA DEL CUSCO REGION CUSCO. Con CUI N° 2177089, en donde se establece la probabilidad de ocurrencia del riesgo y el impacto que este genera, evaluado de acuerdo al objetivo del proyecto afectado, en este caso costo y/o tiempo.

**Tabla 13:** Evaluación de los riesgos a través de la Matriz de Probabilidad e Impacto de la obra MEJORAMIENTO Y AMPLIACION VIA VEHICULAR Y PEATONAL DE LA PROLONGACION VIA EXPRESA ENTRE EL SECTOR DE MISKAPAMPA Y LAS APVS WASHINGTON VERA Y PAMPACHACRA DISTRITO DE SAN JERONIMO PROVINCIA DEL CUSCO REGION CUSCO. Con CUI 2177089

CATEGORIA	TIPO DE RIESGO		EVALUACION DE PROBABILIDAD		EVALUACION DE IMPACTO			CALIFICACION AL RIESGO	
			CATEGORIA	VALORACION	OBJETIVO AFECTADO	CATEGORIA	VALORACION	VALORACION	CATEGORIA
1.1 Requisitos e Informacion Basica									
T E C N I C O S	1.1.1	Información del proyecto en las etapas anteriores incompletas	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	1.1.2	Inexistencia de documentación de priorización en presupuesto participativo del año en curso.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	1.1.3	Inexistencia de priorización en programación multianual de inversiones para el gobierno local.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	1.1.4	Inexistencia de actas de disponibilidad de terreno.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	1.1.5	Inexistencia de actas de priorización de proyecto de parte de los beneficiarios.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	1.1.6	Inexistencia de acta de empadronamiento y/o relación de beneficiarios.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	1.1.7	Demora en la autorización y expedición de permisos del (ANA), (ALA).	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	1.1.8	Demora en la autorización y expedición de permisos (CIRA) y Planes de Monitoreo Arqueológico (PMA).	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	1.1.9	Demora en la autorización y expedición de permisos de las Certificaciones Ambientales y otros.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	1.1.10	Inconsistencia y migración del proyecto al nuevo Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones Invierte Pe.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	1.1.11	Proyectos sin la Viabilidad del caso.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	1.1.12	Información incompleta.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	1.2 Tecnología								
1.2.1	Herramientas con tecnología obsoleta.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto	
1.2.2	Equipos descalibrados.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto	
1.2.3	Maquinarias con tecnología obsoleta.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	alto	0.4	0.28	Riesgo Alto	
1.2.4	Sin información alternativa	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado	

1.3 Complejidad e interfaces								
1.3.1	Defectos de diseño.	MUY PROBABLE	0.9	COSTO Y TIEMPO	MUY ALTO	0.8	0.72	Riesgo Alto
1.3.2	Estudios incompletos	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto
1.3.3	Dificultad para operar maquinaria grande por cercanías con las redes eléctricas.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
1.3.4	Capacidad de equipos no suficientes para suplir la necesidad del proyecto.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
1.3.5	Cambios en el proceso constructivo propuesto.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto
1.4 Rendimiento y Fiabilidad								
1.4.1	Fallas técnicas con la maquinaria utilizada.	MODERADO	0.5	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
1.4.2	Bajo rendimiento del personal contratado.	MODERADO	0.5	COSTO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
1.4.3	Horas extras no vistas.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
1.4.4	Perdida de personal clave	IMPROBABLE	0.3	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.06	Riesgo Moderado
1.4.5	Falta de entrenamiento adecuado para personal	PROBABLE	0.7	COSTO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
1.5 Calidad								
1.5.1	Diseños ingenieriles se realizaron incorrectamente	MODERADO	0.5	COSTO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
1.5.2	Estudios ingenieriles (Suelos, topograficos, hidrologicos, hidraulicos, geologicos y otros incorrectos.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
1.5.3	No tomar en cuenta los parametros de diseño, para el lugar de estudio.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MUY ALTO	0.8	0.4	Riesgo Alto
1.5.4	No tomar en cuenta los parametros y normas técnicas de diseño vigentes en las normas peruanas, como son el RNE y otros aprobados por los sectores correspondientes.	PROBABLE	0.7	COSTO	MUY ALTO	0.8	0.56	Riesgo Alto
1.5.5	Realizaron trabajos sin autorización del responsable del proyecto.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
1.5.6	La supervisión observa planteamientos técnicos que no cumplen con las necesidades del proyecto.	IMPROBABLE	0.3	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.06	Riesgo Moderado
1.5.7	Existen pérdidas de tiempo programado ocasionadas por la mala planificación.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado

2 · E X T E R N O S	2.1 Subcontratistas y Proveedores								
	2.1.1	Trabajos tercerizados inadecuados.	MODERADO	0.5	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
	2.1.2	Indisponibilidad de la mano de obra por terceros no fue inmediata en los momentos que se requirió.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
	2.1.3	Tardía entrega y/o suministro del material ocasionado por la lejanía del proveedor.	IMPROBABLE	0.3	TIEMPO	BAJO	0.1	0.03	Riesgo Bajo
	2.1.4	No realizar charlas de motivación al personal del proyecto.	MODERADO	0.5	COSTO	BAJO	0.1	0.05	Riesgo Moderado
	2.1.5	Diferencias entre el contratante y/o entidad y contratista y/o equipo responsable de trabajo.	IMPROBABLE	0.3	COSTO Y TIEMPO	BAJO	0.1	0.03	Riesgo Bajo
	2.1.6	Materiales y herramientas requeridas para la formulación del proyecto sin disponibilidad.	MODERADO	0.5	COSTO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
	2.1.7	Baja productividad de los equipos y maquinarias utilizadas.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
	2.1.8	Materiales, equipos y/o herramientas adquiridos con defectos.	IMPROBABLE	0.3	COSTO Y TIEMPO	BAJO	0.1	0.03	Riesgo Bajo
	2.1.9	Fraude por parte de los proveedores.	IMPROBABLE	0.3	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.12	Riesgo Moderado
	2.1.10	Capacidad de los proveedores no cubren demandas requeridas a la formulación del proyecto.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	2.2 Regulatorio								
	2.2.1	Operaciones de obras adyacentes.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
2.2.2	Uso de reglamentaciones o documentación obsoletas, no actualizadas.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto	



2.3 Mercado								
2.3.1	No hubo disponibilidad y accesibilidad de materiales.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
2.3.2	No hubo disponibilidad y accesibilidad de Maquinarias.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
2.3.3	No hubo disponibilidad de las materias primas en el mismo lugar del proyecto.	IMPROBABLE	0.3	COSTO	BAJO	0.1	0.03	Riesgo Bajo
2.4 Condiciones Climáticas y Naturales								
2.4.1	Lluvias abundantes	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
2.4.2	Fuertes vientos.	IMPROBABLE	0.3	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.06	Riesgo Moderado
2.4.3	Neblina intensa.	IMPROBABLE	0.3	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.06	Riesgo Moderado
2.4.4	Derrumbes y Huaycos.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
2.4.5	Temporal del año nada favorable para la formulacion del proyecto.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
2.5 Comunidades								
2.5.1	Quejas y reclamos de la comunidad adyacente a la ubicación del proyecto.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
2.5.2	Paralización de la obra por problemas de orden público	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado

3 . O R G A N I Z A C I Ó N	3.1 Dependencias del proyecto								
	3.1.1	Eventos o acontecimientos que intervengan directa o indirectamente con el proyecto.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto
	3.1.2	Disputas laborales entre el responsable del proyecto y supervisor del mismo.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	3.1.3	Malas selecciones de los contenidos de trabajo al equipo tecnico.	IMPROBABLE	0.3	COSTO	BAJO	0.1	0.03	Riesgo Bajo
	3.2 Recursos								
	3.2.1	Inadecuada la asignación de recursos.	IMPROBABLE	0.3	COSTO	MODERADO	0.2	0.06	Riesgo Moderado
	3.2.2	Inversiones ineficientes o mal concebidas.	IMPROBABLE	0.3	COSTO	ALTO	0.4	0.12	Riesgo Moderado
	3.2.3	Recortes presupuestarios	PROBABLE	0.7	COSTO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	3.3 Financiación								
	3.3.1	Problemas en la asignacion de fondos presupuestales.	PROBABLE	0.7	COSTO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	3.3.2	Retrasos en los pagos a los consultores y/o equipo	MODERADO	0.5	COSTO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
	3.4 Priorización								
	3.4.1	Retraso en el inicio de actividades o entrega de documentacion preliminar.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MUY ALTO	0.8	0.4	Riesgo Alto
3.4.2	Cambios en el diseño de proyecto con respecto al anteproyecto	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MUY ALTO	0.8	0.4	Riesgo Alto	

3.5 Logística y Transporte								
3.5.1	Acceso a la obra en mal estado (deficiencia en vías de acceso y escape).	MODERADO	0.5	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
3.5.2	Trafico abundante en la zona (vehículos, peatones, animales y otros).	MODERADO	0.5	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
3.5.3	Restricción y cierre de vías.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
3.5.4	Delimitación de la zona de trabajo deficiente (cerramiento inadecuado del perímetro)	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
3.6 HSE y Seguridad Física								
3.6.1	Consumo de bebidas alcohólicas u otras sustancias alucinógenas dentro del lugar de estudio y en horarios de trabajo.	IMPROBABLE	0.3	TIEMPO	BAJO	0.1	0.03	Riesgo Bajo
3.6.2	Manipulación inadecuada de sustancias químicas o materiales peligrosos.	IMPROBABLE	0.3	TIEMPO	MUY BAJO	0.05	0.015	Riesgo Bajo
3.6.3	Carencia de equipos de protección personal en forma continua.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
3.6.4	Inadecuados sistemas de seguridad en la obra.	MODERADO	0.5	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
3.6.5	Exceso de ruido.	IMPROBABLE	0.3	TIEMPO	MUY BAJO	0.05	0.015	Riesgo Bajo
3.6.6	Deficiencia en la elaboración del plan de gestión ambiental.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
3.6.7	Uso de herramientas en mala condición.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
3.6.8	Derrames de material volátil, tóxico o contaminante en el suelo donde se realizan los trabajos de campo.	IMPROBABLE	0.3	TIEMPO	BAJO	0.1	0.03	Riesgo Bajo
3.6.9	Deficiencia en los sistemas de protección.	MODERADO	0.5	COSTO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
3.6.10	Manipulación inadecuada de los sistemas de electrificación.	MODERADO	0.5	COSTO	BAJO	0.1	0.05	Riesgo Moderado

		4.1 Estimación								
4 D I R E C C I O N D E	P R O Y E C C I O N	4.1.1	Resumen ejecutivo incompletos.	MODERADO	0.5	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
		4.1.2	Especificaciones técnicas del expediente técnico incompletas.	MUY PROBABLE	0.9	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.18	Riesgo Alto
		4.1.3	Programación de la obra desordenada e incoherente.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
		4.1.4	Cronograma de ejecución valorizado de la obra, cronograma de adquisición de materiales y adquisición de equipos, incomprendibles.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
		4.1.5	Presupuesto del expediente técnico, gastos generales, gastos de supervisión y el de elaboración de expediente técnico, incompletos.	MUY PROBABLE	0.9	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.36	Riesgo Alto
		4.1.6	Metrados del expediente técnico deficientes.	MUY PROBABLE	0.9	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.36	Riesgo Alto
		4.1.7	Análisis de precios unitarios del expediente técnico, mal elaborados.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
		4.1.8	Rendimientos de los precios unitarios del expediente técnico inadecuados.	PROBABLE	0.7	COSTO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
		4.1.9	Relación de insumos del expediente técnico, fuera de sitio.	PROBABLE	0.7	COSTO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
		4.1.10	Fórmula polinómica del expediente técnico, mal elaborada.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto
		4.1.11	Planos del expediente técnico, deficientes.	MUY PROBABLE	0.9	COSTO Y TIEMPO	MUY ALTO	0.8	0.72	Riesgo Alto
		4.1.12	Planos de especialidad y de detalle en los planos del expediente técnico, incompletos.	MUY PROBABLE	0.9	COSTO	MUY ALTO	0.8	0.72	Riesgo Alto

4.2 Planificación								
4.2.1	Procedimientos de trabajos mal definidos o incorrectos.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
4.2.2	Disposición incorrecta de los materiales de trabajo.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	BAJO	0.1	0.05	Riesgo Moderado
4.2.3	Trabajos no programados.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MUY ALTO	0.8	0.4	Riesgo Alto
4.2.4	Existencia de actividades no presupuestadas.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto
4.2.5	Inadecuada asignación de tareas y/o responsabilidades al personal participantes del proyecto.	MODERADO	0.5	COSTO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
4.2.6	Falta de Estudios de conveniencia y oportunidad.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
4.2.7	Demora en la definición de procedimiento de trabajo	MODERADO	0.5	TIEMPO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
4.3 Control								
4.3.1	Deficiente monitoreo y control de trabajos realizados (control de calidad).	IMPROBABLE	0.3	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.12	Riesgo Moderado
4.3.2	Informes erróneos o incompletos.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	BAJO	0.1	0.05	Riesgo Moderado
4.3.3	Entrega tardía de resultados de ensayos y/o resultados no esperados.	MODERADO	0.5	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
4.3.4	Uso de suelos inapropiados que no cumplen con las especificaciones técnicas.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
4.3.5	Condiciones del terreno distintas a las descritas.	IMPROBABLE	0.3	COSTO	BAJO	0.1	0.03	Riesgo Bajo
4.4 Comunicación								
4.4.1	Lentitud en la toma de decisiones	MODERADO	0.5	TIEMPO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
4.4.2	Falta de liderazgo del consultor del proyecto.	IMPROBABLE	0.3	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.06	Riesgo Moderado
4.4.3	Conflicto entre socios.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	BAJO	0.1	0.07	Riesgo Moderado
4.4.4	Intervención de sindicatos.	IMPROBABLE	0.3	COSTO Y TIEMPO	BAJO	0.1	0.03	Riesgo Bajo

*Nota:* Elaboración Propia.

En la tabla 14 se observan los resultados de la Matriz de Probabilidad e Impacto de la obra MEJORAMIENTO Y AMPLIACION VIA VEHICULAR Y PEATONAL DE LA PROLONGACION VIA EXPRESA ENTRE EL SECTOR DE

MISKAPAMPA Y LAS APVS WASHINGTON VERA Y PAMPACHACRA DISTRITO DE SAN JERONIMO PROVINCIA DEL CUSCO REGION CUSCO. Con CUI N° 2177089, de los cuales el 10% son bajos, el 63% moderados y 27% altos que corresponde a 29 riesgos, donde se puede notar que el mayor porcentaje de estos se presentan en la categoría de los riesgos TECNICOS con 11, igual con los RIESGOS DE DIRECCION DE PROYECTO con también 11, seguidos por los RIESGOS DE ORGANIZACIÓN con 4 y finalmente por los RIESGOS EXTERNOS con 3.

**Tabla 14:** Resultado de la priorización de Riegos de la obra “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION VIA VEHICULAR Y PEATONAL DE LA PROLONGACION VIA EXPRESA ENTRE EL SECTOR DE MISKAPAMPA Y LAS APVS WASHINGTON VERA Y PAMPACHACRA DISTRITO DE SAN JERONIMO PROVINCIA DEL CUSCO REGION CUSCO. Con CUI N° 2177089”

TIPO DE RIESGO	PRIORIZACION			TOTAL
	RIESGO ALTO	RIESGO MODERADO	RIESGO BAJO	
TECNICOS	11.0	22.0	0.0	33.0
EXTERNOS	3.0	15.0	4.0	22.0
DE LA ORGANIZACIÓN	4.0	15.0	5.0	24.0
DIRECCION DE PROYECTO	11.0	15.0	2.0	28.0
<b>TOTAL, DE RIESGO</b>	<b>29.0</b>	<b>67.0</b>	<b>11.0</b>	<b>107.0</b>
<b>INCIDENCIA PORCENTUAL</b>	<b>27%</b>	<b>63%</b>	<b>10%</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Elaboración Propia.

En la tabla 16 se muestra la matriz de probabilidad e impacto para la obra “AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N 64453 - CC. NN. MAYAPO - BAJO URUBAMBA SUR, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION – CUSCO con CUI N° 2188461”, en donde se establece la probabilidad de ocurrencia del riesgo y el impacto que este genera, evaluado de acuerdo al objetivo del proyecto afectado, en este caso costo y/o tiempo

**Tabla 15:** Evaluación de los riesgos a través de la Matriz de Probabilidad e Impacto de la obra: “AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N 64453 - CC. NN. MAYAPO - BAJO URUBAMBA SUR, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION

CATEGORIA	TIPO DE RIESGO		EVALUACION DE PROBABILIDAD		EVALUACION DE IMPACTO			CALIFICACION AL RIESGO	
			CATEGORIA	VALORACION	OBJETIVO AFECTADO	CATEGORIA	VALORACION	VALORACION	CATEGORIA
	1.1 Requisitos e Informacion Basica								
1 T E C N I C O S	1.1.1	Informacion del proyecto en las etapas anteriores incompletas	MODERADO	0.5	TIEMPO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
	1.1.2	Inexistencia de documentacion de priorizacion en presupuesto participativo del año en curso.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	1.1.3	Inexistencia de priorizacion en programacion multianual de inversiones para el gobierno local.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	1.1.4	Inexistencia de actas de disponibilidad de terreno.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	1.1.5	Inexistencia de actas de priorizacion de proyecto de parte de los beneficiarios.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto
	1.1.6	Inexistencia de acta de empadronamiento y/o relacion de beneficiarios.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto
	1.1.7	Demora en la autorización y expedición de permisos del (ANA), (ALA).	MODERADO	0.5	COSTO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
	1.1.8	Demora en la autorización y expedición de permisos (CIRA) y Planes de Monitoreo Arqueológico (PMA).	MODERADO	0.5	COSTO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
	1.1.9	Demora en la autorización y expedición de permisos de las Certificaciones Ambientales y otros.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
	1.1.10	Inconsistencia y migración del proyecto al nuevo Sistema Nacional de Programación Multianual y	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
	1.1.11	Proyectos sin la Viabilidad del caso.	MUY PROBABLE	0.9	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.18	Riesgo Alto
	1.1.12	Informacion incompleta.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
		1.2 Tecnología							
	1.2.1	Herramientas con tecnología obsoleta.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	1.2.2	Equipos descalibrados.	MUY PROBABLE	0.9	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.36	Riesgo Alto
	1.2.3	Maquinarias con tecnología obsoleta.	MUY PROBABLE	0.9	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.36	Riesgo Alto
	1.2.4	Sin informacion alternativa	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado

1.3 Complejidad e interfaces								
1.3.1	Defectos de diseño.	MUY PROBABLE	0.9	COSTO Y TIEMPO	MUY ALTO	0.8	0.72	Riesgo Alto
1.3.2	Estudios incompletos	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto
1.3.3	Dificultad para operar maquinaria grande por cercanías con las redes eléctricas.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	BAJO	0.1	0.05	Riesgo Moderado
1.3.4	Capacidad de equipos no suficientes para suplir la necesidad del proyecto.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
1.3.5	Cambios en el proceso constructivo o propuesto.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
1.4 Rendimiento y Fiabilidad								
1.4.1	Fallas técnicas con la maquinaria utilizada.	MODERADO	0.5	TIEMPO	BAJO	0.1	0.05	Riesgo Moderado
1.4.2	Bajo rendimiento del personal contratado.	MODERADO	0.5	COSTO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
1.4.3	Horas extras no previstas.	IMPROBABLE	0.3	COSTO Y TIEMPO	BAJO	0.1	0.03	Riesgo Bajo
1.4.4	Perdida de personal clave	IMPROBABLE	0.3	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.06	Riesgo Moderado
1.4.5	Falta de entrenamiento adecuado para personal	MODERADO	0.5	COSTO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
1.5 Calidad								
1.5.1	Diseños ingenieriles se realizaron incorrectamente	PROBABLE	0.7	COSTO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto
1.5.2	Estudios ingenieriles (Suelos, topograficos, hidrologicos, hidraulicos, geologicos y otros incorrectos.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto
1.5.3	No tomar en cuenta los parametros de diseño, para el lugar de estudio.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	MUY ALTO	0.8	0.56	Riesgo Alto
1.5.4	No tomar en cuenta los parametros y normas técnicas de diseño vigentes en las normas peruanas, como son el RNE y otros aprobados por los sectores correspondientes.	PROBABLE	0.7	COSTO	MUY ALTO	0.8	0.56	Riesgo Alto
1.5.5	Realizaron trabajos sin autorización del responsable del proyecto.	MODERADO	0.5	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
1.5.6	La supervisión observa planteamientos técnicos que no cumplen con las necesidades del proyecto.	IMPROBABLE	0.3	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.06	Riesgo Moderado
1.5.7	Existen pérdidas de tiempo programado ocasionadas por la mala planificación.	IMPROBABLE	0.3	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.06	Riesgo Moderado



<b>2. EXTERNOS</b>	<b>2.1 Subcontratistas y Proveedores</b>								
	2.1.1	Trabajos tercerizados inadecuados.	MODERADO	0.5	TIEMPO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
	2.1.2	Indisponibilidad de la mano de obra por terceros no fue inmediata en los momentos que se requirió.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
	2.1.3	Tardía entrega y/o suministro del material ocasionado por la lejanía del proveedor.	IMPROBABLE	0.3	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.06	Riesgo Moderado
	2.1.4	No realizar charlas de motivación al personal del proyecto.	IMPROBABLE	0.3	COSTO	BAJO	0.1	0.03	Riesgo Bajo
	2.1.5	Diferencias entre el contratante y/o entidad y contratista y/o equipo responsable de trabajo.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	BAJO	0.1	0.05	Riesgo Moderado
	2.1.6	Materiales y herramientas requeridas para la formulación del proyecto sin disponibilidad.	PROBABLE	0.7	COSTO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	2.1.7	Baja productividad de los equipos y maquinarias utilizadas.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
	2.1.8	Materiales, equipos y/o herramientas adquiridas con defectos.	IMPROBABLE	0.3	COSTO Y TIEMPO	BAJO	0.1	0.03	Riesgo Bajo
	2.1.9	Fraude por parte de los proveedores.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
	2.1.10	Capacidad de los proveedores no cubren demandas requeridas a la formulación del proyecto.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
	<b>2.2 Regulatorio</b>								
	2.2.1	Operaciones de obras adyacentes.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
2.2.2	Uso de reglamentaciones o documentación obsoletas, no actualizadas.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto	

2.3 Mercado								
2.3.1	No hubo disponibilidad y accesibilidad de materiales.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
2.3.2	No hubo disponibilidad y accesibilidad de Maquinarias.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
2.3.3	No hubo disponibilidad de las materias primas en el mismo lugar del proyecto.	IMPROBABLE	0.3	COSTO	BAJO	0.1	0.03	Riesgo Bajo
2.4 Condiciones Climáticas y Naturales								
2.4.1	Lluvias abundantes	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto
2.4.2	Fuertes vientos.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	BAJO	0.1	0.05	Riesgo Moderado
2.4.3	Nebolina intensa.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
2.4.4	Derrumbes y Huaycos.	PROBABLE	0.7	COSTO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto
2.4.5	Temporal del año nada favorable para la formulacion del proyecto.	IMPROBABLE	0.3	COSTO Y TIEMPO	BAJO	0.1	0.03	Riesgo Bajo
2.5 Comunidades								
2.5.1	Quejas y reclamos de la comunidad adyacente a la ubicación del proyecto.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
2.5.2	Paralización de la obra por problemas de orden público	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado

4. DIRECCION DE PROYECTO	4.1 Estimación								
	4.1.1	Resumen ejecutivo incompletos.	MODERADO	0.5	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
	4.1.2	Especificaciones técnicas del expediente técnico incompletas.	MUY PROBABLE	0.9	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.18	Riesgo Alto
	4.1.3	Programación de la obra desordenada e incoherente.	MODERADO	0.5	TIEMPO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
	4.1.4	Cronograma de ejecución valorizado de la obra, cronograma de adquisición de materiales y adquisición de equipos, incomprensibles.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
	4.1.5	Presupuesto del expediente técnico, gastos generales, gastos de supervisión y el de elaboración de expediente técnico, incompletos.	MUY PROBABLE	0.9	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.36	Riesgo Alto
	4.1.6	Metrados del expediente técnico deficientes.	MUY PROBABLE	0.9	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.36	Riesgo Alto
	4.1.7	Análisis de precios unitarios del expediente técnico, mal elaborados.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto
	4.1.8	Rendimientos de los precios unitarios del expediente técnico inadecuados.	PROBABLE	0.7	COSTO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	4.1.9	Relación de insumos del expediente técnico, fuera de sitio.	PROBABLE	0.7	COSTO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
	4.1.10	Formulas polinómicas del expediente técnico, mal elaboradas.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto
	4.1.11	Planos del expediente técnico, deficientes.	MUY PROBABLE	0.9	TIEMPO	ALTO	0.4	0.36	Riesgo Alto
4.1.12	Planos de especialidad y de detalle en los planos del expediente técnico, incompletos.	MUY PROBABLE	0.9	COSTO	ALTO	0.4	0.36	Riesgo Alto	

4.2 Planificación								
4.2.1	Procedimientos de trabajos mal definidos o incorrectos.	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
4.2.2	Disposición incorrecta de los materiales de trabajo.	MODERADO	0.5	TIEMPO	BAJO	0.1	0.05	Riesgo Moderado
4.2.3	Trabajos no programados.	IMPROBABLE	0.3	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.06	Riesgo Moderado
4.2.4	Existencia de actividades no presupuestadas.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
4.2.5	Inadecuada asignación de tareas y/o responsabilidades al personal participantes del proyecto.	MODERADO	0.5	COSTO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
4.2.6	Falta de Estudios de conveniencia y oportunidad.	MODERADO	0.5	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.1	Riesgo Moderado
4.2.7	Demora en la definición de procedimiento de trabajo	PROBABLE	0.7	TIEMPO	ALTO	0.4	0.28	Riesgo Alto
4.3 Control								
4.3.1	Deficiente monitoreo y control de trabajos realizados (control de calidad).	IMPROBABLE	0.3	COSTO	BAJO	0.1	0.03	Riesgo Bajo
4.3.2	Informes erróneos o incompletos.	MODERADO	0.5	TIEMPO	BAJO	0.1	0.05	Riesgo Moderado
4.3.3	Entrega tardía de resultados de ensayos y/o resultados no esperados.	PROBABLE	0.7	COSTO Y TIEMPO	MODERADO	0.2	0.14	Riesgo Moderado
4.3.4	Uso de suelos inapropiados que no cumplen con las especificaciones técnicas.	MUY PROBABLE	0.9	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.18	Riesgo Alto
4.3.5	Condiciones del terreno distintas a las descritas.	IMPROBABLE	0.3	COSTO	BAJO	0.1	0.03	Riesgo Bajo
4.4 Comunicación								
4.4.1	Lentitud en la toma de decisiones	MODERADO	0.5	COSTO Y TIEMPO	ALTO	0.4	0.2	Riesgo Alto
4.4.2	Falta de liderazgo del consultor del proyecto.	IMPROBABLE	0.3	TIEMPO	MODERADO	0.2	0.06	Riesgo Moderado
4.4.3	Conflicto entre socios.	PROBABLE	0.7	TIEMPO	BAJO	0.1	0.07	Riesgo Moderado
4.4.4	Intervención de sindicatos.	IMPROBABLE	0.3	COSTO Y TIEMPO	BAJO	0.1	0.03	Riesgo Bajo

*Nota:* Elaboración Propia

En la tabla 16 se observan los resultados de la Matriz de Probabilidad e Impacto de la obra: “AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N 64453 - CC. NN. MAYAPO - BAJO URUBAMBA SUR, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION – CUSCO con CUI N° 2188461”, de los cuales el 9% son bajos, el 53% moderados y el 37% altos que corresponde a 40 riesgos, donde se puede notar que el mayor porcentaje de estos se presentan en la categoría de los riesgos de técnicos con 14, seguida de la categoría de dirección del proyecto con 13, externos con 7 y de organización con 6.

**Tabla 16:** Resultado de la priorización de Riesgos de la obra “AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N 64453 - CC. NN. MAYAPO - BAJO URUBAMBA SUR, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION – CUSCO con CUI N° 2188461”.

TIPO DE RIESGO	PRIORIZACION			TOTAL
	RIESGO ALTO	RIESGO MODERADO	RIESGO BAJO	
TECNICOS	14.0	18.0	1.0	33.0
EXTERNOS	7.0	11.0	4.0	22.0
DE LA ORGANIZACIÓN	6.0	16.0	2.0	24.0
DIRECCION DE PROYECTO	13.0	12.0	3.0	28.0
TOTAL, DE RIESGO	40.0	57.0	10.0	107.0
INCIDENCIA PORCENTUAL	37%	53%	9%	100%

*Nota:* Elaboración Propia.

En la tabla 17 se observan los resultados al realizar el análisis con la Matriz de Probabilidad e Impacto del total de los proyectos

**Tabla 17:** Resultado de la Priorización de Riesgos del Total de proyectos.

N°	CUI	PROYECTOS	RIESGO ALTO				RIESGO MODERADO				RIESGO BAJO				TOTAL
			TECNICOS	EXTERNOS	DE LA ORGANIZACIÓN	DIRECCION DE P ROYECTO	TECNICOS	EXTERNOS	DE LA ORGANIZACIÓN	DIRECCION DE P ROYECTO	TECNICOS	EXTERNOS	DE LA ORGANIZACIÓN	DIRECCION DE P ROYECTO	
01	2224303	MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO	9	6	8	12	14	14	13	17	3	5	3	3	107.00
02	2220694	INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO.	8	7	7	11	17	15	13	13	1	6	4	5	107.00
03	2175451	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS – CUSCO	8	7	7	12	15	15	13	16	4	3	3	4	107.00
04	2338418	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO	7	5	6	10	17	14	16	20	2	5	3	2	107.00

05	2212624	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO.	7	9	9	8	19	12	18	15	5	3	1	1	107.00
06	2204494	AMPLIACION, MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE DESAGUE DE LA COMUNIDAD DE CHAKILCCASA, DISTRITO DE ANCAHUASI - ANTA - CUSCO.	6	8	7	8	16	15	19	14	2	6	3	3	107.00
07	2177089	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION VIA VEHICULAR Y PEATONAL DE LA PROLONGACION VIA EXPRESA ENTRE EL SECTOR DE MISKAPAMPA Y LAS APVS WASHINGTON VERA Y PAMPACHACRA DISTRITO DE SAN JERONIMO PROVINCIA DEL CUSCO REGION CUSCO.	11	3	4	11	22	15	15	15	0	4	5	2	107.00
08	2156206	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO QUISCO - DISTRITO DE ALTO PICHIGUA - PROVINCIA ESPINAR - CUSCO.	11	8	5	8	17	15	14	16	4	6	2	1	107.00
09	2167259	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. TECNICO AGROPECUARIA SAN ANDRES DE CHECCA - DISTRITO DE CHECCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO.	7	10	6	10	18	14	15	15	4	5	2	1	107.00
10	2164583	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA MICROCUENCA SAHUAYACO MARGEN DERECHA CHAHUARES, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	9	10	6	6	15	14	18	16	6	3	3	1	107.00

11	2187215	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO EN LOS SECTORES DE COCABAMBILLA, PAN DE AZUCAR, PAMPA CONCEPCION Y SAJIRUYOC, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION – CUSCO	9	8	7	9	19	16	13	14	3	5	2	2	107.00
12	2160166	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N 50544 SEÑOR DE EXALTACION EN LA PARCIALIDAD DE YANAMA, DISTRITO DE OCONGATE - QUISPICANCHI – CUSCO	10	8	6	8	18	16	16	14	2	4	4	1	107.00
13	2205551	CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE PUCARA-CHURUYOC, COMUNIDAD DE CHURUYOC, DISTRITO DE CHALLABAMBA - PAUCARTAMBO – CUSCO	15	8	8	7	16	12	13	15	3	1	4	5	107.00
14	2188461	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N 64453 - CC. NN. MAYAPO - BAJO URUBAMBA SUR, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION – CUSCO	14	7	6	13	18	11	16	12	1	4	2	3	107.00
15	2335767	CREACION DE LOS SERVICIOS RECREATIVOS Y DE ESPARCIMIENTO EN EL SECTOR DE ALAMEDA DEL CENTRO POBLADO URBANO DE SAN SALVADOR, DISTRITO DE SAN SALVADOR - CALCA – CUSCO	9	6	7	11	18	15	16	15	3	4	2	1	107.00

Nota: Elaboración Propia



#### **4.8.2.3 ANALISIS CUANTITATIVO:**

Para el análisis cuantitativo se utilizó los riesgos altos, ya que son los que más relación tienen en los objetivos del proyecto. Después se determinó los riesgos que afectaban en la formulación del proyecto, como a las partidas de estos proyectos en la fase de ejecución de obra y según esto se calculó las estimaciones para el costo y tiempo, para luego poder realizar la simulación con el software CRYSTAL BALL.

##### **a. SIMULACION DEL PRESUPUESTO:**

Para la simulación del presupuesto se utilizó el software CRYSTAL BALL, utilizando para ello el presupuesto de formulación de proyecto, así como el de ejecución de obra. Como parte de los parámetros de entrada al software es preciso definir el costo pesimista (costo máximo), costo probable (costo real) y el costo optimista (costo mínimo) de cada actividad. Una manera de efectuarlo es utilizar como costo probable al del presupuesto de la consultoría del proyecto, como aquel obtenido durante la etapa de formulación de proyecto con fines de ejecutarlo, restando un porcentaje de este costo para el costo optimista (costo mínimo) y sumando un porcentaje para determinar el costo pesimista (costo máximo).

Este criterio nos indica que los márgenes en que fluctúa un presupuesto aceptable están en el rango del 90% de presupuesto del expediente técnico y que a criterio nuestro corresponde al valor optimista y en el margen superior correspondiente al 110% que a nuestro criterio corresponde al valor pesimista.

Seguidamente se realizó la simulación del presupuesto de cada proyecto, para esto se hizo la simulación por Etapas; el primero es sobre la Formulación del Proyecto, el segundo está representado sobre el presupuesto obtenido de esta última para la fase de ejecución. Al momento de la simulación de los costos se empleó una distribución de probabilidad triangular ya que se

conocen los valores mínimos, máximos y los más probables; por ser el más adecuado para simular presupuestos.

A continuación, iniciamos con el proyecto: **“MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS – CUSCO” con CUI N° 2224303.**

En la tabla 18: Se muestran los datos de entrada del presupuesto necesario para la consultoría del proyecto (costo de elaboración de expediente técnico), necesaria para realizar la simulación en el software CRYSTAL BALL.

**Tabla 18:** *Presupuesto para la consultoría del proyecto “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS – CUSCO” con CUI N° 2224303.*

<b>PRESUPUESTO DESAGREGADO PARA LA ELABORACION DE ESTUDIO DE INVERSION DE PROYECTO</b>					
<b>ITEM</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unid.</b>	<b>COSTO MINIMO</b>	<b>COSTO REAL</b>	<b>COSTO MAXIMO</b>
<b>1.00</b>	<b><u>HONORARIOS PROFESIONALES</u></b>		<b>68080.00</b>	<b>74000.00</b>	<b>79920.00</b>
<b>1.1</b>	<b>PROFESIONALES</b>				
	Ing., jefe de Proyecto	Unid.	12880.00	14000.00	15120.00
	Arquitecto proyectista	Unid.	9200.00	10000.00	10800.00
	Ing. Civil especialista en Estructuras	Unid.	9200.00	10000.00	10800.00
	Ing. Civil especialista en Ins. Sanitarias	Unid.	9200.00	10000.00	10800.00
	Ing. Electricista especialista en Ins. Eléctricas	Unid.	9200.00	10000.00	10800.00
	Ing. Especialista en Metrados Costos y Presupuestos	Unid.	9200.00	10000.00	10800.00
<b>1.2</b>	<b>PERSONAL TECNICO</b>				
	Técnico en Topografía	Unid.	5520.00	6000.00	6480.00
	Técnico Dibujante	Unid.	3680.00	4000.00	4320.00
<b>2.00</b>	<b><u>ESTUDIOS BASICOS</u></b>		<b>7268.00</b>	<b>7900.00</b>	<b>8532.00</b>
<b>2.1</b>	<b>ESTUDIO TOPOGRAFICO</b>				
2.1.1	Ayudantes de Campo	Jornales	736.00	800.00	864.00
2.1.2	Alquiler de Equipo Topográfico	días	690.00	750.00	810.00

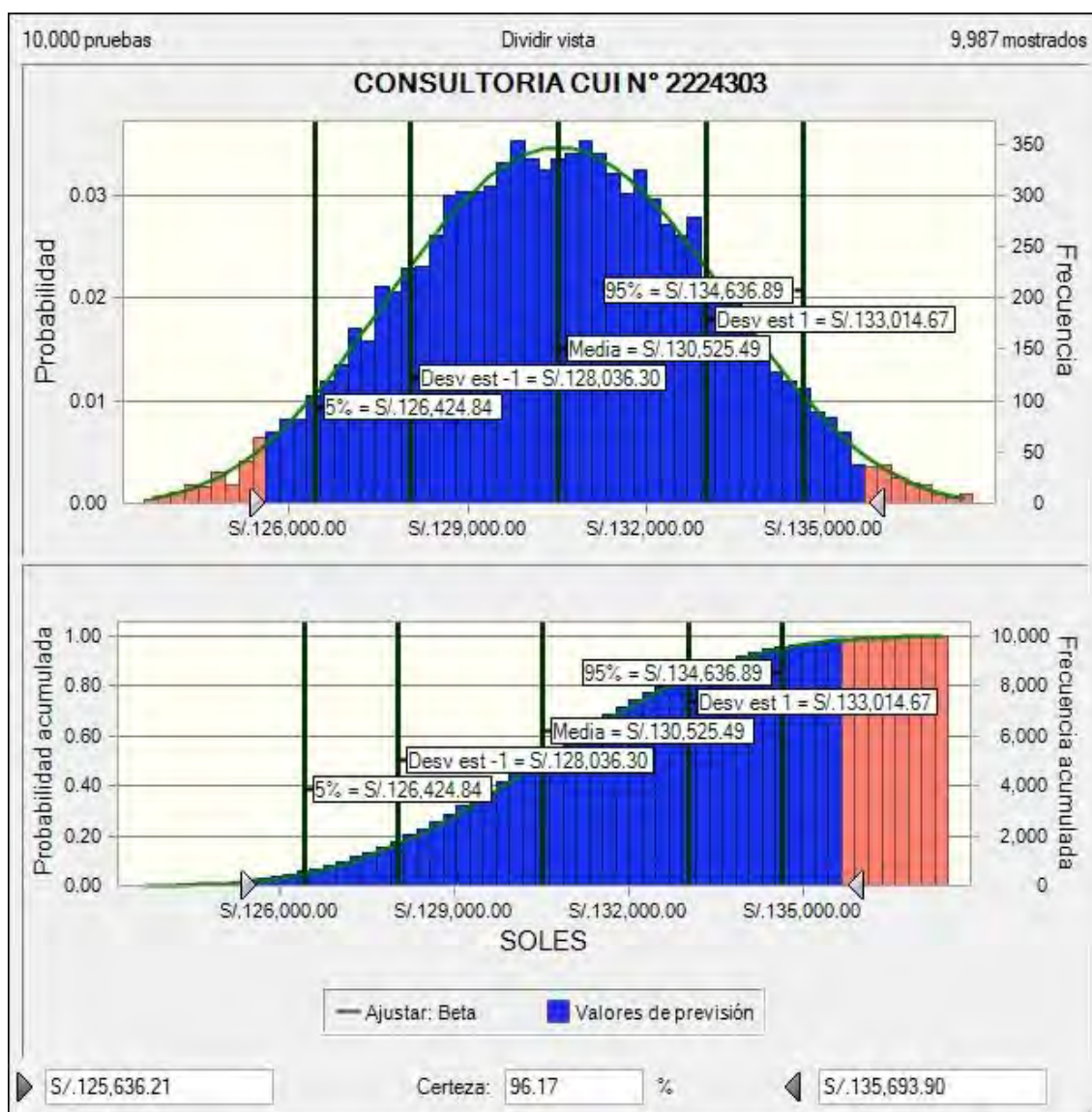
2.1.3	Materiales de Campo	Global	322.00	350.00	378.00
<b>2.3</b>	<b>ESTUDIO ASUNTOS SOCIALES</b>				
2.3.1	Diagnostico Social	Global	920.00	1000.00	1080.00
<b>2.4</b>	<b>ESTUDIO GEOLOGIA Y GEOTECNIA</b>				
2.4.1	Apertura y Cerrado de Calicatas	Jornales	460.00	500.00	540.00
2.4.2	Ensayos y Análisis de Suelos (3)				
	Estudio de Mecánica de Suelos	Calicatas	4140.00	4500.00	4860.00
<b>3.00</b>	<b>ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS</b>		<b>14260.00</b>	<b>15500.00</b>	<b>16740.00</b>
<b>3.1</b>	<b>EVALUACION PRELIMINAR AMBIENTAL</b>				
3.1.1	Elaboración Evaluación Ambiental Preliminar - EVAP	Estudio	4140.00	4500.00	4860.00
<b>3.2</b>	<b>OTROS</b>				
3.2.1	Materiales de Oficina	Global	1840.00	2000.00	2160.00
3.2.2	Alquiler de Vehículos Incl. Combustible	días	3450.00	3750.00	4050.00
<b>3.3</b>	<b>INSPECCION DE RESTOS ARQUEOLOGICOS</b>				
3.3.1	Pago Tupa INC- Derecho de Inspección y Recomendación	Global	230.00	250.00	270.00
3.3.2	Informe de Inspección Restos Arqueológicos	Estudio	4600.00	5000.00	5400.00
	<b>SUB TOTAL DE ELABORACION DEL ESTUDIO</b>		<b>S/ 89,608.00</b>	<b>S/ 97,400.00</b>	<b>S/ 105,192.00</b>
<b>4.00</b>	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		<b>S/. 30,466.72</b>	<b>S/. 33,116.00</b>	<b>S/. 35,765.28</b>
	<b>GASTOS GENERALES</b>		<b>S/. 8,960.80</b>	<b>S/. 9,740.00</b>	<b>S/. 10,519.20</b>
	<b>UTILIDAD</b>		<b>S/. 5,376.48</b>	<b>S/. 5,844.00</b>	<b>S/. 6,311.52</b>
	<b>IGV</b>		<b>S/. 16,129.44</b>	<b>S/. 17,532.00</b>	<b>S/. 18,934.56</b>
	<b>TOTAL, DE ELABORACION DEL ESTUDIO</b>		<b>S/. 120,074.72</b>	<b>S/. 130,516.00</b>	<b>S/. 140,957.28</b>
	<b>VALOR ESPERADO (MEDIA)</b>			<b>S/.130,525.49</b>	
	<b>VALOR CON 5% DE CERTEZA</b>			<b>S/.126,424.84</b>	
	<b>VALOR CON 95% DE CERTEZA</b>			<b>S/.134,636.89</b>	
	<b>DESVIACION ESTÁNDAR 1</b>			<b>S/.133,014.67</b>	
	<b>DESVIACION ESTÁNDAR -1</b>			<b>S/.128,036.30</b>	
	<b>INCREMENTO DE PRESUPUESTO</b>			<b>S/.4,120.89</b>	
	<b>VARIACION PORCENTUAL ESPERADA</b>			<b>3.157%</b>	

*Nota:* Expediente de contratación MD – Capacmarca – Chumbivilcas - Cusco. (Amoldado a formato de trabajo del presente estudio).

En la figura 14, podemos observar que existe una certeza del 95% de qué el valor máximo de **Consultoría de proyecto** será S/.134,636.89 y existe una certeza del 5% de que tendrá un valor mínimo de S/.126,424.84, y un valor medio de S/.130,525.49. Esto significa, que

el aumento del presupuesto respecto a lo esperado no será mayor a S/4,120.89, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 3.157%.

**Figura 14:** Densidad probabilística de costo de Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS – CUSCO” con CUI N° 2224303.

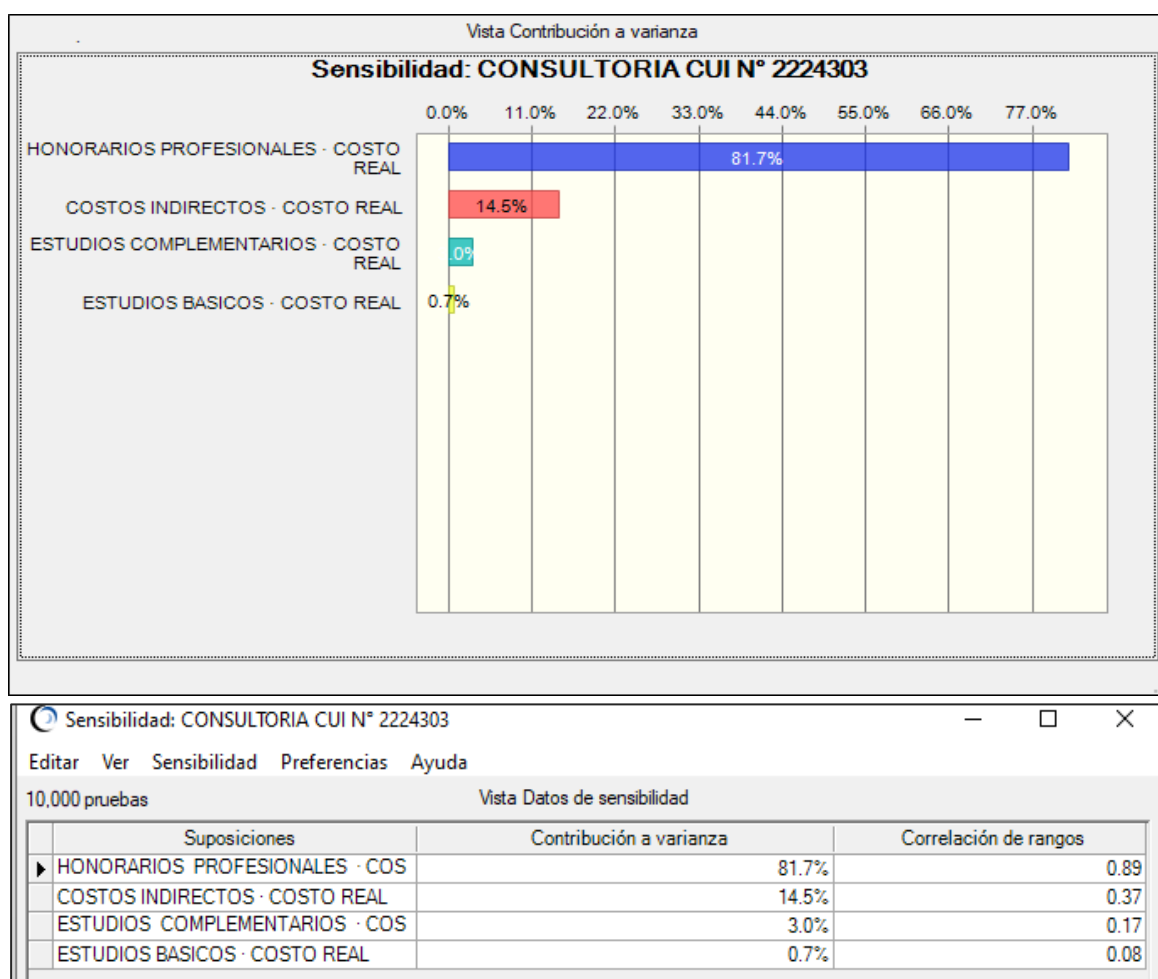


Nota: Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la figura 15, podemos observar el análisis de sensibilidad del capítulo de Consultoría de Proyecto, este grafico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman este capítulo, en el cual tenemos que el rubro de la participación de profesionales es la que más relación en la variación del presupuesto con un 81.70%.

**Figura 15:** *Análisis de sensibilidad de costo del capítulo de Consultoría de Proyecto:*

*“MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS – CUSCO” con CUI N° 2224303*



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la tabla 20 se muestran los datos de entrada del presupuesto para la ejecución de proyecto, registrado en el aplicativo del Banco de Proyectos del MEF (Fase de Ejecución), obtenido de la Consultoría de Proyecto, la cual es necesaria para realizar la simulación en el software CRYSTAL BALL.

**Tabla 19:** Presupuesto para la ejecución del proyecto, obtenido de la consultoría de proyecto:

*“MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS – CUSCO” con CUI N° 2224303.*

RUBROS	Precio Total	COSTO MINIMO	COSTO REAL	COSTO MAXIMO
<b>INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA</b>	<b>7,645,704.58</b>	<b>7,034,048.21</b>	<b>7,645,704.58</b>	<b>8,257,360.95</b>
Infraestructura básica	1,419,540.69	1,305,977.44	1,419,540.69	1,533,103.95
Infraestructura complementaria, servicios y protección	6,085,057.13	5,598,252.56	6,085,057.13	6,571,861.70
Infraestructura administrativa:	141,106.76	129,818.22	141,106.76	152,395.30
<b>EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO</b>	<b>339,783.23</b>	<b>312,600.57</b>	<b>339,783.23</b>	<b>366,965.89</b>
Equipamiento y mobiliario	339,783.23	312,600.57	339,783.23	366,965.89
<b>CAPACITACION A DOCENTES</b>	<b>12,763.77</b>	<b>11,742.66</b>	<b>12,763.77</b>	<b>13,784.87</b>
Capacitación a docentes	12,763.77	11,742.66	12,763.77	13,784.87
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>7,998,251.57</b>	<b>7,358,391.45</b>	<b>7,998,251.57</b>	<b>8,638,111.70</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		<b>1,420,277.10</b>	<b>1,543,779.46</b>	<b>1,667,281.81</b>
Gastos Generales	1,142,607.37	1,051,198.78	1,142,607.37	1,234,015.96
Gastos de Supervisión	205,978.43	189,500.16	205,978.43	222,456.70
Gastos de Liquidación	24,407.79	22,455.17	24,407.79	26,360.41
Expediente Técnico	170,785.87	157,123.00	170,785.87	184,448.74
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>9,542,031.03</b>	<b>8,778,668.55</b>	<b>9,542,031.03</b>	<b>10,305,393.51</b>
VALOR ESPERADO (MEDIA)			S/9,544,524.21	
VALOR CON 5% DE CERTEZA			S/9,153,199.34	
VALOR CON 95% DE CERTEZA			S/9,934,140.48	

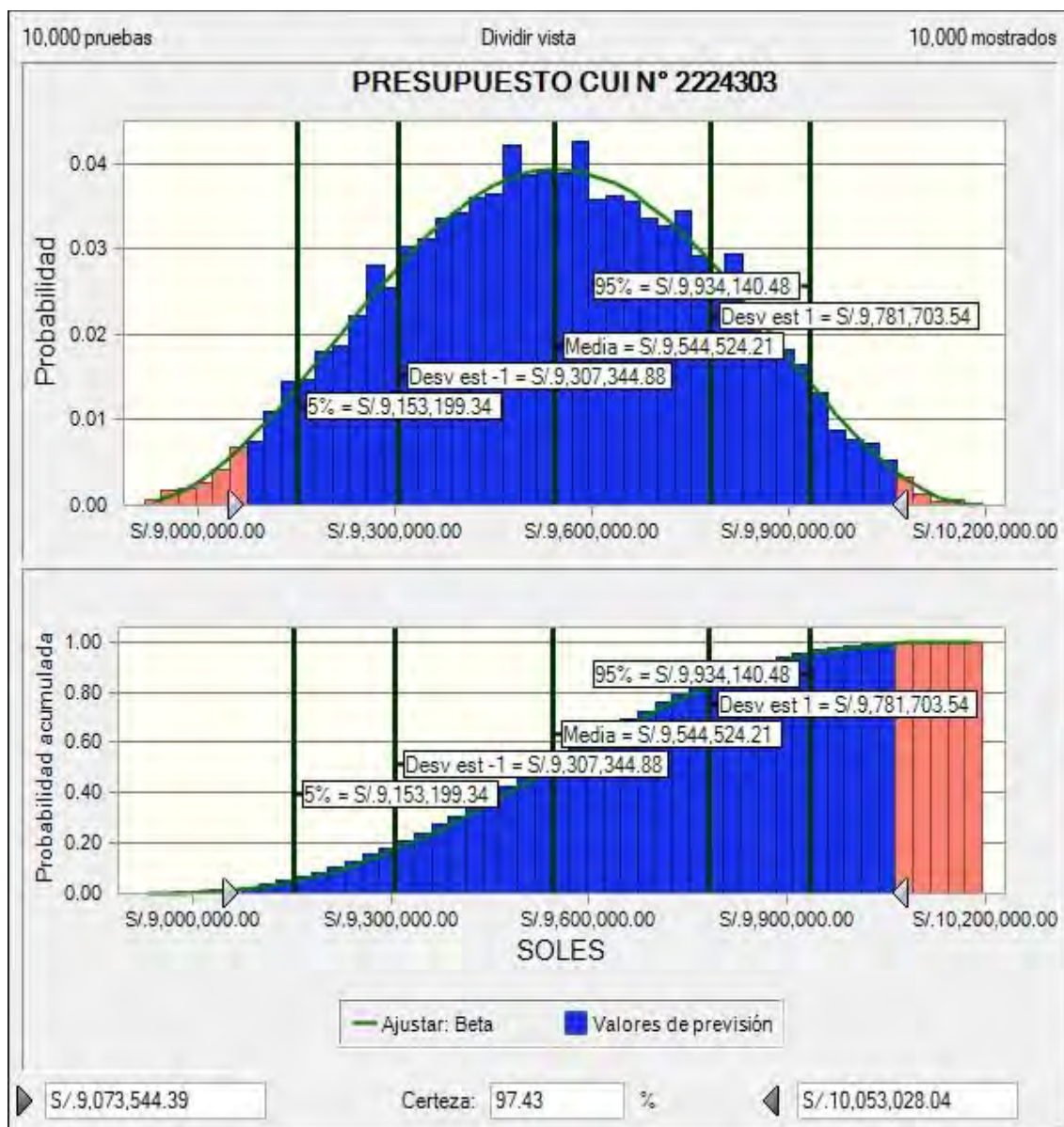
DESVIACION ESTÁNDAR 1	S/9,781,703.54
DESVIACION ESTÁNDAR -1	S/9,307,344.88
AUMENTO DE PRESUPUESTO	S/392,109.45
VARIACION PORCENTUAL ESPERADA	4.109%

---

*Nota:* Expediente técnico – Formato N° 08 A – Registro en fase de ejecución – Invierte PE – MEF.

En la figura 16, podemos observar que existe una certeza del 95% de que el valor máximo del presupuesto de ejecución de obra obtenido en la **Consultoría de proyecto** será S/. 9,934,140.48 y existe una certeza del 5% de que tendrá un valor mínimo de S/.9,153,199.34, y un valor medio de S/.9,544,524.21. Esto significa, que el aumento del presupuesto respecto a lo esperado no será mayor a S/.392,109.45, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 4.109%.

**Figura 16:** Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS – CUSCO” con CUI N° 2224303

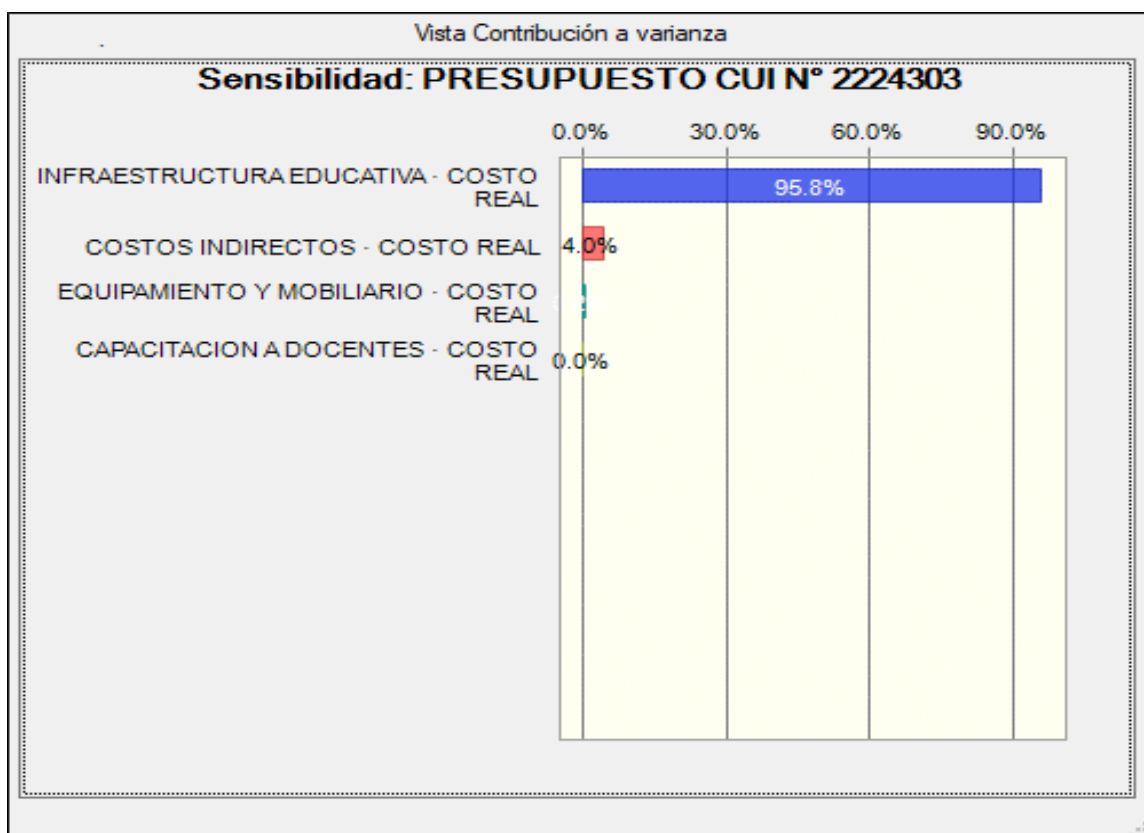


Nota: Modelación y Simulación con el Programa Crystal Ball.



En la figura 17, podemos observar el análisis de sensibilidad del capítulo de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto, este grafico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman este capítulo, en el cual tenemos que las partidas ubicadas dentro de la componente de INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA es la que más relación tiene en la variación del presupuesto con un 95.8%.

**Figura 17:** Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS – CUSCO” con CUI N° 2224303.



Sensibilidad: PRESUPUESTO CUI N° 2224303		
10,000 pruebas		
Vista Datos de sensibilidad		
Suposiciones	Contribución a varianza	Correlación de rangos
▶ INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA ·	95.8%	0.98
COSTOS INDIRECTOS · COSTO RE	4.0%	0.20
EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO · C	0.2%	0.04
CAPACITACION A DOCENTES · CO	0.0%	0.00

Nota: Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

Proyecto: INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO, con CUI N° 2220694".

En la tabla 21 se muestran los datos de entrada del presupuesto para la Consultoría de Proyecto, la cual es necesaria para realizar la simulación en el software CRYSTAL BALL.

**Tabla 20:** Presupuesto para la consultoría de proyecto: "INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO, con CUI N° 2220694".

<b>I. PRESUPUESTO DESAGREGADO PARA LA ELABORACION DE ESTUDIO DE INVERSION DE PROYECTO</b>				
Descripción	Costo Total S/.	COSTO MINIMO	COSTO REAL	COSTO MAXIMO
<b>1.00 HONORARIOS PROFESIONALES</b>	<b>60,250.00</b>	<b>55,430.00</b>	<b>60,250.00</b>	<b>65,070.00</b>
<b>1.1 PROFESIONALES</b>	<b>52,000.00</b>	<b>47,840.00</b>	<b>52,000.00</b>	<b>56,160.00</b>
Ing., Civil -jefe de Proyecto	14,000.00	12880.00	14,000.00	15120.00
Ing. Civil especialista en Diseño Geométrico	8,250.00	7590.00	8,250.00	8910.00
Ing. Civil especialista en Estructuras	8,250.00	7590.00	8,250.00	8910.00
Ing. Civil especialista en Hidráulica e Hidrología	8,250.00	7590.00	8,250.00	8910.00
Ing. Especialista en Metrados Costos y Presupuestos	8,250.00	7590.00	8,250.00	8910.00
Ing. Especialista Impacto Ambiental	5,000.00	4600.00	5,000.00	5400.00
<b>1.2 PERSONAL TECNICO</b>	<b>8,250.00</b>	<b>7,590.00</b>	<b>8,250.00</b>	<b>8,910.00</b>
Asistente Técnico.	2,750.00	2530.00	2,750.00	2970.00
Técnico en Topografía	2,500.00	2300.00	2,500.00	2700.00
Técnico Dibujante	3,000.00	2760.00	3,000.00	3240.00
<b>2.00 ESTUDIOS BASICOS</b>	<b>20,250.00</b>	<b>18,630.00</b>	<b>20,250.00</b>	<b>21,870.00</b>
<b>2.1 ESTUDIO TOPOGRAFICO</b>	<b>7,250.00</b>	<b>6,670.00</b>	<b>7,250.00</b>	<b>7,830.00</b>
2.1.1 Ayudantes de Campo	1,000.00	920.00	1,000.00	1080.00

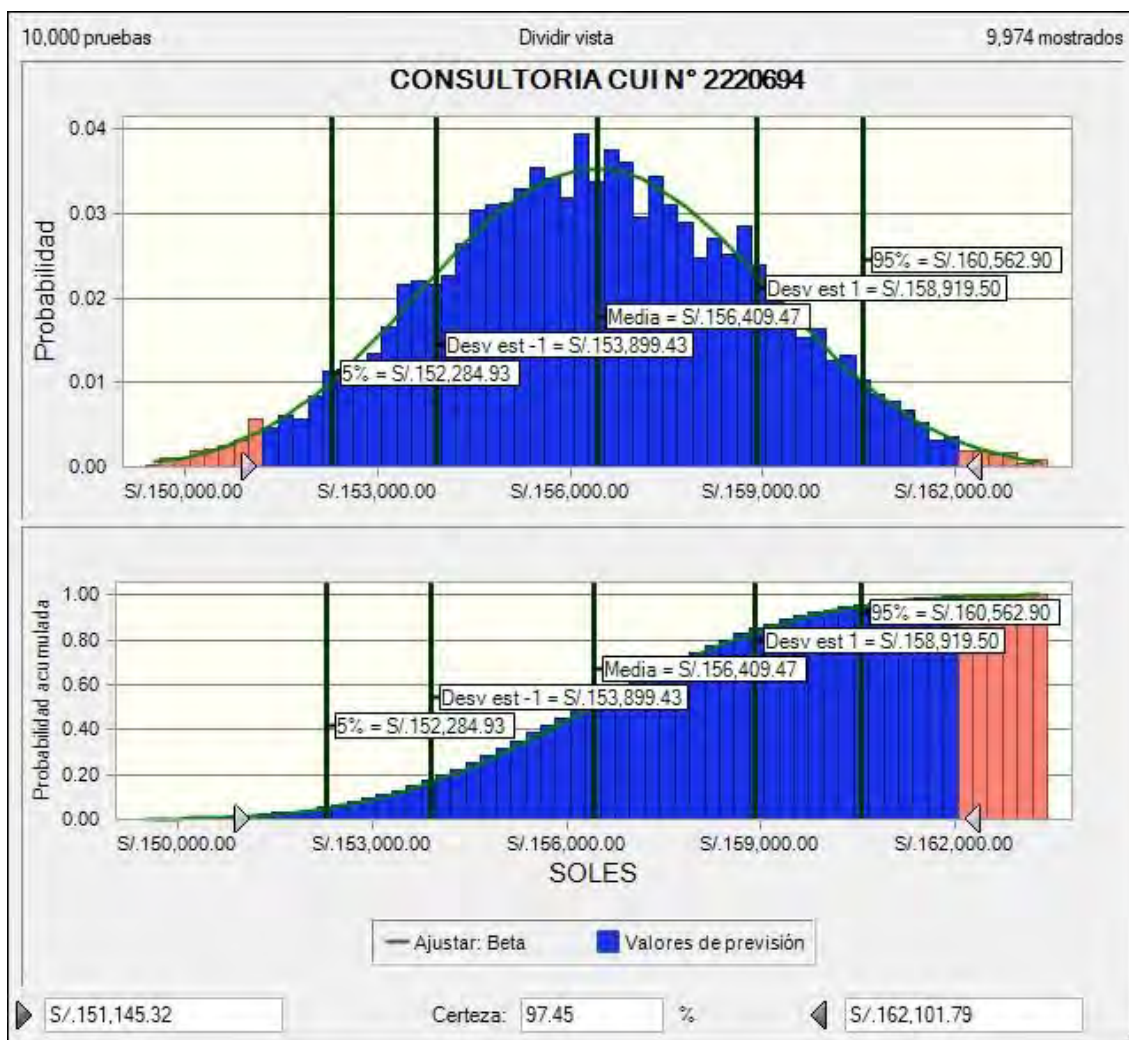
2.1.2	Alquiler de Equipo Topográfico	2,250.00	2070.00	2,250.00	2430.00
2.1.3	Materiales de Campo	4000.00	3680.00	4,000.00	4320.00
<b>2.3</b>	<b>ESTUDIO ASUNTOS SOCIALES</b>	<b>5,000.00</b>	<b>4,600.00</b>	<b>5,000.00</b>	<b>5,400.00</b>
2.3.1	Diagnostico Social	5,000.00	4600.00	5,000.00	5400.00
<b>2.4</b>	<b>ESTUDIO GEOLOGIA Y GEOTECNIA</b>	<b>8,000.00</b>	<b>7,360.00</b>	<b>8,000.00</b>	<b>8,640.00</b>
2.4.1	Apertura y Cerrado de Calicatas	500.00	460.00	500.00	540.00
2.4.2	Ensayos y Análisis de Suelos				
	Estudio de Mecánica de Suelos	7,500.00	6900.00	7,500.00	8100.00
<b>3.00</b>	<b>ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS</b>	<b>34,500.00</b>	<b>31,740.00</b>	<b>34,500.00</b>	<b>37,260.00</b>
<b>3.1</b>	<b>EVALUACION PRELIMINAR AMBIENTAL</b>	<b>6,250.00</b>	<b>5,750.00</b>	<b>6,250.00</b>	<b>6,750.00</b>
3.1.1	Elaboración Evaluación Ambiental Preliminar - EVAP	6250.00	5750.00	6,250.00	6750.00
<b>3.2</b>	<b>OTROS</b>	<b>18,000.00</b>	<b>16,560.00</b>	<b>18,000.00</b>	<b>19,440.00</b>
3.2.1	Materiales de Oficina	5500.00	5060.00	5,500.00	5940.00
3.2.2	Alquiler de Vehículos Incl. Combustible	12500.00	11500.00	12,500.00	13500.00
<b>3.3</b>	<b>INSPECCION DE RESTOS ARQUEOLOGICOS</b>	<b>10,250.00</b>	<b>9,430.00</b>	<b>10,250.00</b>	<b>11,070.00</b>
3.3.1	Pago Tupa INC- Derecho de Inspección y Recomendación	250.00	230.00	250.00	270.00
3.3.2	Informe de Inspección Restos Arqueológicos	10000.00	9200.00	10,000.00	10800.00
	<b>SUB TOTAL DE ELABORACION DEL ESTUDIO</b>	<b>115,000.00</b>	<b>105,800.00</b>	<b>115,000.00</b>	<b>124,200.00</b>
<b>4.00</b>	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>41,400.00</b>	<b>38,088.00</b>	<b>41,400.00</b>	<b>44,712.00</b>
	<b>GASTOS GENERALES</b>	<b>11,500.00</b>	10580.00	11,500.00	12420.00
	<b>UTILIDAD</b>	<b>9,200.00</b>	8464.00	9,200.00	9936.00
	<b>IGV</b>	<b>20,700.00</b>	19044.00	20,700.00	22356.00
	<b>TOTAL, DE ELABORACION DEL ESTUDIO</b>	<b>156,400.00</b>	<b>143,888.00</b>	<b>156,400.00</b>	<b>168,912.00</b>
	<b>VALOR ESPERADO (MEDIA)</b>			<b>156409.47</b>	
	<b>VALOR CON 5% DE CERTEZA</b>			<b>152284.93</b>	
	<b>VALOR CON 95% DE CERTEZA</b>			<b>160,562.90</b>	
	<b>DESVIACION ESTÁNDAR 1</b>			<b>158,919.50</b>	
	<b>DESVIACION ESTÁNDAR -1</b>			<b>153,899.43</b>	
	<b>AUMENTO DE PRESUPUESTO</b>			<b>4,162.90</b>	
	<b>VARIACION PORCENTUAL ESPERADA</b>			<b>2.662%</b>	

*Nota:* Expediente de contratación MP – Canchis, (Amoldado a formato de trabajo del presente estudio).

En la figura 18, podemos observar que existe una certeza del 95% de que el valor máximo del presupuesto de ejecución de obra obtenido en la **Consultoría de proyecto** será S/. 160,562.90 y existe una certeza del 5% de que tendrá un valor mínimo de S/.152,284.93, y un valor medio de S/.156,409.47. Esto significa, que el aumento del presupuesto respecto a lo

esperado no será mayor a S/.4,162.90, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 2.662%.

**Figura 18:** Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: "INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO., con CUI N° 2220694"

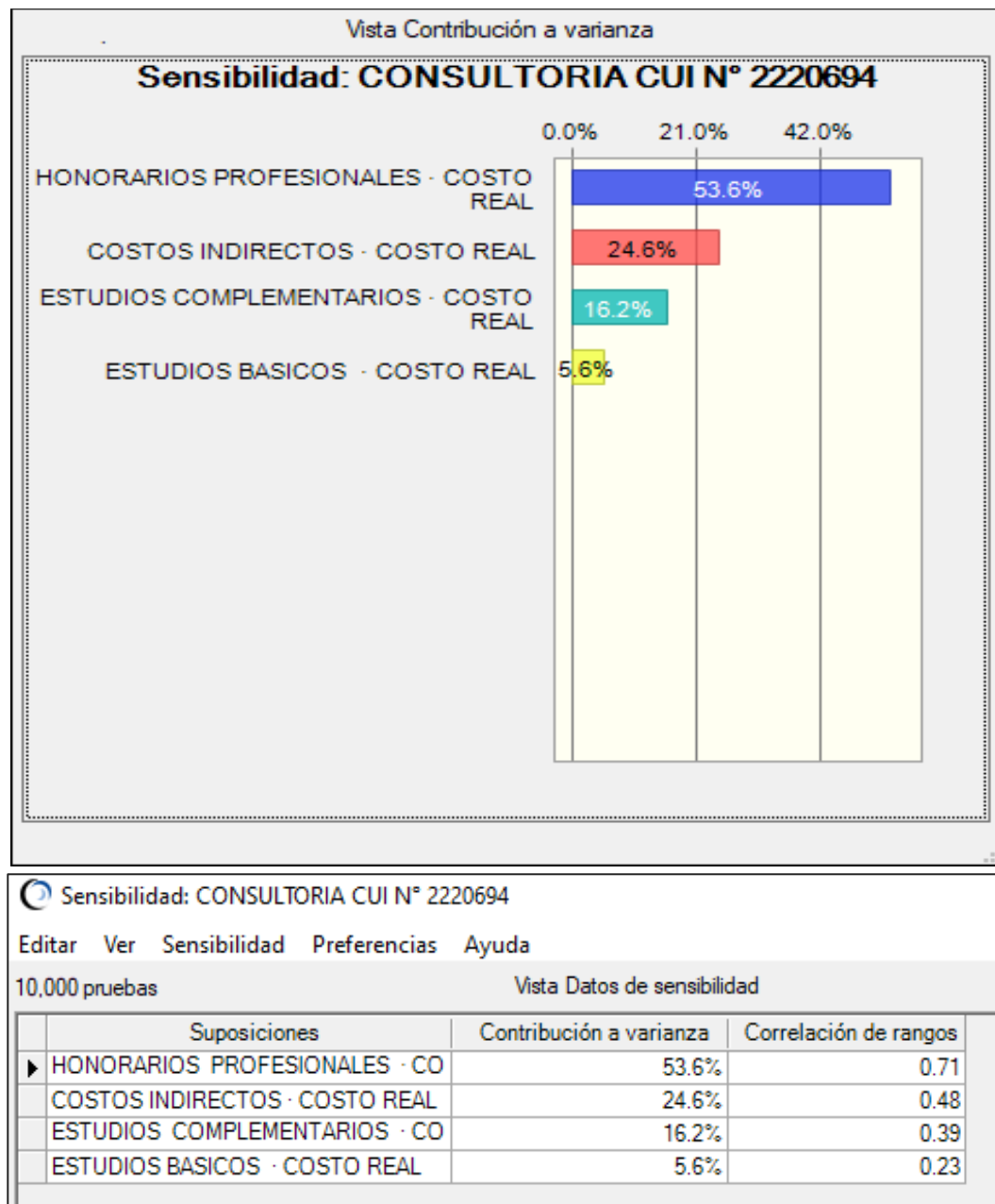


*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la figura 19, podemos observar el análisis de sensibilidad del capítulo de Consultoría de proyecto, este gráfico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman

este capítulo, en el cual tenemos que el rubro de la participación de profesionales es la que más relación tiene en la variación del presupuesto con un 53.60%.

**Figura 19:** *Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO., con CUI N° 2220694”.*



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la tabla 22 se muestran los datos de entrada del presupuesto para la ejecución de proyecto, registrado en el aplicativo del Banco de Proyectos del MEF (Fase de Ejecución), obtenido de la Consultoría de Proyecto, la cual es necesaria para realizar la simulación en el software CRYSTAL BALL.

**Tabla 21:** Presupuesto para la ejecución del proyecto, obtenido de la consultoría de proyecto:

“INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO., con CUI N° 2220694”.

RUBROS	Precio Total	COSTO MINIMO	COSTO REAL	COSTO MAXIMO
<b>INFRAESTRUCTURA VIAL</b>	<b>5,309,151.09</b>	<b>4,884,419.00</b>	<b>5,309,151.09</b>	<b>5,733,883.18</b>
OBRAS PROVISIONALES - PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA - FLETE TERRESTRE.	125,000.00	115,000.00	125,000.00	135,000.00
OBRAS DE ENCAUSAMIENTO	175,250.00	161,230.00	175,250.00	189,270.00
CONSTRUCCION DE PUENTE (MOVIMIENTO DE TIERRAS, SUB ESTRUCTURA, SUPERESTRUCTURA)	4,113,671.09	3,784,577.40	4,113,671.09	4,442,764.78
CONSTRUCCION DE FALSO PUENTE	395,230.00	363,611.60	395,230.00	426,848.40
VARIOS	325,000.00	299,000.00	325,000.00	351,000.00
CONTROL DE CALIDAD	175,000.00	161,000.00	175,000.00	189,000.00
<b>SEÑALIZACION</b>	<b>131,895.00</b>	<b>121,343.40</b>	<b>131,895.00</b>	<b>142,446.60</b>
IMPLEMENTACION DE SEÑALETICA VIAL - SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL.	131,895.00	121,343.40	131,895.00	142,446.60
<b>MITIGACION AMBIENTAL</b>	<b>96,021.17</b>	<b>88,339.48</b>	<b>96,021.17</b>	<b>103,702.86</b>
PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS, MEJORAMIENTO DE CANTERAS Y AREAS VERDES.	96,021.17	88,339.48	96,021.17	103,702.86
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>5,537,067.26</b>	<b>5,094,101.88</b>	<b>5,537,067.26</b>	<b>5,980,032.64</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>2,690,715.69</b>	<b>2,475,458.43</b>	<b>2,690,715.69</b>	<b>2,905,972.94</b>
Gastos Generales	609,077.40	560,351.21	609,077.40	657,803.59
Utilidad	442,965.38	407,528.15	442,965.38	478,402.61
Sub Total	<b>6,589,110.04</b>	<b>6,061,981.24</b>	<b>6,589,110.04</b>	<b>7,116,238.84</b>
IGV	1,186,039.81	1,091,156.62	1,186,039.81	1,280,922.99
Costo de Obra	<b>7,775,149.85</b>	<b>7,153,137.86</b>	<b>7,775,149.85</b>	<b>8,397,161.84</b>
Gastos de Supervisión	218,714.16	201,217.02	218,714.16	236,211.29
Gastos de Expediente técnico	156,400.00	143,888.00	156,400.00	168,912.00
Expediente de Liquidación	77,518.94	71,317.43	77,518.94	83,720.46
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>S/. 8,227,782.94</b>	<b>S/. 7,569,560.30</b>	<b>S/. 8,227,782.94</b>	<b>S/. 8,886,005.57</b>

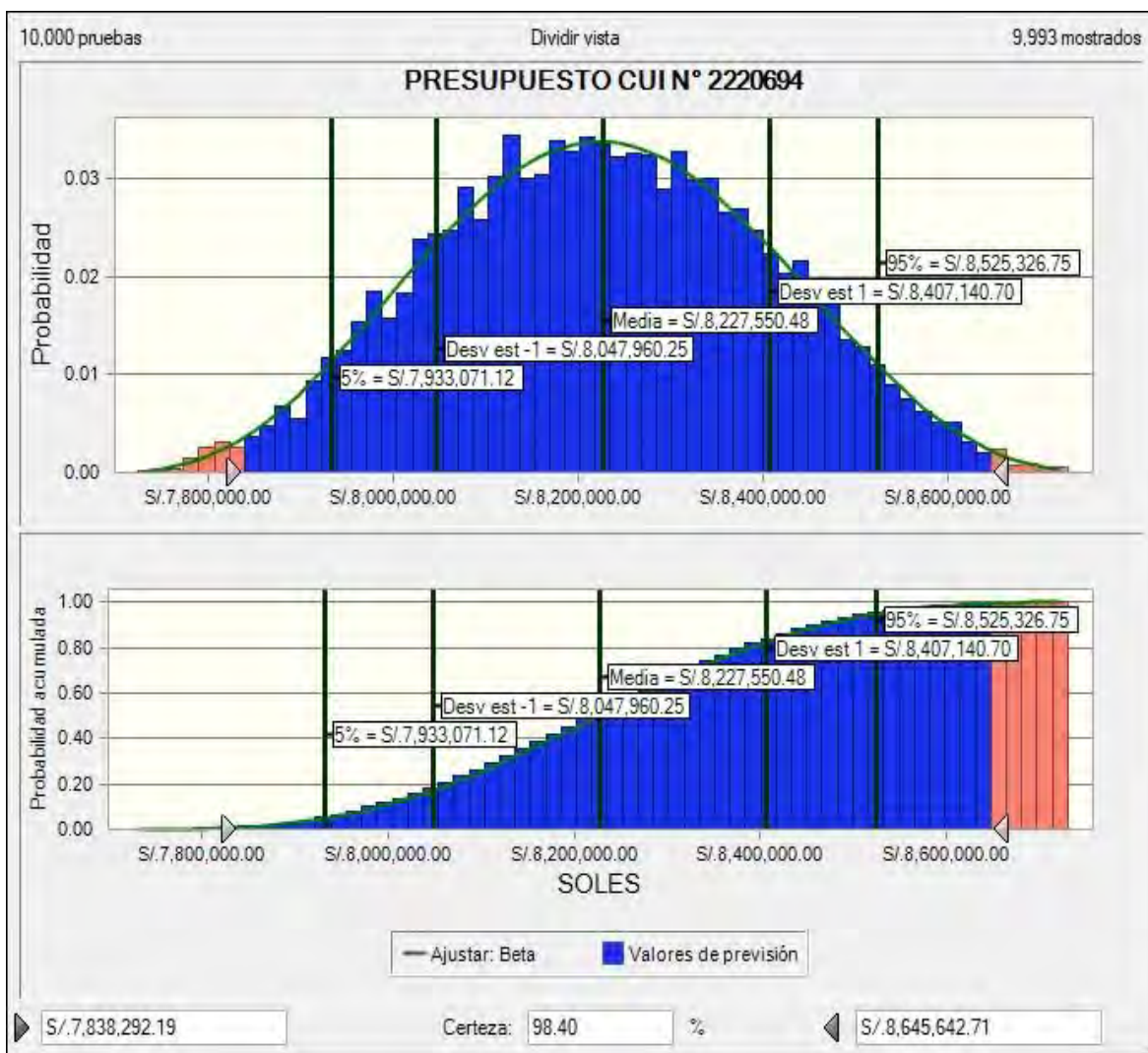
VALOR ESPERADO (MEDIA)	8,227,550.48
VALOR CON 5% DE CERTEZA	7,933,071.12
VALOR CON 95% DE CERTEZA	8,525,326.75
DESVIACION ESTÁNDAR 1	8,227,550.48
DESVIACION ESTÁNDAR -1	8,047,960.25
AUMENTO DE PRESUPUESTO	297,543.81
VARIACION PORCENTUAL ESPERADA	3.616%

---

*Nota:* Expediente técnico – Formato N° 08 A – Registro en fase de ejecución – Invierte PE – MEF.

En la figura 20, podemos observar que existe una certeza del 95% de que el valor máximo del presupuesto de ejecución de obra obtenido en la **Consultoría de proyecto** será S/. 8,525,326.75 y existe una certeza del 5% de que tendrá un valor mínimo de S/.7,933,071.12, y un valor medio de S/.8,227,550.48. Esto significa, que el aumento del presupuesto respecto a lo esperado no será mayor a S/.297,543.81, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 3.616%.

**Figura 20:** Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO., con CUI N° 2220694”.



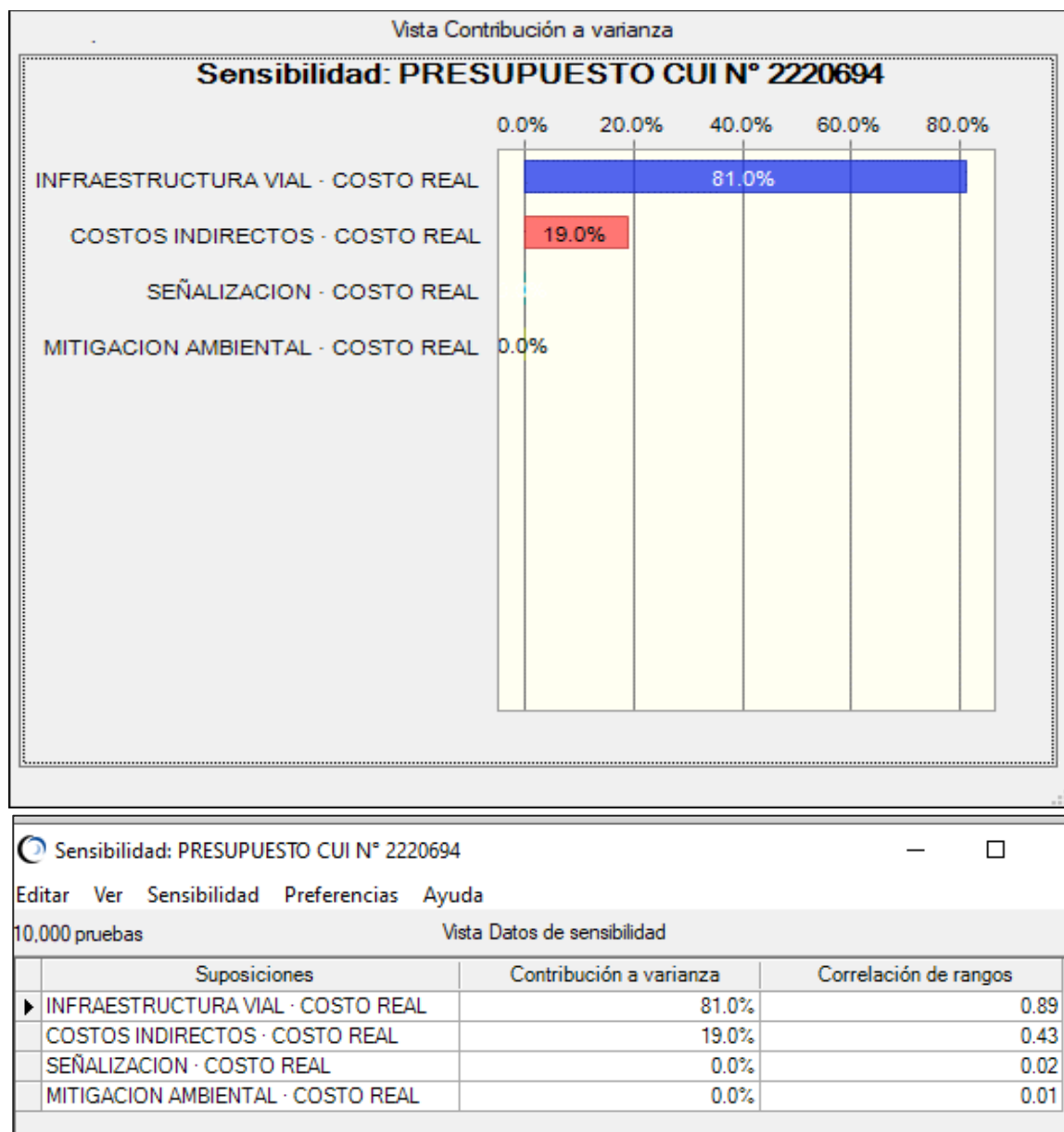
*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la figura 21, podemos observar el análisis de sensibilidad del capítulo de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto, este grafico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman este capítulo, en el cual tenemos que las



partidas ubicadas dentro de INFRAESTRUCTURA VIAL es la que más relación tiene en la variación del presupuesto con un 81.0%.

**Figura 21:** *Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO., con CUI N° 2220694”.*



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball

Proyecto: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451".

En la tabla 23 se muestran los datos de entrada del presupuesto para la Consultoría de Proyecto, la cual es necesaria para realizar la simulación en el software CRYSTAL BALL.

**Tabla 22:** *Presupuesto para la consultoría de proyecto: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451"*

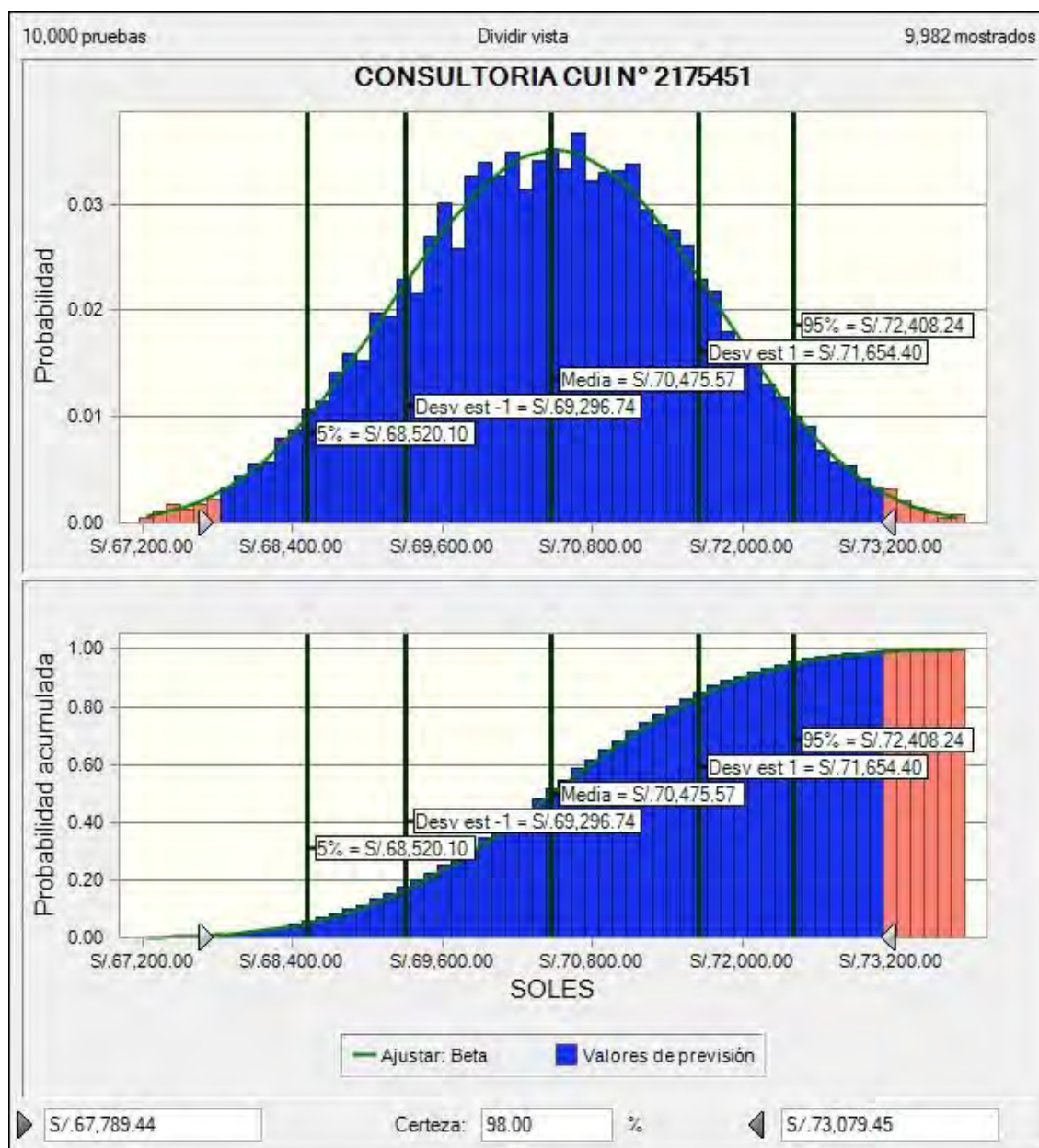
<b>I. PRESUPUESTO DESAGREGADO PARA LA ELABORACION DE ESTUDIO DE INVERSION DE PROYECTO</b>					
	<b>Descripción</b>	<b>Costo Total S/.</b>	<b>COSTO MINIMO</b>	<b>COSTO REAL</b>	<b>COSTO MAXIMO</b>
<b>1.00</b>	<b><u>HONORARIOS PROFESIONALES</u></b>	<b>29,500.00</b>	<b>27,140.00</b>	<b>29,500.00</b>	<b>31,860.00</b>
<b>1.1</b>	<b><u>PROFESIONALES</u></b>	<b>24,500.00</b>	<b>22,540.00</b>	<b>24,500.00</b>	<b>26,460.00</b>
	Ing. jefe de Proyecto	4,500.00	4140	4,500.00	4860
	Arquitecto proyectista	4,000.00	3680	4,000.00	4320
	Ing. Civil especialista en Estructuras	4,000.00	3680	4,000.00	4320
	Ing. Civil especialista en Ins. Sanitarias	4,000.00	3680	4,000.00	4320
	Ing. Electricista especialista en Ins. Eléctricas	4,000.00	3680	4,000.00	4320
	Ing. Especialista en Metrados Costos y Presupuestos	2,000.00	1840	2,000.00	2160
	Ing. Especialista en Vulnerabilidad y Riesgos	2,000.00	1840	2,000.00	2160
<b>1.2</b>	<b><u>PERSONAL TECNICO</u></b>	<b>5,000.00</b>	<b>4,600.00</b>	<b>5,000.00</b>	<b>5,400.00</b>
	Técnico en Topografía	3,000.00	2760	3,000.00	3240
	Técnico Dibujante	2,000.00	1840	2,000.00	2160
<b>2.00</b>	<b><u>ESTUDIOS BASICOS</u></b>	<b>6,800.00</b>	<b>6,256.00</b>	<b>6,800.00</b>	<b>7,344.00</b>
<b>2.1</b>	<b><u>ESTUDIO TOPOGRAFICO</u></b>	<b>1,300.00</b>	<b>1,196.00</b>	<b>1,300.00</b>	<b>1,404.00</b>
2.1.1	Ayudantes de Campo	500.00	460	500.00	540
2.1.2	Alquiler de Equipo Topográfico	450.00	414	450.00	486
2.1.3	Materiales de Campo	350.00	322	350.00	378
<b>2.3</b>	<b><u>ESTUDIO ASUNTOS SOCIALES</u></b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,300.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,700.00</b>
2.3.1	Diagnostico Social	2,500.00	2300	2,500.00	2700
<b>2.4</b>	<b><u>ESTUDIO GEOLOGIA Y GEOTECNIA</u></b>	<b>3,000.00</b>	<b>2,760.00</b>	<b>3,000.00</b>	<b>3,240.00</b>
2.4.1	Apertura y Cerrado de Calicatas	400.00	368	400.00	432
2.4.2	Ensayos y Análisis de Suelos (3) Estudio de Mecánica de Suelos	2,600.00	2392	2,600.00	2808
<b>3.00</b>	<b><u>ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS</u></b>	<b>17,500.00</b>	<b>16,100.00</b>	<b>17,500.00</b>	<b>18,900.00</b>
<b>3.1</b>	<b><u>EVALUACION PRELIMINAR AMBIENTAL</u></b>	<b>4,500.00</b>	<b>4,140.00</b>	<b>4,500.00</b>	<b>4,860.00</b>

3.1.1	Elaboración Evaluación Ambiental Preliminar - EVAP	4500.00	4140	4,500.00	4860
<b>3.2</b>	<b>OTROS</b>	<b>7,750.00</b>	<b>7,130.00</b>	<b>7,750.00</b>	<b>8,370.00</b>
3.2.1	Materiales de Oficina	4000.00	3680	4,000.00	4320
3.2.2	Alquiler de Vehículos Incl. Combustible	3750.00	3450	3,750.00	4050
<b>3.3</b>	<b>INSPECCION DE RESTOS ARQUEOLOGICOS</b>	<b>5,250.00</b>	<b>4,830.00</b>	<b>5,250.00</b>	<b>5,670.00</b>
3.3.1	Pago Tupa INC- Derecho de Inspección y Recomendación	250.00	230	250.00	270
3.3.2	Informe de Inspección Restos Arqueológicos	5000.00	4600	5,000.00	5400
	<b>SUB TOTAL DE ELABORACION DEL ESTUDIO</b>	<b>53,800.00</b>	<b>49,496.00</b>	<b>53,800.00</b>	<b>58,104.00</b>
<b>4.00</b>	<b><u>COSTOS INDIRECTOS</u></b>	<b>16,678.00</b>	<b>15,343.76</b>	<b>16,678.00</b>	<b>18,012.24</b>
	<b>GASTOS GENERALES</b>	<b>4,304.00</b>	3959.68	4,304.00	4648.32
	<b>UTILIDAD</b>	<b>2,690.00</b>	2474.8	2,690.00	2905.2
	<b>IGV</b>	<b>9,684.00</b>	8909.28	9,684.00	10458.72
	<b>TOTAL, DE ELABORACION DEL ESTUDIO</b>	<b>70,478.00</b>	<b>64,839.76</b>	<b>70,478.00</b>	<b>76,116.24</b>
	<b>VALOR ESPERADO (MEDIA)</b>			<b>S/.70,475.57</b>	
	<b>VALOR CON 5% DE CERTEZA</b>			<b>S/.68,520.10</b>	
	<b>VALOR CON 95% DE CERTEZA</b>			<b>S/.72,408.24</b>	
	<b>DESVIACION ESTÁNDAR 1</b>			<b>S/.71,654.40</b>	
	<b>DESVIACION ESTÁNDAR -1</b>			<b>S/.69,296.74</b>	
	<b>AUMENTO DE PRESUPUESTO</b>			<b>S/.1,930.24</b>	
	<b>VARIACION PORCENTUAL ESPERADA</b>			<b>2.74%</b>	

*Nota:* Expediente de contratación MD – Velille, (Amoldado a formato de trabajo del presente estudio).

En la figura 22, podemos observar que existe una certeza del 95% de que el valor máximo del presupuesto de ejecución de obra obtenido en la **Consultoría de proyecto** será S/. 72,408.24 y existe una certeza del 5% de que tendrá un valor mínimo de S/.68,520.10, y un valor medio de S/.70,475.57. Esto significa, que el aumento del presupuesto respecto a lo esperado no será mayor a S/.1,930.24, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 2.74%.

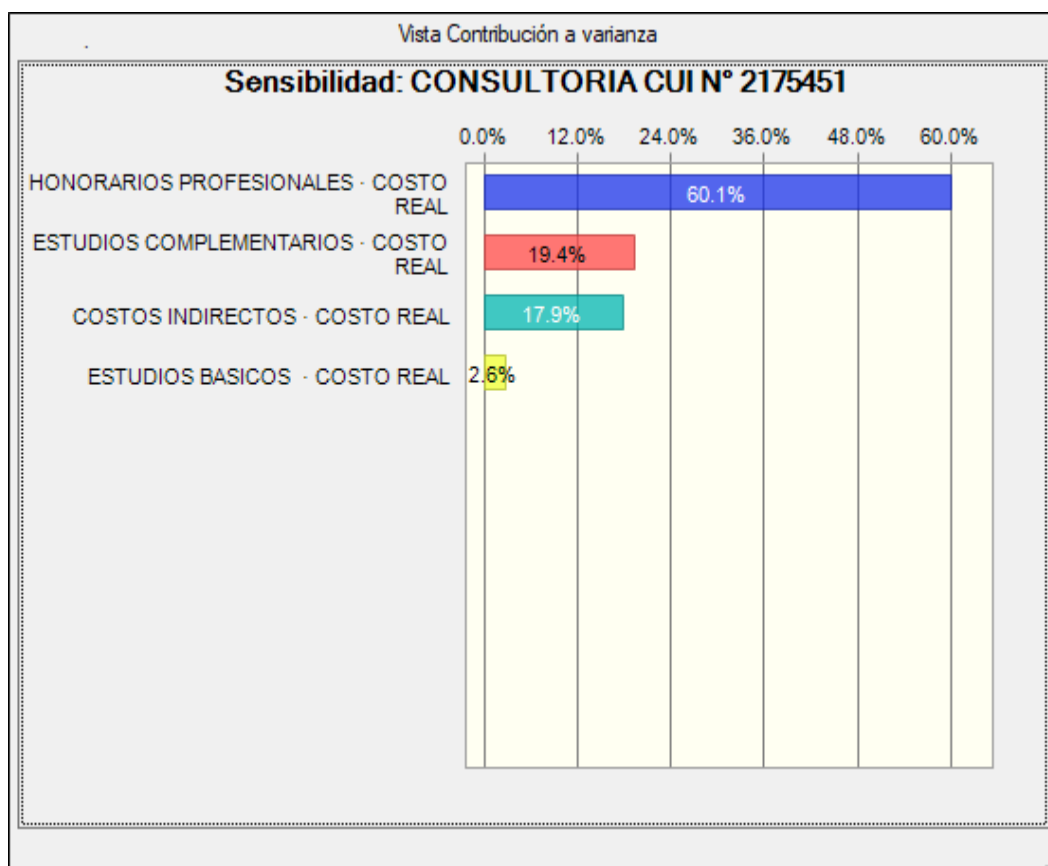
**Figura 22:** Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451



Nota: Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la figura 23, podemos observar el análisis de sensibilidad del capítulo de Consultoría **de proyecto**, este grafico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman este capítulo, en el cual tenemos que el rubro de la participación de profesionales es la que más relación tiene en la variación del presupuesto con un 60.1%.

**Figura 23:** *Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451”*



Sensibilidad: CONSULTORIA CUI N° 2175451			
Editar Ver Sensibilidad Preferencias Ayuda 10,000 pruebas Vista Datos de sensibilidad			
Suposiciones	Contribución a varianza	Correlación de rangos	
HONORARIOS PROFESIONALES · CO	60.1%	0.76	
ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS · CO	19.4%	0.43	
ESTUDIOS BASICOS · COSTO REAL	2.6%	0.16	
▶ COSTOS INDIRECTOS · COSTO REAL	17.9%	0.41	

*Nota: Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.*

En la tabla 24 se muestran los datos de entrada del presupuesto para la ejecución de proyecto, registrado en el aplicativo del Banco de Proyectos del MEF (Fase de Ejecución), obtenido de la Consultoría de Proyecto, la cual es necesaria para realizar la simulación en el software CRYSTAL BALL.

**Tabla 23:** *Presupuesto para la ejecución del proyecto, obtenido de la consultoría de proyecto:*

*“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451”*

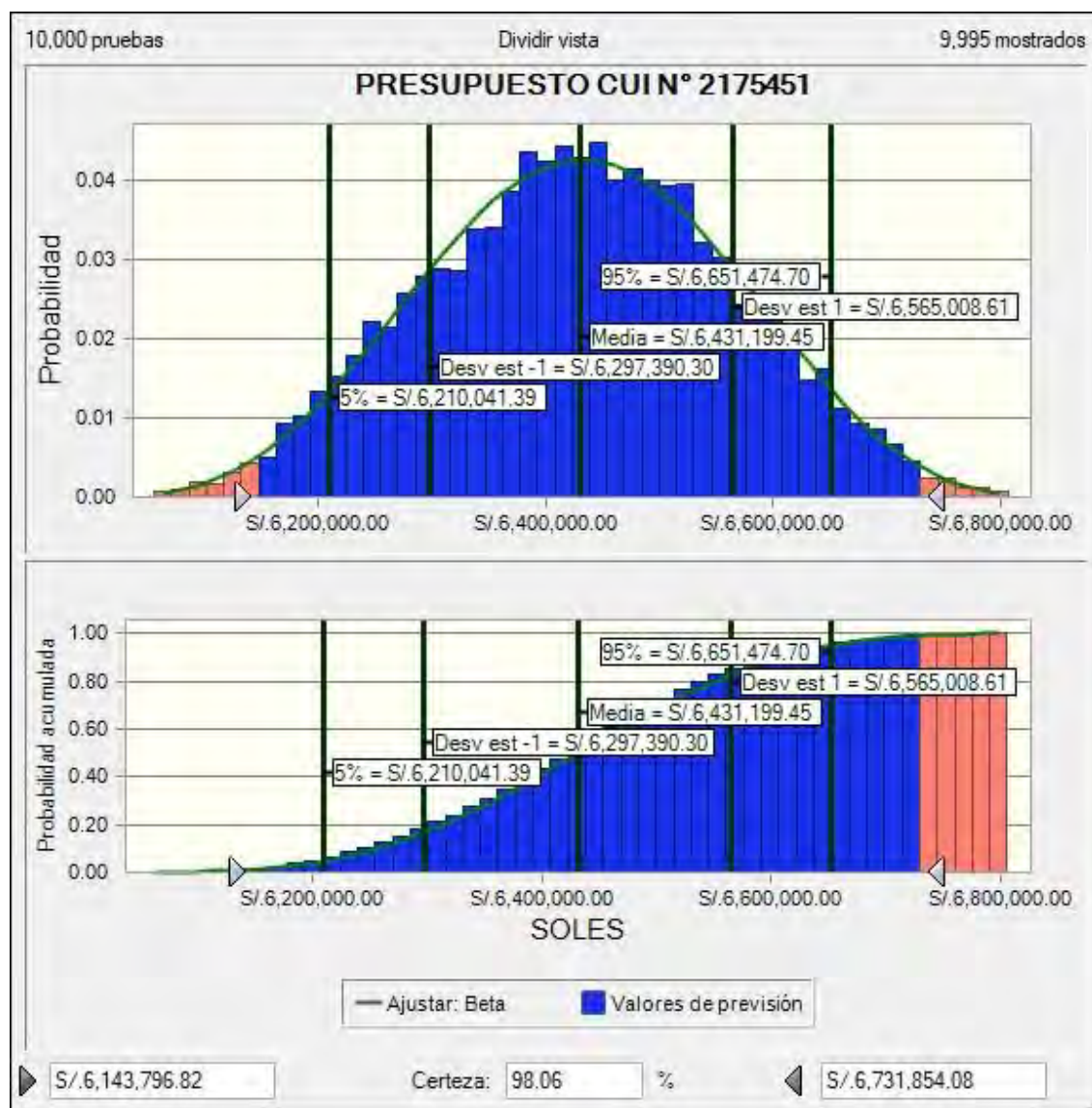
RUBROS	Precio Total	COSTO MINIMO	COSTO REAL	COSTO MAXIMO
<b>INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA</b>	<b>3,904,294.59</b>	<b>3,591,951.02</b>	<b>3,904,294.59</b>	<b>4,216,638.16</b>
CONSTRUCCION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: ESTRUCTURAS	634,399.71	583,647.73	634,399.71	685,151.69
CONSTRUCCION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: ARQUITECTURA	2,483,671.09	2,284,977.40	2,483,671.09	2,682,364.78
CONSTRUCCION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: INSTALACIONES ELECTRICAS	249,814.78	229,829.60	249,814.78	269,799.97
CONSTRUCCION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: INSTALACIONES SANITARIAS	536,409.01	493,496.29	536,409.01	579,321.73
<b>EQUIPAMIENTO</b>	<b>170,601.68</b>	<b>156,953.55</b>	<b>170,601.68</b>	<b>184,249.82</b>
IMPLEMENTACION DE AMBIENTE DE GESTION	170,601.68	156,953.55	170,601.68	184,249.82

ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: EQUIPAMIENTO				
<b>MOBILIARIO</b>	<b>261,295.88</b>	<b>240,392.21</b>	<b>261,295.88</b>	<b>282,199.55</b>
IMPLEMENTACION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: MOBILIARIO	261,295.88	240,392.21	261,295.88	282,199.55
<b>CAPACITACION A DOCENTES</b>	<b>38,619.13</b>	<b>35,529.60</b>	<b>38,619.13</b>	<b>41,708.66</b>
CAPACITACION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: CAPACITACION	38,619.13	35,529.60	38,619.13	41,708.66
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>4,374,811.28</b>	<b>4,024,826.37</b>	<b>4,374,811.28</b>	<b>4,724,796.18</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>2,055,905.84</b>	<b>1,891,433.37</b>	<b>2,055,905.84</b>	<b>2,220,378.31</b>
Gastos Generales	524,977.35	482,979.16	524,977.35	566,975.54
Utilidad	349,984.90	321,986.11	349,984.90	377,983.69
Sub Total	<b>5,249,773.53</b>	<b>4,829,791.65</b>	<b>5,249,773.53</b>	<b>5,669,755.41</b>
IGV	944,959.24	869,362.50	944,959.24	1,020,555.97
Costo de Obra	<b>6,194,732.77</b>	<b>5,699,154.14</b>	<b>6,194,732.77</b>	<b>6,690,311.39</b>
Gastos de Supervisión	124,006.35	114,085.84	124,006.35	133,926.86
Gastos de Liquidación	41,500.00	38,180.00	41,500.00	44,820.00
Expediente Técnico	70,478.00	64,839.76	70,478.00	76,116.24
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>6,430,717.12</b>	<b>5,916,259.75</b>	<b>6,430,717.12</b>	<b>6,945,174.48</b>
VALOR ESPERADO (MEDIA)			S/.6,431,199.45	
VALOR CON 5% DE CERTEZA			S/.6,010,041.39	
VALOR CON 95% DE CERTEZA			S/.6,651,474.70	
DESVIACION ESTÁNDAR 1			S/.6,565,008.61	
DESVIACION ESTÁNDAR -1			S/.6,297,390.30	
AUMENTO DE PRESUPUESTO			220,757.58	
VARIACION PORCENTUAL ESPERADA			3.433%	

*Nota:* Expediente técnico – Formato N° 08 A – Registro en fase de ejecución – Invierte PE – MEF.

En la figura 24, podemos observar que existe una certeza del 95% de que el valor máximo del presupuesto de ejecución de obra obtenido en la **Consultoría de proyecto** será S/. 6, 651,474.70 y existe una certeza del 5% de que tendrá un valor mínimo de S/.6,010,041.39, y un valor medio de S/. 6, 431,199.45. Esto significa, que el aumento del presupuesto respecto a lo esperado no será mayor a S/..220,757.58, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 3.433%.

**Figura 24:** Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451”



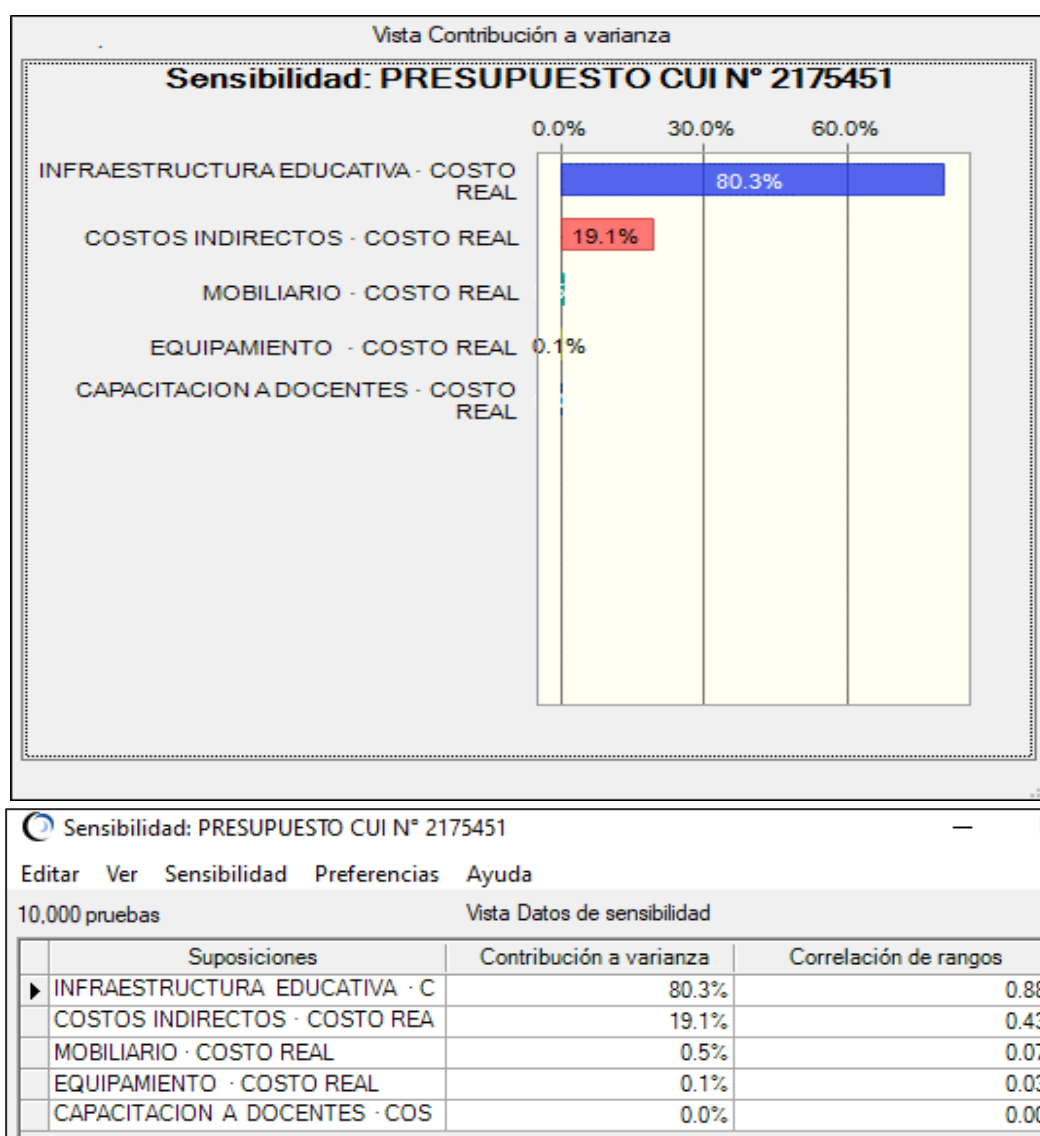
*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la figura 25, podemos observar el análisis de sensibilidad del capítulo de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto, este grafico nos muestra el



porcentaje de relación de las actividades que conforman este capítulo, en el cual tenemos que las partidas ubicadas dentro de la componente de INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA es la que más relación tiene en la variación del presupuesto con un 80.3%.

**Figura 25:** *Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451"*



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

Proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418”.

En la tabla 25 se muestran los datos de entrada del presupuesto para la Consultoría de Proyecto, la cual es necesaria para realizar la simulación en el software CRYSTAL BALL.

**Tabla 24:** *Presupuesto para la consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418”.*

<b>I. PRESUPUESTO DESAGREGADO PARA LA ELABORACION DE ESTUDIO DE INVERSION DE PROYECTO</b>					
	<b>Descripción</b>	<b>Costo Total S/.</b>	<b>COSTO MINIMO</b>	<b>COSTO REAL</b>	<b>COSTO MAXIMO</b>
<b>1.00</b>	<b><u>HONORARIOS PROFESIONALES</u></b>	<b>61,750.00</b>	<b>56,810.00</b>	<b>61,750.00</b>	<b>66,690.00</b>
<b>1.1</b>	<b>PROFESIONALES</b>	<b>53,750.00</b>	<b>49,450.00</b>	<b>53,750.00</b>	<b>58,050.00</b>
	Ing., jefe de Proyecto	13,000.00	11,960.00	13,000.00	14,040.00
	Ing. Civil especialista en Pavimentos	8,250.00	7,590.00	8,250.00	8,910.00
	Ing. Civil especialista en Estructuras Hidráulicas	8,250.00	7,590.00	8,250.00	8,910.00
	Ing. Civil especialista en Hidrología	8,250.00	7,590.00	8,250.00	8,910.00
	Ing. Especialista en Metrados Costos y Presupuestos	8,000.00	7,360.00	8,000.00	8,640.00
	Ing. Especialista en Vulnerabilidad y Riesgos	4,000.00	3,680.00	4,000.00	4,320.00
	Ing. Especialista en Impacto Ambiental	4,000.00	3,680.00	4,000.00	4,320.00
<b>1.2</b>	<b>PERSONAL TECNICO</b>	<b>8,000.00</b>	<b>7,360.00</b>	<b>8,000.00</b>	<b>8,640.00</b>
	Técnico en Topografía	4,000.00	3,680.00	4,000.00	4,320.00
	Técnico Dibujante	4,000.00	3,680.00	4,000.00	4,320.00
<b>2.00</b>	<b><u>ESTUDIOS BASICOS</u></b>	<b>13,750.00</b>	<b>12,650.00</b>	<b>13,750.00</b>	<b>14,850.00</b>
<b>2.1</b>	<b>ESTUDIO TOPOGRAFICO</b>	<b>4,250.00</b>	<b>3,910.00</b>	<b>4,250.00</b>	<b>4,590.00</b>
2.1.1	Ayudantes de Campo	1,000.00	920.00	1,000.00	1,080.00
2.1.2	Alquiler de Equipo Topográfico	1,500.00	1,380.00	1,500.00	1,620.00
2.1.3	Materiales de Campo	1750.00	1,610.00	1,750.00	1,890.00
<b>2.3</b>	<b>ESTUDIO ASUNTOS SOCIALES</b>	<b>2,200.00</b>	<b>2,024.00</b>	<b>2,200.00</b>	<b>2,376.00</b>
2.3.1	Diagnostico Social	2,200.00	2,024.00	2,200.00	2,376.00

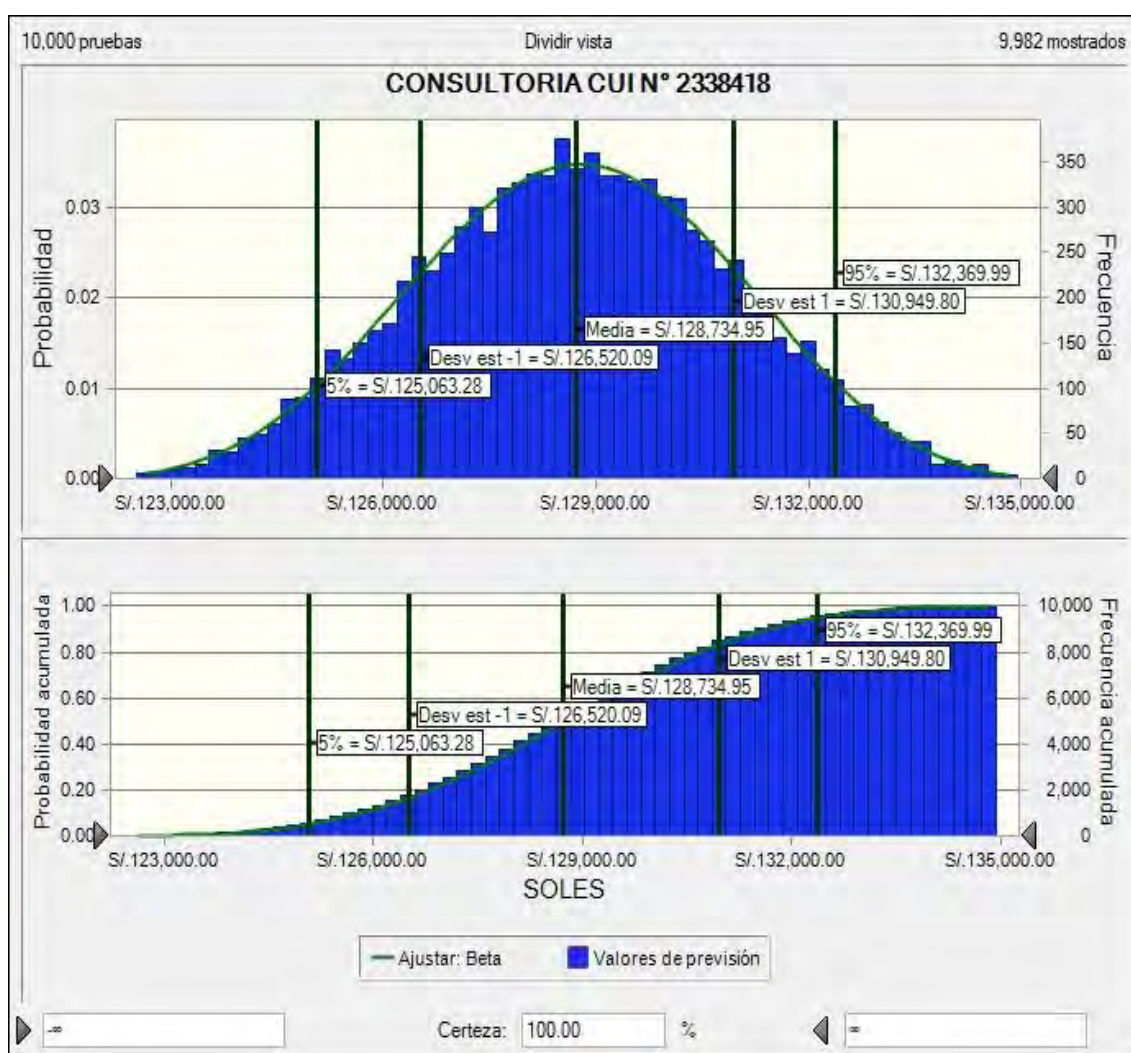
2.4	<b>ESTUDIO GEOLOGIA Y GEOTECNIA</b>	<b>7,300.00</b>	<b>6,716.00</b>	<b>7,300.00</b>	<b>7,884.00</b>
2.4.1	Apertura y Cerrado de Calicatas	800.00	736.00	800.00	864.00
2.4.2	Ensayos y Análisis de Suelos (3)				
	Estudio de Mecanica de Suelos	6,500.00	5,980.00	6,500.00	7,020.00
<b>3.00</b>	<b><u>ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS</u></b>	<b>22,744.28</b>	<b>20,924.73</b>	<b>22,744.28</b>	<b>24,563.82</b>
<b>3.1</b>	<b>EVALUACION PRELIMINAR AMBIENTAL</b>	<b>5,800.00</b>	<b>5,336.00</b>	<b>5,800.00</b>	<b>6,264.00</b>
3.1.1	Elaboración Evaluación Ambiental Preliminar - EVAP	5800.00	5,336.00	5,800.00	6,264.00
<b>3.2</b>	<b>OTROS</b>	<b>11,500.00</b>	<b>10,580.00</b>	<b>11,500.00</b>	<b>12,420.00</b>
3.2.1	Materiales de Oficina	4000.00	3,680.00	4,000.00	4,320.00
3.2.2	Alquiler de Vehículos Incl. Combustible	7500.00	6,900.00	7,500.00	8,100.00
<b>3.3</b>	<b>INSPECCION DE RESTOS ARQUEOLOGICOS</b>	<b>5,444.28</b>	<b>5,008.73</b>	<b>5,444.28</b>	<b>5,879.82</b>
3.3.1	Pago Tupa INC- Derecho de Inspección y Recomendación	444.28	408.73	444.28	479.82
3.3.2	Informe de Inspección Restos Arqueológicos	5000.00	4,600.00	5,000.00	5,400.00
	<b>SUB TOTAL DE ELABORACION DEL ESTUDIO</b>	<b>98,244.28</b>	<b>90,384.73</b>	<b>98,244.28</b>	<b>106,103.82</b>
<b>4.00</b>	<b><u>COSTOS INDIRECTOS</u></b>	<b>30,455.73</b>	<b>28,019.27</b>	<b>30,455.73</b>	<b>32,892.18</b>
	<b>GASTOS GENERALES</b>	<b>7,859.54</b>	<b>7,230.78</b>	<b>7,859.54</b>	<b>8,488.31</b>
	<b>UTILIDAD</b>	<b>4,912.21</b>	<b>4,519.24</b>	<b>4,912.21</b>	<b>5,305.19</b>
	<b>IGV</b>	<b>17,683.97</b>	<b>16,269.25</b>	<b>17,683.97</b>	<b>19,098.69</b>
	<b>TOTAL, DE ELABORACION DEL ESTUDIO</b>	<b>128,700.00</b>	<b>118,404.00</b>	<b>128,700.00</b>	<b>138,996.00</b>
	<b>VALOR ESPERADO (MEDIA)</b>			<b>S/.128,734.95</b>	
	<b>VALOR CON 5% DE CERTEZA</b>			<b>S/.125,063.28</b>	
	<b>VALOR CON 95% DE CERTEZA</b>			<b>S/.132,369.99</b>	
	<b>DESVIACION ESTÁNDAR 1</b>			<b>S/.130,949.80</b>	
	<b>DESVIACION ESTÁNDAR -1</b>			<b>S/.126,520.09</b>	
	<b>AUMENTO DE PRESUPUESTO</b>			<b>S/.3,669.99</b>	
	<b>VARIACION PORCENTUAL ESPERADA</b>			<b>2.85%</b>	

*Nota:* Expediente de contratación MD – Kimbiri, (Amoldado a formato de trabajo del presente estudio).

En la figura 26, podemos observar que existe una certeza del 95% de que el valor máximo del presupuesto de ejecución de obra obtenido en la **Consultoría de proyecto** será S/. 132,369.99 y existe una certeza del 5% de que tendrá un valor mínimo de S/.125,063.28, y un valor medio de S/.128,734.95. Esto significa, que el aumento del presupuesto respecto a lo

esperado no será mayor a S/.3,669.99, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 2.85%.

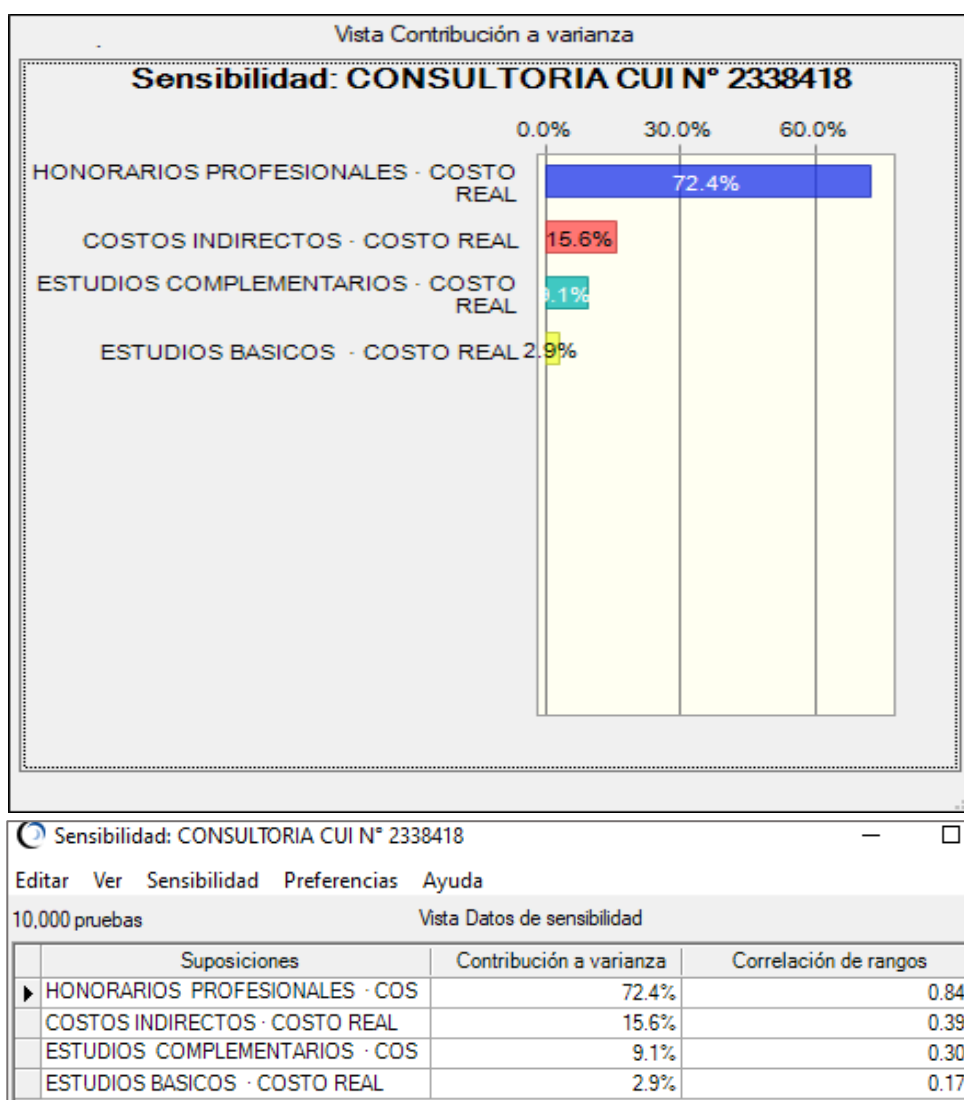
**Figura 26:** Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418”.



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la figura 27, podemos observar el análisis de sensibilidad del capítulo de Consultoría de proyecto, este grafico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman este capítulo, en el cual tenemos que el rubro de la participación de profesionales es la que más relación tiene en la variación del presupuesto con un 72.4%.

**Figura 27:** Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451”



Nota: Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la tabla 26 se muestran los datos de entrada del presupuesto para la ejecución de proyecto, registrado en el aplicativo del Banco de Proyectos del MEF (Fase de Ejecución), obtenido de la Consultoría de Proyecto, la cual es necesaria para realizar la simulación en el software CRYSTAL BALL.

**Tabla 25:** Presupuesto para la ejecución del proyecto, obtenido de la consultoría de proyecto:

*“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81*

RUBROS	Precio Total	COSTO MINIMO	COSTO REAL	COSTO MAXIMO
<b>ADECUADO ESTADO DE LA VIA PARA EL TRANSITO VEHICULAR</b>	<b>3,443,980.95</b>	<b>3,168,462.47</b>	<b>3,443,980.95</b>	<b>3,719,499.43</b>
OBRAS PREVISIONALES	228,309.38	210,044.63	228,309.38	246,574.13
PAVIMENTO RIJIDO	3,048,398.00	2,804,526.16	3,048,398.00	3,292,269.84
OTRAS ACCIONES DE INFRAESTRUCTURA: MOVIMIENTO DE TIERRAS	167,273.57	153,891.68	167,273.57	180,655.46
<b>EFICIENTE ESTADO DEL SISTEMA DE EVACUACION PLUVIAL</b>	<b>1,987,871.31</b>	<b>1,828,841.61</b>	<b>1,987,871.31</b>	<b>2,146,901.01</b>
ALCANTARILLA TIPO TMC D=90CM (36") :	110,420.57	101,586.92	110,420.57	119,254.22
CANALETA LATERAL 0.80X0.70M LADO IZQUIERDO Y 0.80X0.50M LADO DERECHO	1,877,450.74	1,727,254.68	1,877,450.74	2,027,646.80
<b>EXISTENCIA DE SARDINELES</b>	<b>475,810.14</b>	<b>437,745.33</b>	<b>475,810.14</b>	<b>513,874.95</b>
SARDINELES DE CONCRETO FC=175KG/CM2	416,502.36	383,182.17	416,502.36	449,822.55
OTRAS ACCIONES DE INFRAESTRUCTURA: INSTALACIÓN DE POSTES DE CONCRETO	59,307.78	54,563.16	59,307.78	64,052.40
<b>ADECUADAS VEREDAS PARA EL NORMAL TRASNITO DE PEATONES</b>	<b>793,143.21</b>	<b>729,691.75</b>	<b>793,143.21</b>	<b>856,594.67</b>
VEREDAS DE CONCRETO FC=175KG/CM2	584,731.14	537,952.65	584,731.14	631,509.63
MARTILLOS Y RAMPAS:	48,649.01	44,757.09	48,649.01	52,540.93
OTRAS ACCIONES DE INFRAESTRUCTURA: Instalaciones eléctricas de M.T. y Movilización de las Sub estaciones de energía eléctrica	159,763.06	146,982.02	159,763.06	172,544.10
<b>APROPIADA INSTALACION DE REDES DE SANEAMIENTO</b>	<b>1,946,551.52</b>	<b>1,790,827.40</b>	<b>1,946,551.52</b>	<b>2,102,275.64</b>
OTRAS ACCIONES DE INFRAESTRUCTURA: INSTALACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO BÁSICO	1,946,551.52	1,790,827.40	1,946,551.52	2,102,275.64

<b>PRESENCIA DE EQUIPAMIENTO URBANO</b>	<b>309,211.96</b>	<b>284,475.00</b>	<b>309,211.96</b>	<b>333,948.92</b>
EQUIPAMIENTO URBANO DE MANERA GENERAL	309,211.96	284,475.00	309,211.96	333,948.92
<b>ADECUADA SEÑALIZACION VIAL</b>	<b>103,131.82</b>	<b>94,881.27</b>	<b>103,131.82</b>	<b>111,382.37</b>
OTRAS ACCIONES DE INFRAESTRUCTURA: SEÑALIZACIÓN	103,131.82	94,881.27	103,131.82	111,382.37
<b>EFICIENTES ESPACIOS DESTINADOS PARA AREAS VERDES Y JARDINES</b>	<b>151,678.80</b>	<b>139,544.50</b>	<b>151,678.80</b>	<b>163,813.10</b>
OTRAS ACCIONES DE INFRAESTRUCTURA: AREAS VERDES	151,678.80	139,544.50	151,678.80	163,813.10
<b>SENSIBILIZACION Y CAPACITACION A AUTORIDADES Y BENEFICIARIOS</b>	<b>133,066.41</b>	<b>122,421.10</b>	<b>133,066.41</b>	<b>143,711.72</b>
SENSIBILIZACION Y CAPACITACION VIAL, EN TEMAS AMBIENTALES, PLAN DE DESVIO Y SEÑALIZACION VIAL	10,627.11	9,776.94	10,627.11	11,477.28
OTRAS ACCIONES DE INTANGIBLES: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	122,439.30	112,644.16	122,439.30	132,234.44
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>9,344,446.12</b>	<b>8,596,890.43</b>	<b>9,344,446.12</b>	<b>10,092,001.81</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>	<b>3,557,050.29</b>	<b>3,272,486.27</b>	<b>3,557,050.29</b>	<b>3,841,614.31</b>
Gastos Generales	697,752.28	641,932.10	697,752.28	753,572.46
Utilidad	563,666.77	518,573.43	563,666.77	608,760.11
<b>Sub Total</b>	<b>10,605,865.17</b>	<b>9,757,395.96</b>	<b>10,605,865.17</b>	<b>11,454,334.38</b>
IGV	1,909,055.73	1,756,331.27	1,909,055.73	2,061,780.19
<b>Costo de Obra</b>	<b>12,514,920.90</b>	<b>11,513,727.23</b>	<b>12,514,920.90</b>	<b>13,516,114.57</b>
Gastos de Supervisión	228,875.51	210,565.47	228,875.51	247,185.55
Gastos de Liquidación	29,000.00	26,680.00	29,000.00	31,320.00
Expediente Técnico	128,700.00	118,404.00	128,700.00	138,996.00
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>12,901,496.41</b>	<b>11,869,376.70</b>	<b>12,901,496.41</b>	<b>13,933,616.12</b>
<b>VALOR ESPERADO (MEDIA)</b>	<b>S/.12,901,560.08</b>			
<b>VALOR CON 5% DE CERTEZA</b>	<b>S/.12,616,239.20</b>			
<b>VALOR CON 95% DE CERTEZA</b>	<b>S/.13,186,623.77</b>			
<b>DESVIACION ESTÁNDAR 1</b>	<b>S/.13,074,719.63</b>			
<b>DESVIACION ESTÁNDAR -1</b>	<b>S/.12,728,400.52</b>			
<b>AUMENTO DE PRESUPUESTO</b>	<b>285,127.36</b>			
<b>VARIACION PORCENTUAL ESPERADA</b>	<b>2.210%</b>			

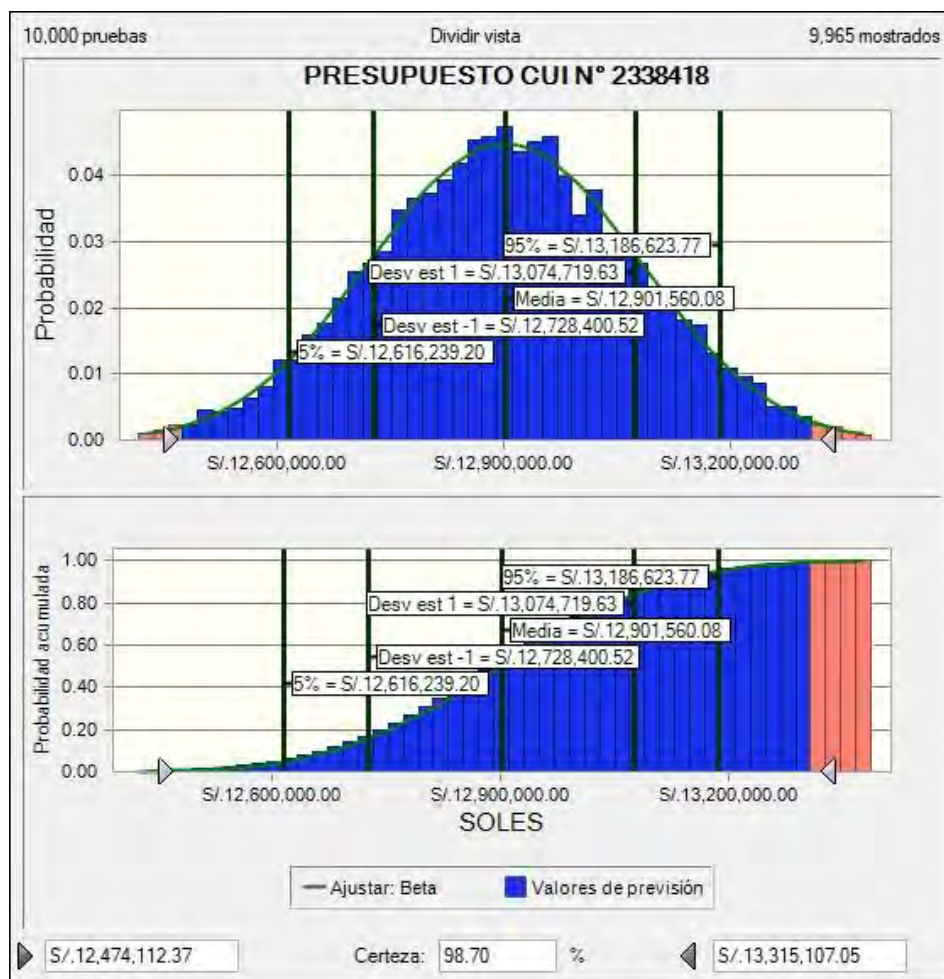
*Nota:* Expediente técnico – Formato N° 08 A – Registro en fase de ejecución – Invierte PE –

MEF.

En la figura 28, podemos observar que existe una certeza del 95% de qué el valor máximo del presupuesto de ejecución de obra obtenido en la **Consultoría de proyecto** será S/. 6,

651,474.70 y existe una certeza del 5% de que tendrá un valor mínimo de S/.6,010,041.39, y un valor medio de S/. 6, 431,199.45. Esto significa, que el aumento del presupuesto respecto a lo esperado no será mayor a S/220,757.58, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 3.433%.

**Figura 28:** Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418”.

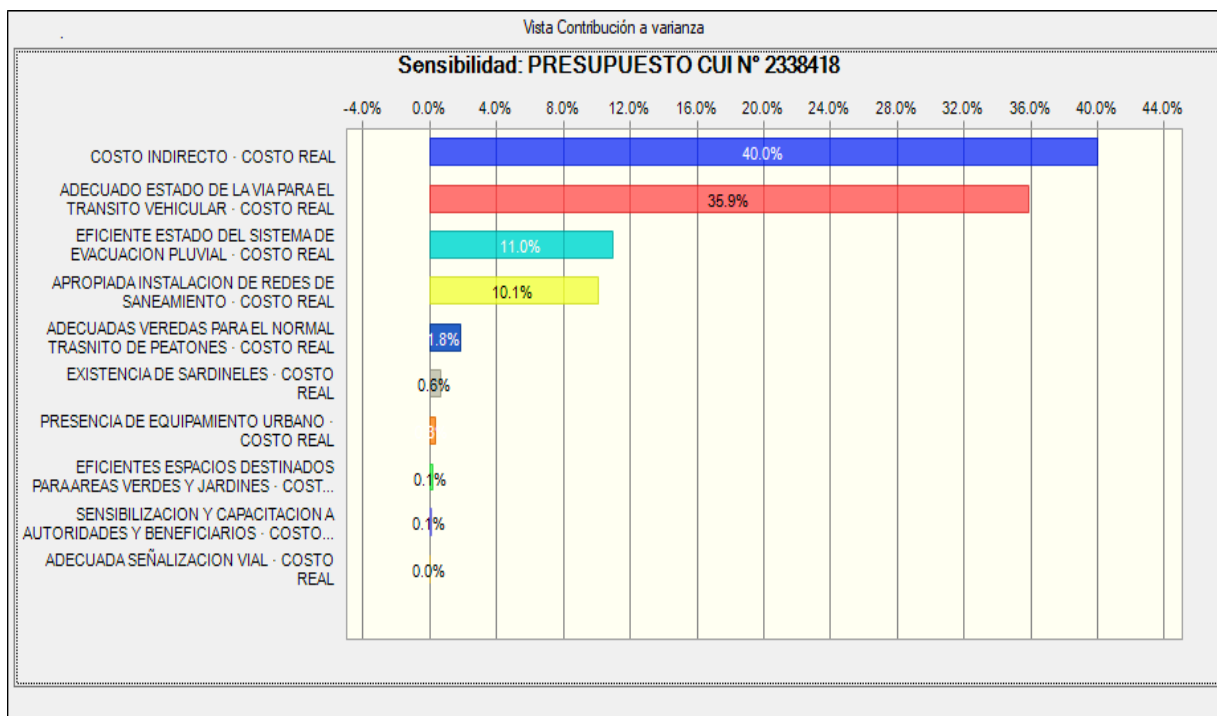


*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.



En la figura 29, podemos observar el análisis de sensibilidad del capítulo de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto, este grafico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman este capítulo, en el cual tenemos que las partidas ubicadas dentro de la componente de ADECUADO ESTADO DE LA VIA PARA EL TRANSITO VEHICULAR es la que más relación tiene en la variación del presupuesto con un 35.9%, antecedido por los COSTOS INDIRECTOS de un 40.0%.

**Figura 29:** *Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418”.*



Sensibilidad: PRESUPUESTO CUI N° 2338418			
<a href="#">Editar</a> <a href="#">Ver</a> <a href="#">Sensibilidad</a> <a href="#">Preferencias</a> <a href="#">Ayuda</a>			
10,000 pruebas		Vista Datos de sensibilidad	
Suposiciones	Contribución a varianza	Correlación de rangos	
► COSTO INDIRECTO · COSTO REAL	40.0%	0.61	
ADECUADO ESTADO DE LA VIA PARA EL TRANSITO VEHICULAR · COSTO RE	35.9%	0.58	
EFICIENTE ESTADO DEL SISTEMA DE EVACUACION PLUVIAL · COSTO REAL	11.0%	0.32	
APROPIADA INSTALACION DE REDES DE SANEAMIENTO · COSTO REAL	10.1%	0.31	
ADECUADAS VEREDAS PARA EL NORMAL TRASNITO DE PEATONES · COST	1.8%	0.13	
EXISTENCIA DE SARDINELES · COSTO REAL	0.6%	0.08	
PRESENCIA DE EQUIPAMIENTO URBANO · COSTO REAL	0.3%	0.06	
EFICIENTES ESPACIOS DESTINADOS PARA AREAS VERDES Y JARDINES · C	0.1%	0.04	
SENSIBILIZACION Y CAPACITACION A AUTORIDADES Y BENEFICIARIOS · CO	0.1%	0.03	
ADECUADA SEÑALIZACION VIAL · COSTO REAL	0.0%	0.01	

*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

Proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624”.

En la tabla 27 se muestran los datos de entrada del presupuesto para la Consultoría de Proyecto, la cual es necesaria para realizar la simulación en el software CRYSTAL BALL.

**Tabla 26:** *Presupuesto para la consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624”.*

<b>I. PRESUPUESTO DESAGREGADO PARA LA ELABORACION DE ESTUDIO DE INVERSION DE PROYECTO</b>				
Descripción	Costo Total S/.	COSTO MINIMO	COSTO REAL	COSTO MAXIMO
<b>1.00 HONORARIOS PROFESIONALES</b>	<b>36,000.00</b>	<b>33,120.00</b>	<b>36,000.00</b>	<b>38,880.00</b>
<b>1.1 PROFESIONALES</b>	<b>31,000.00</b>	<b>28,520.00</b>	<b>31,000.00</b>	<b>33,480.00</b>
Ing. Jefe de Proyecto	6,000.00	5520.00	6000.00	6480.00
Arquitecto proyectista	4,500.00	4140.00	4500.00	4860.00
Ing. Civil especialista en Estructuras	4,500.00	4140.00	4500.00	4860.00
Ing. Civil especialista en Ins. Sanitarias	4,500.00	4140.00	4500.00	4860.00
Ing. Electricista especialista en Ins. Electricas	4,500.00	4140.00	4500.00	4860.00

Ing. Especialista en Metrados Costos y Presupuestos	3,500.00	3220.00	3500.00	3780.00
Ing. Especialista en Vulnerabilidad y Riesgos	3,500.00	3220.00	3500.00	3780.00
<b>1.2 PERSONAL TECNICO</b>	<b>5,000.00</b>	<b>4,600.00</b>	<b>5,000.00</b>	<b>5,400.00</b>
Técnico en Topografía	3,000.00	2760.00	3000.00	3240.00
Técnico Dibujante	2,000.00	1840.00	2000.00	2160.00
<b>2.00 ESTUDIOS BASICOS</b>	<b>5,300.00</b>	<b>4,876.00</b>	<b>5,300.00</b>	<b>5,724.00</b>
<b>2.1 ESTUDIO TOPOGRAFICO</b>	<b>1,300.00</b>	<b>1,196.00</b>	<b>1,300.00</b>	<b>1,404.00</b>
2.1.1 Ayudantes de Campo	500.00	460.00	500.00	540.00
2.1.2 Alquiler de Equipo Topográfico	450.00	414.00	450.00	486.00
2.1.3 Materiales de Campo	350.00	322.00	350.00	378.00
<b>2.3 ESTUDIO ASUNTOS SOCIALES</b>	<b>1,000.00</b>	<b>920.00</b>	<b>1,000.00</b>	<b>1,080.00</b>
2.3.1 Diagnostico Social	1,000.00	920.00	1000.00	1080.00
<b>2.4 ESTUDIO GEOLOGIA Y GEOTECNIA</b>	<b>3,000.00</b>	<b>2,760.00</b>	<b>3,000.00</b>	<b>3,240.00</b>
2.4.1 Apertura y Cerrado de Calicatas	400.00	368.00	400.00	432.00
2.4.2 Ensayos y Análisis de Suelos (3)				
Estudio de Mecanica de Suelos	2,600.00	2392.00	2600.00	2808.00
<b>3.00 ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS</b>	<b>16,500.00</b>	<b>15,180.00</b>	<b>16,500.00</b>	<b>17,820.00</b>
<b>3.1 EVALUACION PRELIMINAR AMBIENTAL</b>	<b>5,500.00</b>	<b>5,060.00</b>	<b>5,500.00</b>	<b>5,940.00</b>
3.1.1 Elaboración Evaluación Ambiental Preliminar - EVAP	5500.00	5060.00	5500.00	5940.00
<b>3.2 OTROS</b>	<b>5,750.00</b>	<b>5,290.00</b>	<b>5,750.00</b>	<b>6,210.00</b>
3.2.1 Materiales de Oficina	2000.00	1840.00	2000.00	2160.00
3.2.2 Alquiler de Vehiculos Incl. Combustible	3750.00	3450.00	3750.00	4050.00
<b>3.3 INSPECCION DE RESTOS ARQUEOLOGICOS</b>	<b>5,250.00</b>	<b>4,830.00</b>	<b>5,250.00</b>	<b>5,670.00</b>
3.3.1 Pago Tupa INC- Derecho de Inspección y Recomendación	250.00	230.00	250.00	270.00
3.3.2 Informe de Inspección Restos Arqueológicos	5000.00	4600.00	5000.00	5400.00
<b>SUB TOTAL DE ELABORACION DEL ESTUDIO</b>	<b>57,800.00</b>	<b>53,176.00</b>	<b>57,800.00</b>	<b>62,424.00</b>
<b>4.00 COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>19,652.00</b>	<b>18,079.84</b>	<b>19,652.00</b>	<b>21,224.16</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>	<b>4,624.00</b>	4254.08	4624.00	4993.92
<b>UTILIDAD</b>	<b>4,624.00</b>	4254.08	4624.00	4993.92
<b>IGV</b>	<b>10,404.00</b>	9571.68	10404.00	11236.32
<b>TOTAL, DE ELABORACION DEL ESTUDIO</b>	<b>77,452.00</b>	<b>71,255.84</b>	<b>77,452.00</b>	<b>83,648.16</b>

VALOR ESPERADO (MEDIA)

S/77,435.30

VALOR CON 5% DE CERTEZA

S/75,218.36

VALOR CON 95% DE CERTEZA

S/79,652.29

DESVIACION ESTÁNDAR 1

S/78,779.85

DESVIACION ESTÁNDAR -1

S/76,090.75

AUMENTO DE PRESUPUESTO

S/2,200.29

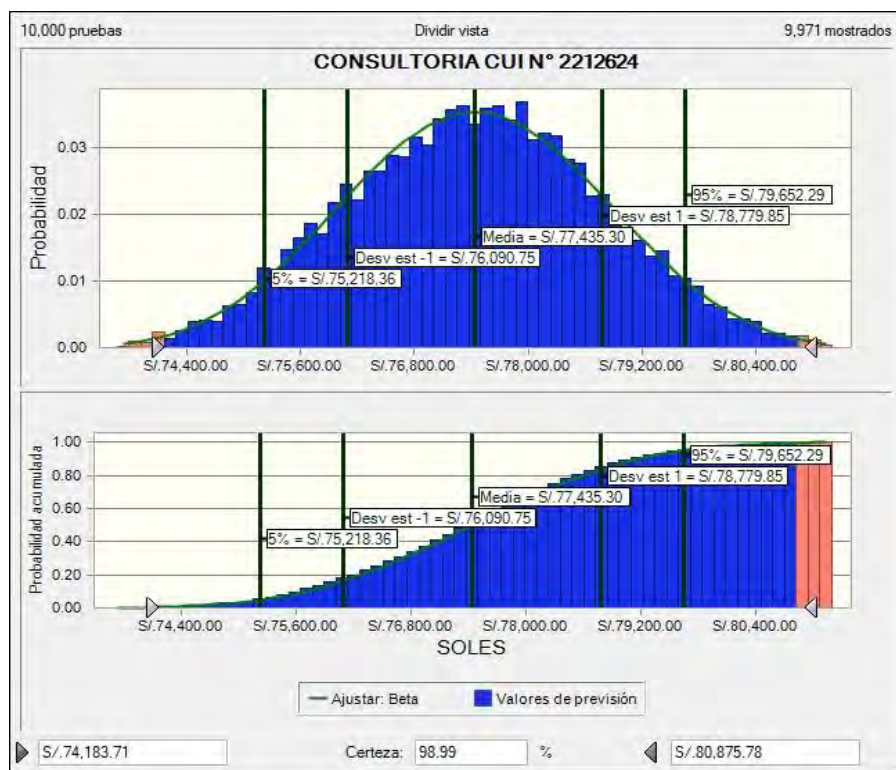
VARIACION PORCENTUAL ESPERADA

2.84%

*Nota:* Expediente de contratación MD – Kimbiri, (Amoldado a formato de trabajo del presente estudio).

En la figura 30, podemos observar que existe una certeza del 95% de que el valor máximo del presupuesto de ejecución de obra obtenido en la **Consultoría de proyecto** será S/. 79,652.29 y existe una certeza del 5% de que tendrá un valor mínimo de S/.75,218.36, y un valor medio de S/.77,435.30. Esto significa, que el aumento del presupuesto respecto a lo esperado no será mayor a S/.2,200.29, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 2.84%.

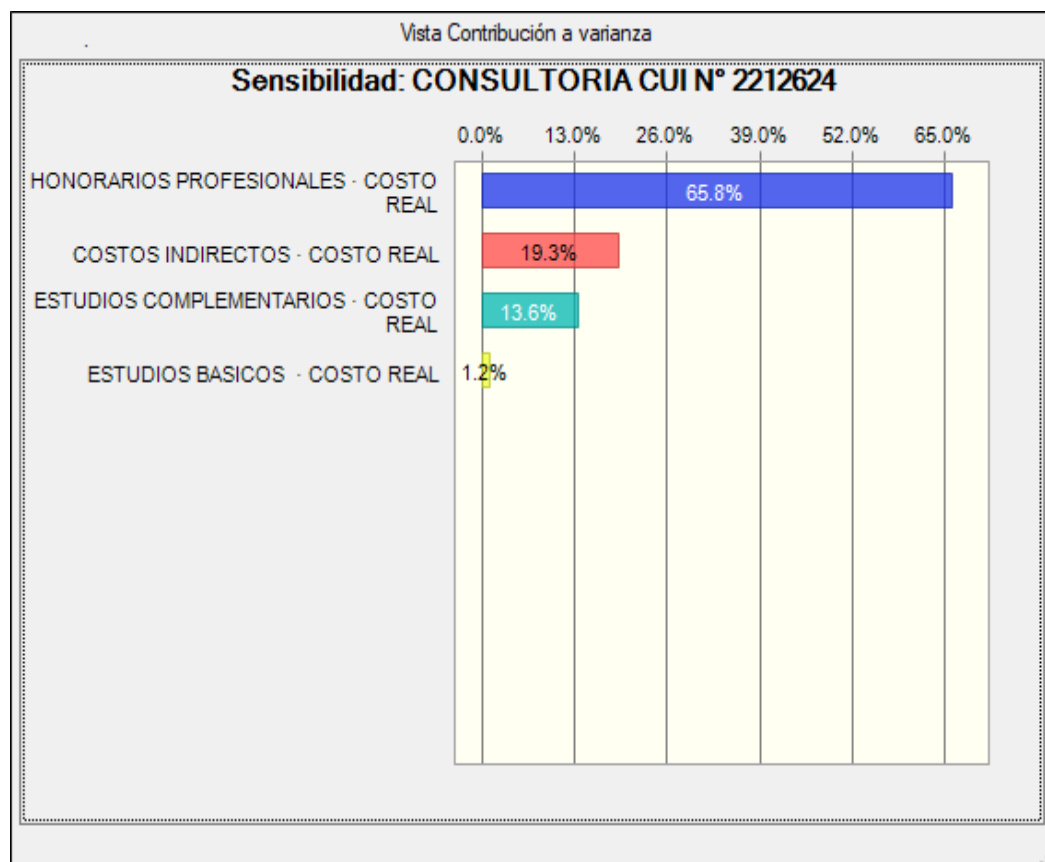
**Figura 30:** Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624”.



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la figura 31, podemos observar el análisis de sensibilidad del capítulo de Consultoría **de proyecto**, este grafico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman este capítulo, en el cual tenemos que el rubro de la participación de profesionales es la que más relación tiene en la variación del presupuesto con un 65.8%.

**Figura 31:** *Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624”.*



Sensibilidad: CONSULTORIA CUI N° 2212624		
Editar	Ver	Sensibilidad Preferencias Ayuda
10,000 pruebas	Vista Datos de sensibilidad	
Suposiciones	Contribución a varianza	Correlación de rangos
▶ HONORARIOS PROFESIONALES · COSTO REAL	65.8%	0.80
COSTOS INDIRECTOS · COSTO REAL	19.3%	0.43
ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS · COSTO REAL	13.6%	0.36
ESTUDIOS BASICOS · COSTO REAL	1.2%	0.11

*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la tabla 28 se muestran los datos de entrada del presupuesto para la ejecución de proyecto, registrado en el aplicativo del Banco de Proyectos del MEF (Fase de Ejecución), obtenido de la Consultoría de Proyecto, la cual es necesaria para realizar la simulación en el software CRYSTAL BALL.

**Tabla 27:** *Presupuesto para la ejecución del proyecto, obtenido de la consultoría de proyecto:*

*“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E*

*MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA*

*KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624”.*

DESCRIPCION	Precio Total	COSTO MINIMO	COSTO REAL	COSTO MAXIMO
<b>ADECUADA INFRAESTRUCTURA PARA BRINDAR EL SERVICIO EDUCATIVO</b>	<b>2,260,759.65</b>	<b>2,079,898.88</b>	<b>2,260,759.65</b>	<b>2,441,620.42</b>
CONSTRUCCION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: ESTRUCTURAS	452,151.93	415,979.78	452,151.93	488,324.08
CONSTRUCCION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: ARQUITECTURA	678,227.90	623,969.66	678,227.90	732,486.13
CONSTRUCCION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: INSTALACIONES ELECTRICAS	791,265.88	727,964.61	791,265.88	854,567.15
CONSTRUCCION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: INSTALACIONES SANITARIAS	339,113.95	311,984.83	339,113.95	366,243.06
<b>SUFICIENTE Y ADECUADA DOTACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS, MOBILIARIOS Y EQUIPOS</b>	<b>295,790.66</b>	<b>272,127.41</b>	<b>295,790.66</b>	<b>319,453.91</b>
IMPLEMENTACIÓN DIVERSA DEL PRONOEI Y NIVEL PRIMARIO CON MOBILIARIOS Y EQUIPOS Y MATERIALES.	295,790.66	272,127.41	295,790.66	319,453.91
<b>MITIGACIÓN AMBIENTAL</b>	<b>16,505.91</b>	<b>15,185.44</b>	<b>16,505.91</b>	<b>17,826.38</b>
PLAN DE MITIGACION AMBIENTAL	16,505.91	15,185.44	16,505.91	17,826.38

<b>SUFICIENTE CAPACITACIÓN A DOCENTES Y APAFA EN EL DESARROLLO INTEGRAL DE LOS ESTUDIANTES</b>	<b>57,385.05</b>	<b>52,794.25</b>	<b>57,385.05</b>	<b>61,975.85</b>
CAPACITACION A DOCENTES Y APAFA EN EL DESARROLLO INTEGRAL DE LOS ESTUDIANTES	57,385.05	52,794.25	57,385.05	61,975.85
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>2,630,441.27</b>	<b>2,420,005.97</b>	<b>2,630,441.27</b>	<b>2,840,876.57</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>1,315,000.31</b>	<b>1,209,800.28</b>	<b>1,315,000.31</b>	<b>1,420,200.33</b>
Gastos Generales	295,924.64	272,250.67	295,924.64	319,598.61
Utilidad	210,435.30	193,600.48	210,435.30	227,270.13
Sub Total	<b>3,136,801.21</b>	<b>2,885,857.12</b>	<b>3,136,801.21</b>	<b>3,387,745.31</b>
IGV	564,624.22	519,454.28	564,624.22	609,794.16
Costo de Obra	<b>3,701,425.43</b>	<b>3,405,311.40</b>	<b>3,701,425.43</b>	<b>3,997,539.47</b>
Gastos de Supervisión	138,803.45	127,699.18	138,803.45	149,907.73
Gastos de Liquidación	27,760.69	25,539.84	27,760.69	29,981.55
Expediente Técnico	77,452.00	71,255.84	77,452.00	83,648.16
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>3,945,441.58</b>	<b>3,629,806.25</b>	<b>3,945,441.58</b>	<b>4,261,076.90</b>
VALOR ESPERADO (MEDIA)			S/3,944,970.93	
VALOR CON 5% DE CERTEZA			S/3,814,401.98	
VALOR CON 95% DE CERTEZA			S/4,075,892.55	
DESVIACION ESTÁNDAR 1			S/4,024,235.15	
DESVIACION ESTÁNDAR -1			S/3,865,706.71	
AUMENTO DE PRESUPUESTO			130,450.97	
VARIACION PORCENTUAL ESPERADA			3.306%	

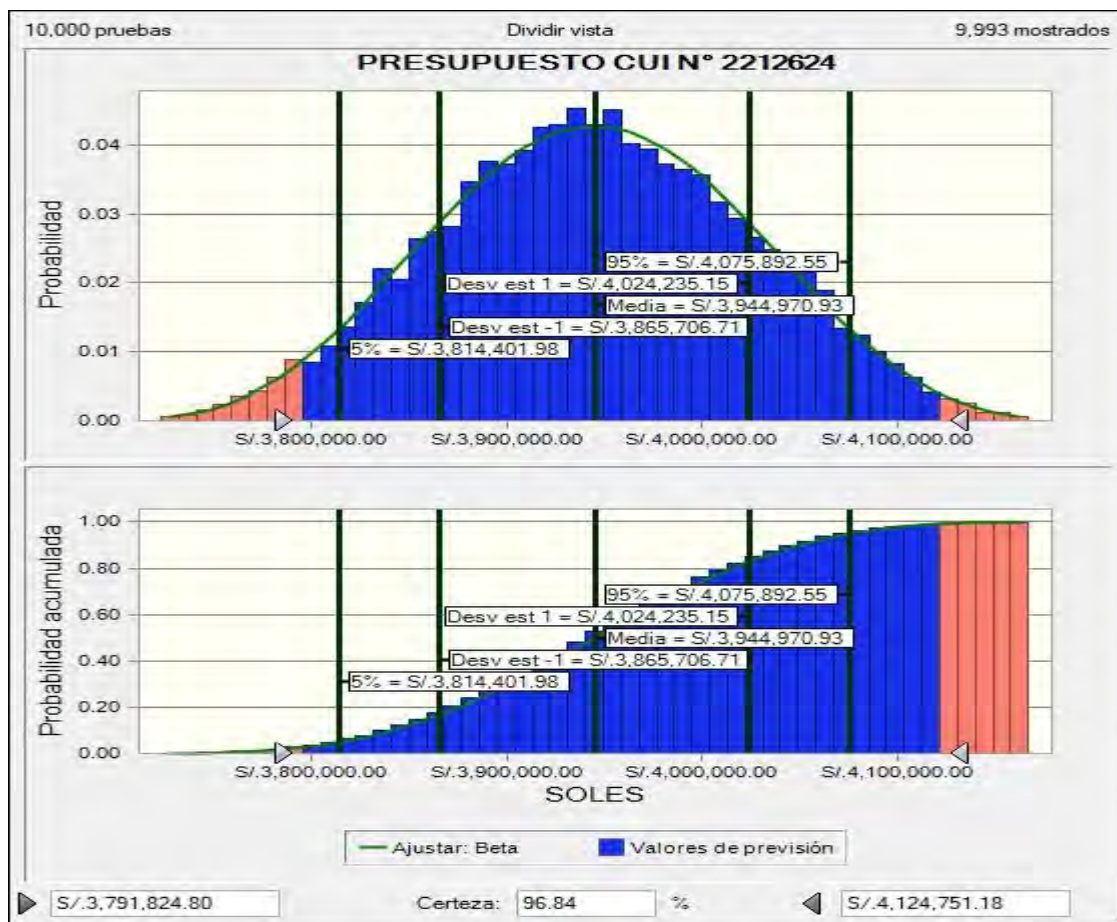
*Nota:* Expediente técnico – Formato N° 08 A – Registro en fase de ejecución – Invierte PE –

MEF.

En la figura 32, podemos observar que existe una certeza del 95% de que el valor máximo del presupuesto de ejecución de obra obtenido en la **Consultoría de proyecto** será S/. 4,075,892.55 y existe una certeza del 5% de que tendrá un valor mínimo de S/.3,814,401.98, y un valor medio de S/. 3,944,970.93. Esto significa, que el aumento del presupuesto respecto a lo esperado no será mayor a S/.130,450.97, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 3.306%.

**Figura 32:** Densidad probabilística de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI,

*CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624".*

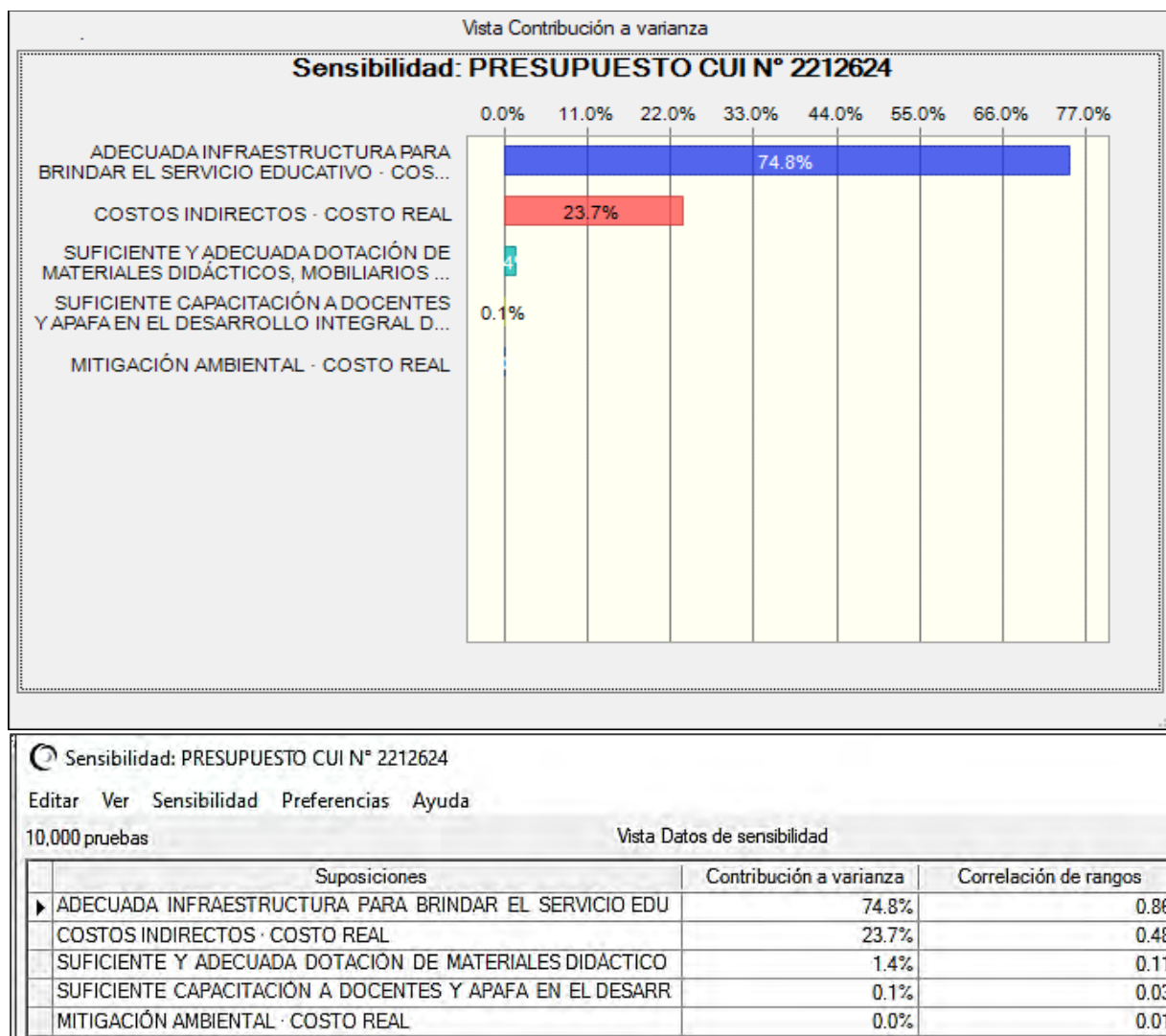


*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la figura 33, podemos observar el análisis de sensibilidad del capítulo de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto, este grafico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman este capítulo, en el cual tenemos que las partidas ubicadas dentro de la componente de ADECUADO INFRAESTRUCTURA PARA BRINDAR SERVICIO EDUCATIVO es la que más relación tiene en la variación del presupuesto con un 74.8%.



**Figura 33:** Análisis de sensibilidad de presupuesto de ejecución de obra obtenido en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624”.



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la tabla 19 se tiene el resumen de los 15 proyectos, en esta tabla se puede observar los resultados de la simulación con el programa CRYSTAL BALL y su respectivo análisis de sensibilidad

**Tabla 28: Resumen de Resultados de la Simulación del Presupuesto con en el Software Crystal Ball y el Análisis de Sensibilidad**

N°	PROYECTO DE INVERSION	CAPITULO	PRESUPUESTO			SIMULACION CON EL SOFTWARE CRYSTAL BAL			ANALISIS DE SENSIBILIDAD	
			COSTO MINIMO	COSTO REAL	COSTO MAXIMO	Valor con 5% de Certeza	Valor Esperado (Medio)	Valor con 95% de Certeza	Componente mas influyente	Porcentaje de
01	MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIOCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.120,074.72	S/.130,516.00	S/.140,957.28	S/.126,424.84	S/.130,525.49	S/.134,636.89	Honorarios profesionales	81.70%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.8,778,668.55	S/.9,542,031.03	S/.10,305,393.51	S/.9,153,199.34	S/.9,544,524.21	S/.9,934,140.48	Infraestructura Educativa	95.80%
02	INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SUCUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO.	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.143,888.00	S/.156,400.00	S/.168,912.00	S/.152,284.93	S/.156,409.47	S/.160,562.90	Honorarios profesionales	53.60%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.7,569,560.30	S/.8,227,782.94	S/.8,886,005.57	S/.7,933,071.12	S/.8,227,550.48	S/.8,525,326.75	Infraestructura Vial de Puente	81.00%
03	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.64,839.76	S/.70,478.00	S/.76,116.24	S/.68,520.10	S/.70,475.57	S/.72,408.24	Honorarios profesionales	60.10%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.5,916,259.75	S/.6,430,717.12	S/.6,945,174.48	S/.6,010,041.39	S/.6,431,199.45	S/.6,651,474.70	Infraestructura Educativa	80.30%
04	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.118,404.00	S/.128,700.00	S/.138,996.00	S/.125,063.28	S/.128,734.95	S/.132,369.99	Honorarios profesionales	72.40%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.11,869,376.70	S/.12,901,496.41	S/.13,933,616.12	S/.12,616,239.20	S/.12,901,560.08	S/.13,186,623.77	Adecuado Estado De La Via Para El Transito Vehicular	40.00%
05	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.71,255.84	S/.77,452.00	S/.83,648.16	S/.75,218.36	S/.77,435.30	S/.79,652.29	Honorarios profesionales	65.80%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.3,629,806.25	S/.3,945,441.58	S/.4,261,076.90	S/.3,814,401.98	S/.3,944,970.93	S/.4,075,892.55	Adecuado Infraestructura Para Brindar Servicio Educativo	74.80%
06	AMPLIACION, MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE DESAGUE DE LA COMUNIDAD DE CHAKILCCASA, DISTRITO DE ANCAHUASI - ANTA - CUSCO.	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.55,845.84	S/.60,702.00	S/.65,558.16	S/.59,049.88	S/.60,681.56	S/.62,329.53	Honorarios profesionales	52.50%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.2,714,970.26	S/.2,951,054.63	S/.3,187,139.00	S/.2,858,350.56	S/.2,951,006.66	S/.3,044,016.10	Construccion De Infraestructura Para La Disposicion De Excretas	65.60%
07	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION VIA VEHICULAR Y PEATONAL DE LA PROLONGACION VIA EXPRESA ENTRE EL SECTOR DE MISKAPAMPA Y LAS APVS WASHINGTON VERA Y PAMPACHACRA DISTRITO DE SAN JERONIMO PROVINCIA DEL CUSCO REGION CUSCO.	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.101,338.29	S/.110,150.32	S/.118,962.34	S/.107,325.33	S/.110,148.15	S/.112,933.28	Honorarios profesionales	45.30%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.19,047,037.03	S/.20,703,301.12	S/.22,359,565.21	S/.20,079,618.08	S/.20,700,699.53	S/.21,325,707.02	Adecuado Acceso Vehicular	66.90%

08	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO QUISCO - DISTRITO DE ALTO PICHIGUA - PROVINCIA ESPINAR - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/559,268.00	S/607,900.00	S/656,532.00	S/591,194.56	S/607,866.86	S/624,411.54	Honorarios profesionales	63.10%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/80,199,020.91	S/87,172,848.82	S/94,146,676.73	S/83,411,276.32	S/87,193,016.11	S/90,890,800.83	Suficiente Disponibilidad Hidrica Para El Riego De Areas Con Potencial Agropecuario	98.20%
09	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. TECNICO AGROPECUARIA SAN ANDRES DE CHECCA - DISTRITO DE CHECCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO.	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/64,839.76	S/70,478.00	S/76,116.24	S/68,472.27	S/70,483.90	S/72,496.91	Honorarios profesionales	68.30%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/8,115,703.32	S/8,821,416.65	S/9,527,129.98	S/8,460,281.76	S/8,822,580.72	S/9,183,097.51	Adecuado Infraestructura Educativa	97.10%
10	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA MICROCUENCA SAHUAYACO MARGEN DERECHA CHAHUARES, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/805,763.20	S/875,829.57	S/945,895.93	S/851,110.37	S/875,781.04	S/900,216.38	Honorarios profesionales	67.10%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/35,718,528.03	S/38,824,486.99	S/41,930,445.95	S/37,356,727.84	S/38,853,136.81	S/40,355,311.47	Adecuada Infraestructura Agricola	96.10%
11	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO EN LOS SECTORES DE COCABAMBILLA, PAN DE AZUCAR, PAMPA CONCEPCION Y SAJIRUYOC, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/439,493.58	S/477,710.41	S/515,927.24	S/465,305.16	S/477,815.78	S/490,123.03	Honorarios profesionales	44.20%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/28,609,281.08	S/31,097,044.65	S/33,584,808.22	S/29,842,168.43	S/31,097,132.91	S/32,344,945.51	Instalación De Infraestructura De Riego Presurizado	96.10%
12	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N 50544 SEÑOR DE EXALTACION EN LA PARCIALIDAD DE YANAMA, DISTRITO DE OCONGATE - QUISPICANCHI - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/42,319.71	S/45,999.68	S/49,679.66	S/44,648.03	S/45,996.95	S/47,353.06	Honorarios profesionales	75.70%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/4,429,768.75	S/4,814,966.03	S/5,200,163.31	S/4,670,874.85	S/4,814,831.01	S/4,958,215.23	Adecuado Y Suficiente Infraestructura Basica Educativa	80.00%
13	CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE PUCARA-CHURUYOC, COMUNIDAD DE CHURUYOC, DISTRITO DE CHALLABAMBA - PAUCARTAMBO - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/9,917.24	S/10,779.61	S/11,641.98	S/10,417.85	S/10,778.24	S/11,138.29	Honorarios profesionales	86.20%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/4,592,507.61	S/4,991,856.10	S/5,391,204.59	S/4,782,736.19	S/4,993,413.16	S/5,201,243.08	Adecuada Infraestructura Vial	98.40%
14	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N 64453 - CC. NN. MAYAPO - BAJO URUBAMBA SUR, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/192,734.80	S/209,494.35	S/226,253.90	S/203,412.60	S/209,505.33	S/215,648.09	Honorarios profesionales	73.00%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/12,630,597.47	S/13,728,910.29	S/14,827,223.11	S/13,316,061.88	S/13,729,779.10	S/14,140,424.81	Adecuada Infraestructura educativa complementaria	62.10%
15	CREACION DE LOS SERVICIOS RECREATIVOS Y DE ESPARCIMIENTO EN EL SECTOR DE ALAMEDA DEL CENTRO POBLADO URBANO DE SAN SALVADOR, DISTRITO DE SAN SALVADOR - CALCA - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/56,011.20	S/60,881.74	S/65,752.28	S/59,049.49	S/60,877.82	S/62,697.07	Honorarios profesionales	73.60%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/2,642,608.44	S/2,872,400.48	S/3,102,192.52	S/2,756,028.46	S/2,873,331.89	S/2,991,400.06	Adecuada Infraestructura basica complementaria	94.90%

Nota: Elaboración Propia

**a) SIMULACION DEL TIEMPO:**

Para la simulación del tiempo se utilizó el software CRYSTAL BALL, utilizando para ello el cronograma de ejecución de obra, así como el periodo de duración de la consultoría de proyecto. Como parte de los parámetros de entrada al software es preciso definir la duración pesimista (tiempo máximo), duración probable (tiempo real) y la duración optimista (tiempo mínimo) de cada actividad y/o meta. Una manera de efectuarlo es utilizar como duración probable el periodo de duración (para la formulación del proyecto y el de ejecución de obra), restando un porcentaje de este tiempo para la duración optimista (tiempo mínimo) y sumando un porcentaje para determinar la duración pesimista (tiempo máximo). No obstante, para este caso se utilizó la teoría del Ing. Walter Rodríguez Castillejo en su conferencia sobre la Gerencia de Proyectos con Ms Project en el cual nos dice: Rodríguez Castillejo (2008) Nunca se debe programar al filo de la navaja, si no debe considerarse un colchón o amortiguador de plazo (goldratt), para efectos prácticos en construcción fijamos el buffer definiendo un rango del 10% al 20%. Con este criterio vamos a tomar al máximo amortiguador que es el 20%, por ende, los márgenes en que fluctúa un cronograma aceptable están en el rango del 80% de cronograma del expediente técnico y que a criterio nuestro corresponde a la duración optimista y en el margen superior correspondiente al 120% que a nuestro criterio corresponde a la duración pesimista.

Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2224303".

En la tabla 30 se muestran los datos de entrada de la duración del periodo de consultoría de proyecto; con esta ruta se realizó la simulación mediante el software CRYSTAL BALL.

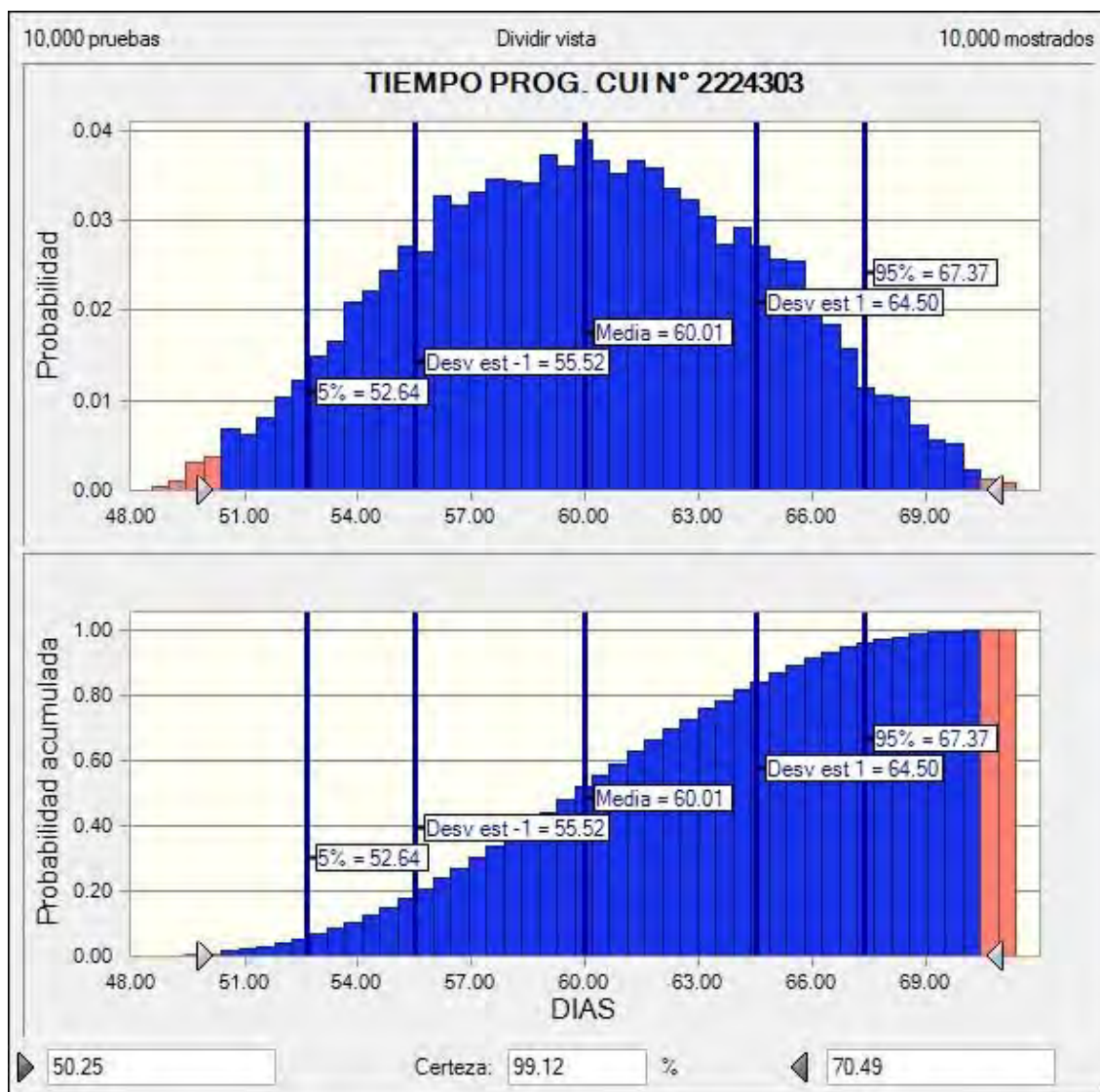
**Tabla 29:** *Tiempo programado para la consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2224303”.*

<b>I. TIEMPO PROGRAMADO PARA LA ELABORACION DE ESTUDIO DE INVERSION DE PROYECTO</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Tiempo Total (días)</b>	<b>TIEMPO MINIMO (Optimo)</b>	<b>TIEMPO REAL</b>	<b>TIEMPO MAXIMO (Pésimo)</b>
<b>TIEMPO TOTAL DE ELABORACION DEL ESTUDIO</b>	60	48.00	60.00	72.00
<b>VALOR ESPERADO (MEDIA)</b>			<b>60.01</b>	
<b>VALOR CON 5% DE CERTEZA</b>			<b>52.64</b>	
<b>VALOR CON 95% DE CERTEZA</b>			<b>67.37</b>	
<b>DESVIACION ESTÁNDAR 1</b>			<b>64.50</b>	
<b>DESVIACION ESTÁNDAR -1</b>			<b>55.52</b>	
<b>INCREMENTO DE TIEMPO</b>			<b>7.37</b>	
<b>VARIACION PORCENTUAL ESPERADA</b>			<b>12.283%</b>	

*Nota:* Archivos MD CAPACMARCA – CHUMBIVILCAS - CUSCO, (Amoldado a formato de trabajo del presente estudio).

En la figura 34, podemos observar que existe una certeza del 95% de que la duración máxima de ejecución de la ruta crítica, será 67.37 días y existe una certeza del 5% de que tendrá una duración mínima de 52.64 días, y una duración media de 60.01 días. Esto significa, que el aumento de la duración del cronograma respecto a lo esperado no será mayor a 7.37 días, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 12.283%.

**Figura 34:** *Densidad probabilística del periodo de duración en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2224303”.*



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la figura 35, podemos observar el análisis de sensibilidad de la ruta crítica; este gráfico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman esta ruta, en el cual tenemos que la actividad de la consultoría de proyecto (participación de profesionales en la formulación), se ubica por encima de la elaboración de estudios básicos y complementarios, y es la que más relación tiene en la variación del cronograma, dado que la misma se lleva de inicio a fin, por esta razón que el análisis y modelamiento se hace por el global, que para esta oportunidad corresponde al 100.0%.

**Figura 35:** Análisis de sensibilidad del periodo de duración en la Consultoría de proyecto:

“MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2224303”.



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la tabla 31 se muestran los datos de entrada de la duración del periodo de ejecución programado de proyecto; con esta ruta se realizó la simulación mediante el software CRYSTAL BALL.

**Tabla 30:** Tiempo programado para la ejecución del proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA

*RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA -  
CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2224303".*

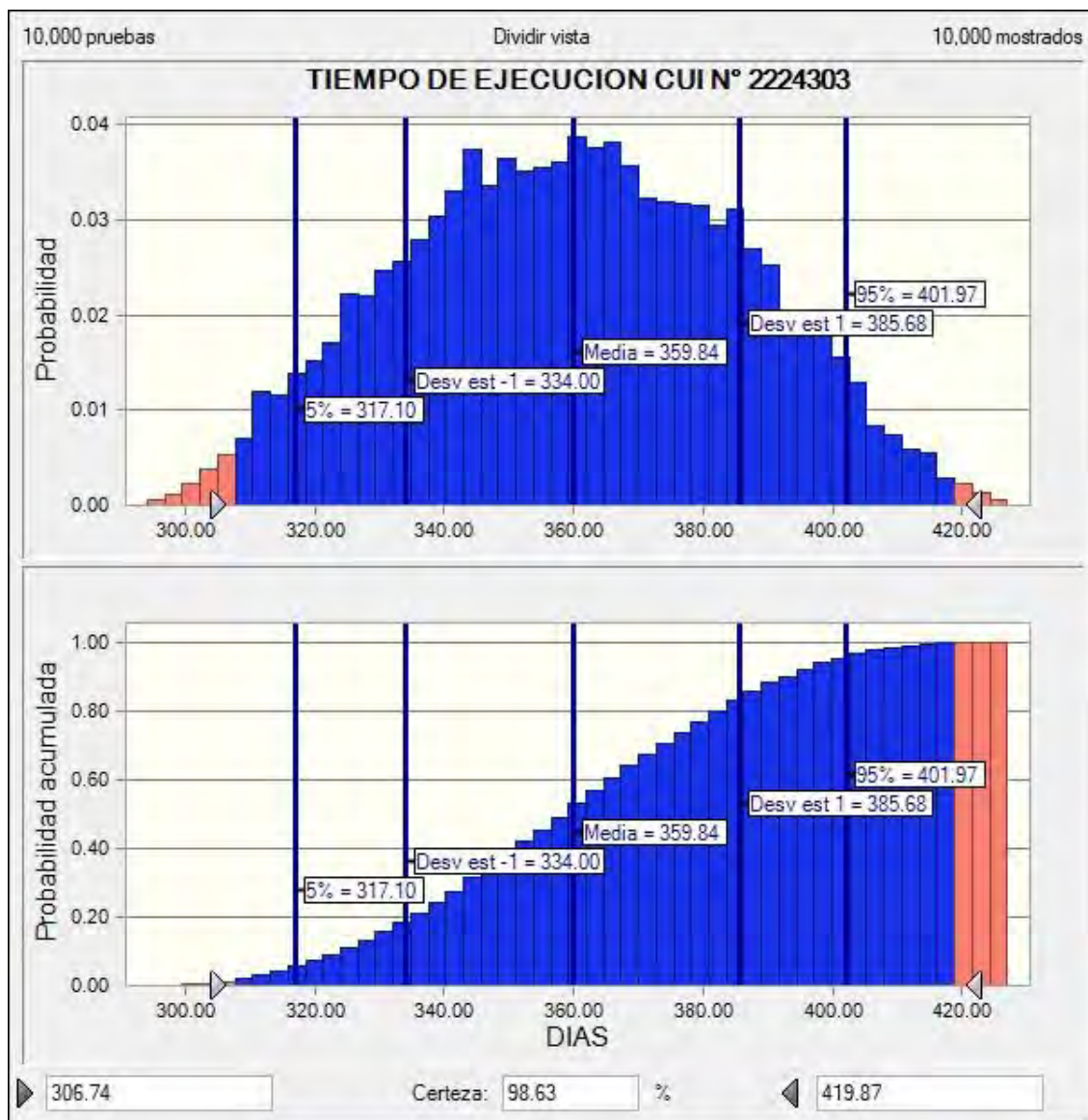
<b>RUBROS</b>	<b>U.M.</b>	<b>Tiempo Programado</b>	<b>Tiempo Mínimo (Optimo)</b>	<b>Tiempo Real</b>	<b>Tiempo Máximo (Pésimo)</b>
<b>INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA</b>		<b>344.00</b>	<b>275.20</b>	<b>344.00</b>	<b>412.80</b>
Infraestructura básica	días	64.00	51.20	64.00	76.80
Infraestructura complementaria, servicios y protección	días	274.00	219.20	274.00	328.80
Infraestructura administrativa:	días	6.00	4.80	6.00	7.20
<b>EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO</b>		<b>15.00</b>	<b>12.00</b>	<b>15.00</b>	<b>18.00</b>
Equipamiento y mobiliario	días	15.00	12.00	15.00	18.00
<b>CAPACITACION A DOCENTES</b>		<b>1.00</b>	<b>0.80</b>	<b>1.00</b>	<b>1.20</b>
Capacitación a docentes	días	1.00	0.80	1.00	1.20
<b>TOTAL TIEMPO</b>		<b>360.00</b>	<b>288.00</b>	<b>360.00</b>	<b>432.00</b>
VALOR ESPERADO (MEDIA)				359.84	
VALOR CON 5% DE CERTEZA				317.10	
VALOR CON 95% DE CERTEZA				401.97	
DESVIACION ESTÁNDAR 1				385.68	
DESVIACION ESTÁNDAR -1				331.00	
AUMENTO DE PRESUPUESTO				41.97	
VARIACION PORCENTUAL ESPERADA				11.658%	

*Nota:* Expediente técnico – Formato N° 08 A – Registro en fase de ejecución – Invierte PE – MEF.

En la figura 36, podemos observar que existe una certeza del 95% de que la duración máxima de ejecución de la ruta crítica, será 401.97 días y existe una certeza del 5% de que tendrá una duración mínima de 317.10 días, y una duración media de 359.84 días. Esto significa, que el aumento de la duración del cronograma respecto a lo esperado no será mayor a 71.97 días, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 11.658%.



**Figura 36:** Densidad probabilística para el Tiempo programado de la ejecución del proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2224303”.



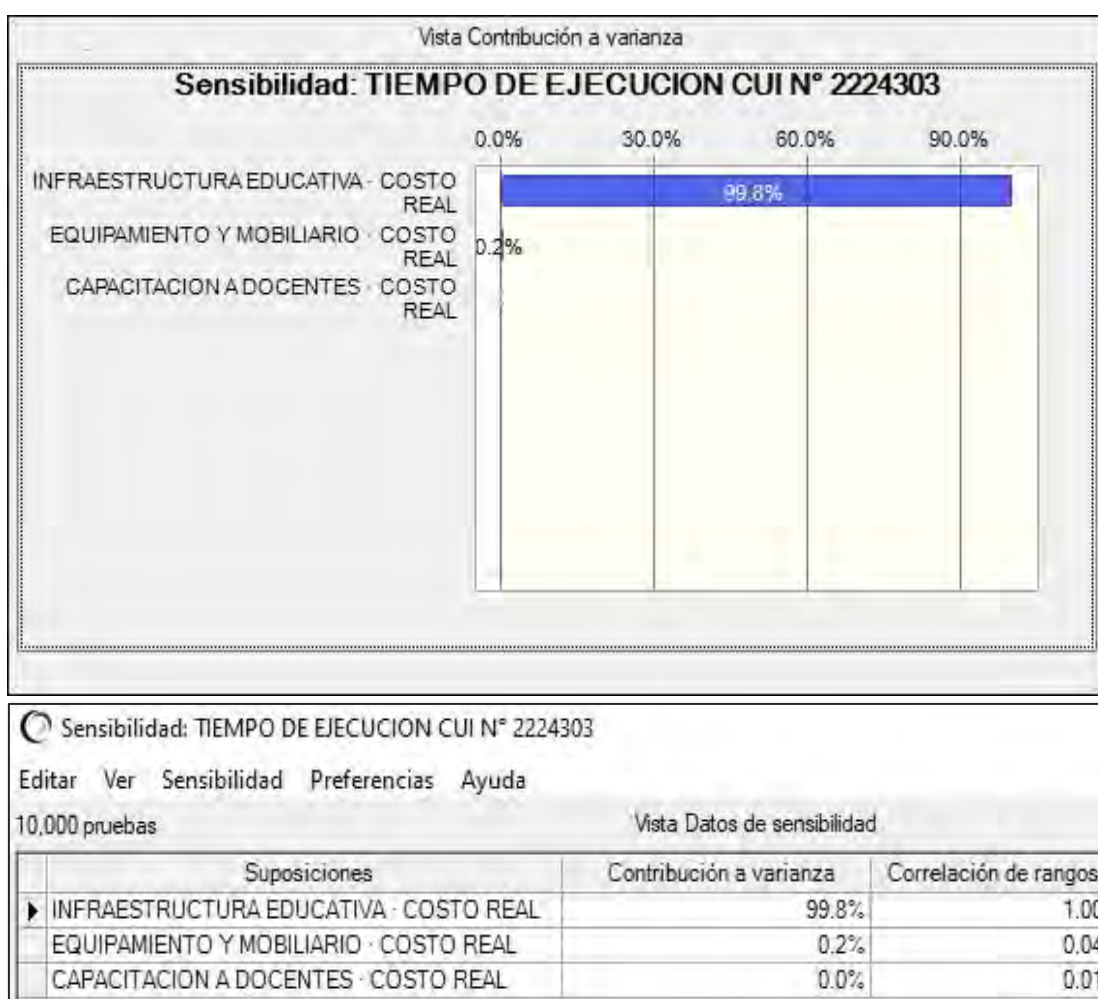
*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la figura 37, podemos observar el análisis de sensibilidad de la ruta crítica; este grafico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman esta ruta, en el

cual tenemos que las actividades pertenecientes a la componente de INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA es la que más relación tiene en la variación del cronograma, que para esta oportunidad corresponde al 99.8%.

**Figura 37:** Análisis de sensibilidad para el Tiempo programado de la ejecución del proyecto:

“MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2224303”.



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

Proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO, con CUI N° 2220694”.

En la tabla 32 se muestran los datos de entrada de la duración del periodo de consultoría de proyecto; con esta ruta se realizó la simulación mediante el software CRYSTAL BALL.

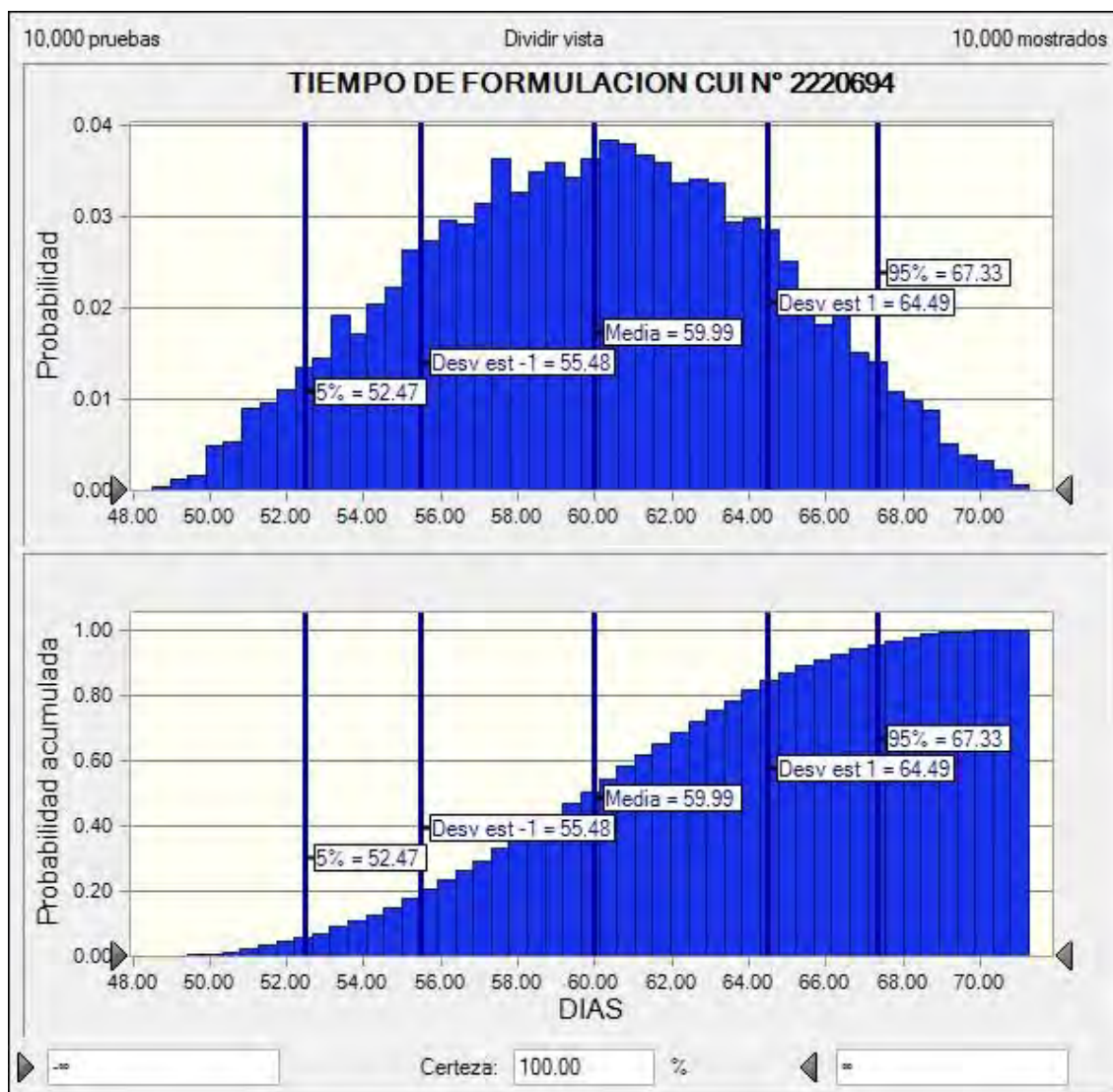
**Tabla 31:** *Tiempo programado para la consultoría de proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO, con CUI N° 2220694”.*

<b>I. TIEMPO PROGRAMADO PARA LA ELABORACION DE ESTUDIO DE INVERSION DE PROYECTO</b>					
<b>Descripción</b>	<b>Unid.</b>	<b>Tiempo Total (días)</b>	<b>TIEMPO MINIMO (OPTIMO)</b>	<b>TIEMPO REAL</b>	<b>TIEMPO MAXIMO (PESIMO)</b>
<b>TIEMPO TOTAL DE ELABORACION DEL ESTUDIO</b>	Días	60	48.00	60.00	72.00
<b>VALOR ESPERADO (MEDIA)</b>				<b>59.99</b>	
<b>VALOR CON 5% DE CERTEZA</b>				<b>52.47</b>	
<b>VALOR CON 95% DE CERTEZA</b>				<b>67.33</b>	
<b>DESVIACION ESTÁNDAR 1</b>				<b>64.49</b>	
<b>DESVIACION ESTÁNDAR -1</b>				<b>55.48</b>	
<b>INCREMENTO DE TIEMPO</b>				<b>7.33</b>	
<b>VARIACION PORCENTUAL ESPERADA</b>				<b>12.217%</b>	

*Nota:* Archivos MP CANCHIS – CANCHIS - CUSCO, (Amoldado a formato de trabajo del presente estudio).

En la figura 38, podemos observar que existe una certeza del 95% de que la duración máxima de ejecución de la ruta crítica, será 67.33 días y existe una certeza del 5% de que tendrá una duración mínima de 52.47 días, y una duración media de 59.99 días. Esto significa, que el aumento de la duración del cronograma respecto a lo esperado no será mayor a 7.33 días, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 12.217%.

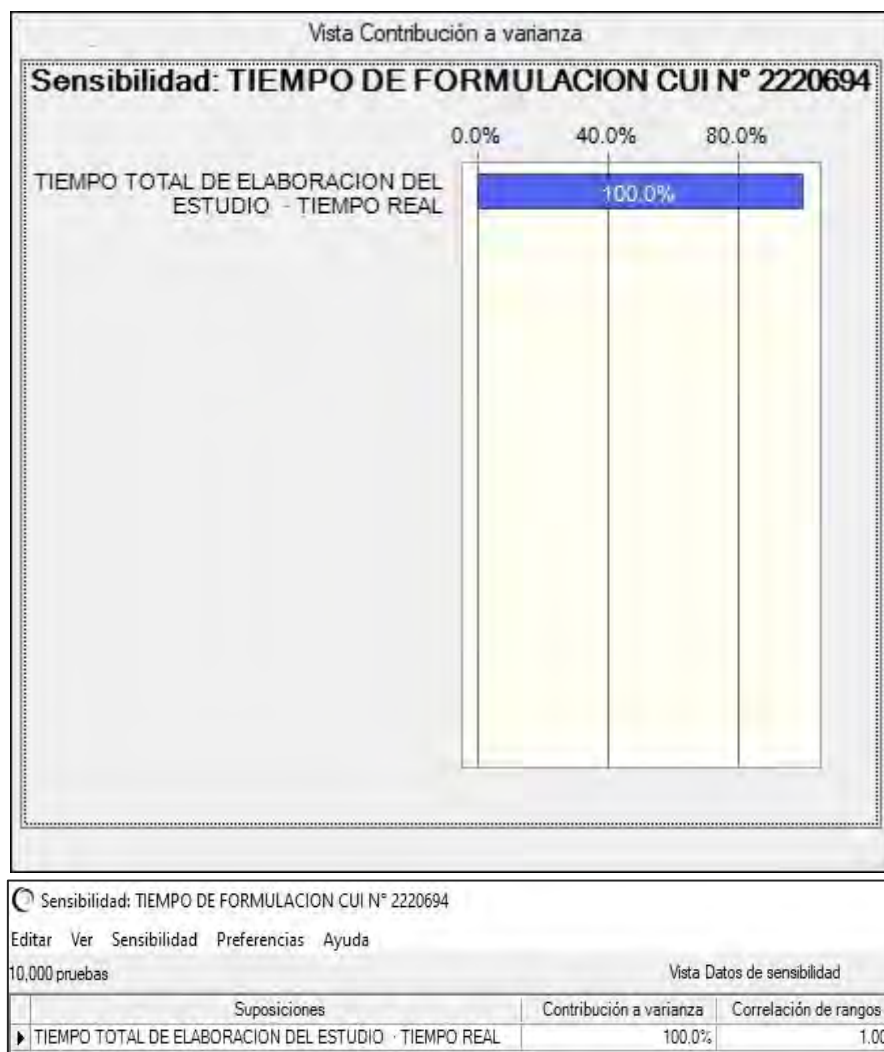
**Figura 38:** *Densidad probabilística del periodo de duración en la Consultoría de proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO, con CUI N° 2220694”.*



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la figura 39, podemos observar el análisis de sensibilidad de la ruta crítica; este grafico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman esta ruta, en el cual tenemos que la actividad de la consultoría de proyecto (participación de profesionales en la formulación), se ubica por encima de la elaboración de estudios básicos y complementarios, y es la que más relación tiene en la variación del cronograma, dado que la misma se lleva de inicio a fin, por esta razón que el análisis y modelamiento se hace por el global, que para esta oportunidad corresponde al 100.0%.

**Figura 39:** *Análisis de sensibilidad del periodo de duración en la Consultoría de proyecto:  
“INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE  
CANCHIS - CUSCO, con CUI N° 2220694”*



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la tabla 33 se muestran los datos de entrada de la duración del periodo de ejecución programado de proyecto; con esta ruta se realizó la simulación mediante el software CRYSTAL BALL.

**Tabla 32:** *Tiempo programado para la ejecución del proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO, con CUI N° 2220694”*

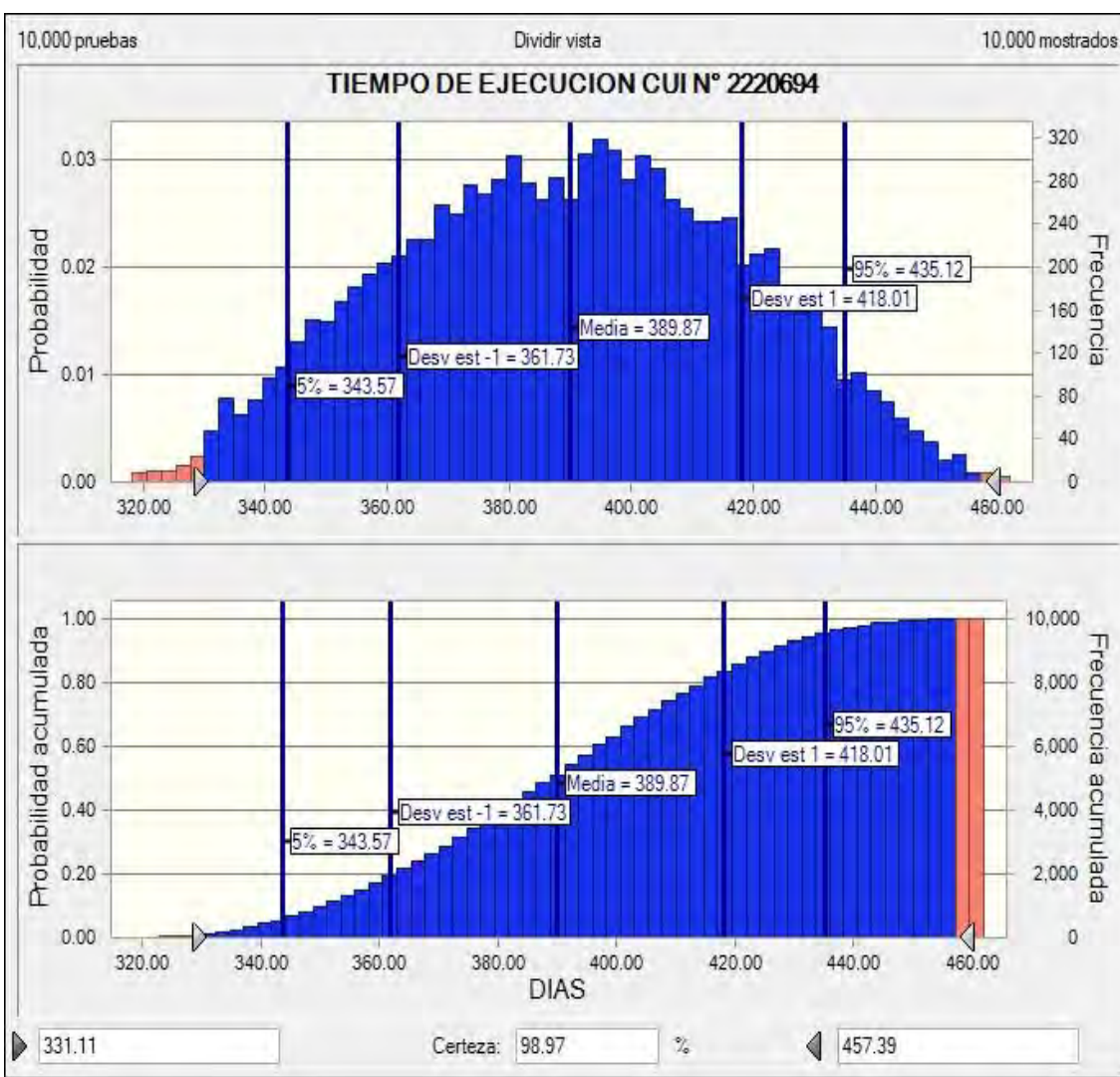
RUBROS	U.M.	Tiempo Programado	Tiempo Mínimo (Optimo)	Tiempo Real	Tiempo Máximo (Pésimo)
<b>INFRAESTRUCTURA VIAL</b>		<b>324.00</b>	<b>259.20</b>	<b>324.00</b>	<b>388.80</b>
OBRAS PROVISIONALES - PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA - FLETE TERRESTRE.	días	9.00	7.20	9.00	10.80
OBRAS DE ENCAUSAMIENTO	días	12.00	9.60	12.00	14.40
CONSTRUCCION DE PUENTE (MOVIMIENTO DE TIERRAS, SUB ESTRUCTURA, SUPERESTRUCTURA)	días	240.00	192.00	240.00	288.00
CONSTRUCCION DE FALSO PUENTE	días	28.00	22.40	28.00	33.60
VARIOS	días	23.00	18.40	23.00	27.60
CONTROL DE CALIDAD	días	12.00	9.60	12.00	14.40
<b>SEÑALIZACION</b>		<b>39.00</b>	<b>31.20</b>	<b>39.00</b>	<b>46.80</b>
IMPLEMENTACION DE SEÑALETICA VIAL - SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL.	días	39.00	31.20	39.00	46.80
<b>MITIGACION AMBIENTAL</b>		<b>27.00</b>	<b>21.60</b>	<b>27.00</b>	<b>32.40</b>
PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS, MEJORAMIENTO DE CANTERAS Y AREAS VERDES.	días	27.00	21.60	27.00	32.40
<b>TOTAL TIEMPO</b>		<b>390.00</b>	<b>312.00</b>	<b>390.00</b>	<b>468.00</b>
VALOR ESPERADO (MEDIA)				389.87	
VALOR CON 5% DE CERTEZA				343.57	
VALOR CON 95% DE CERTEZA				435.12	
DESVIACION ESTÁNDAR 1				418.01	
DESVIACION ESTÁNDAR -1				361.73	
AUMENTO DE PRESUPUESTO				45.12	
VARIACION PORCENTUAL ESPERADA				11.569%	

*Nota:* Expediente técnico – Formato N° 08 A – Registro en fase de ejecución – Invierte PE –

MEF.

En la figura 40, podemos observar que existe una certeza del 95% de que la duración máxima de ejecución de la ruta crítica, será 435.12 días y existe una certeza del 5% de que tendrá una duración mínima de 343.57 días, y una duración media de 389.87 días. Esto significa, que el aumento de la duración del cronograma respecto a lo esperado no será mayor a 45.12 días, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 11.569%.

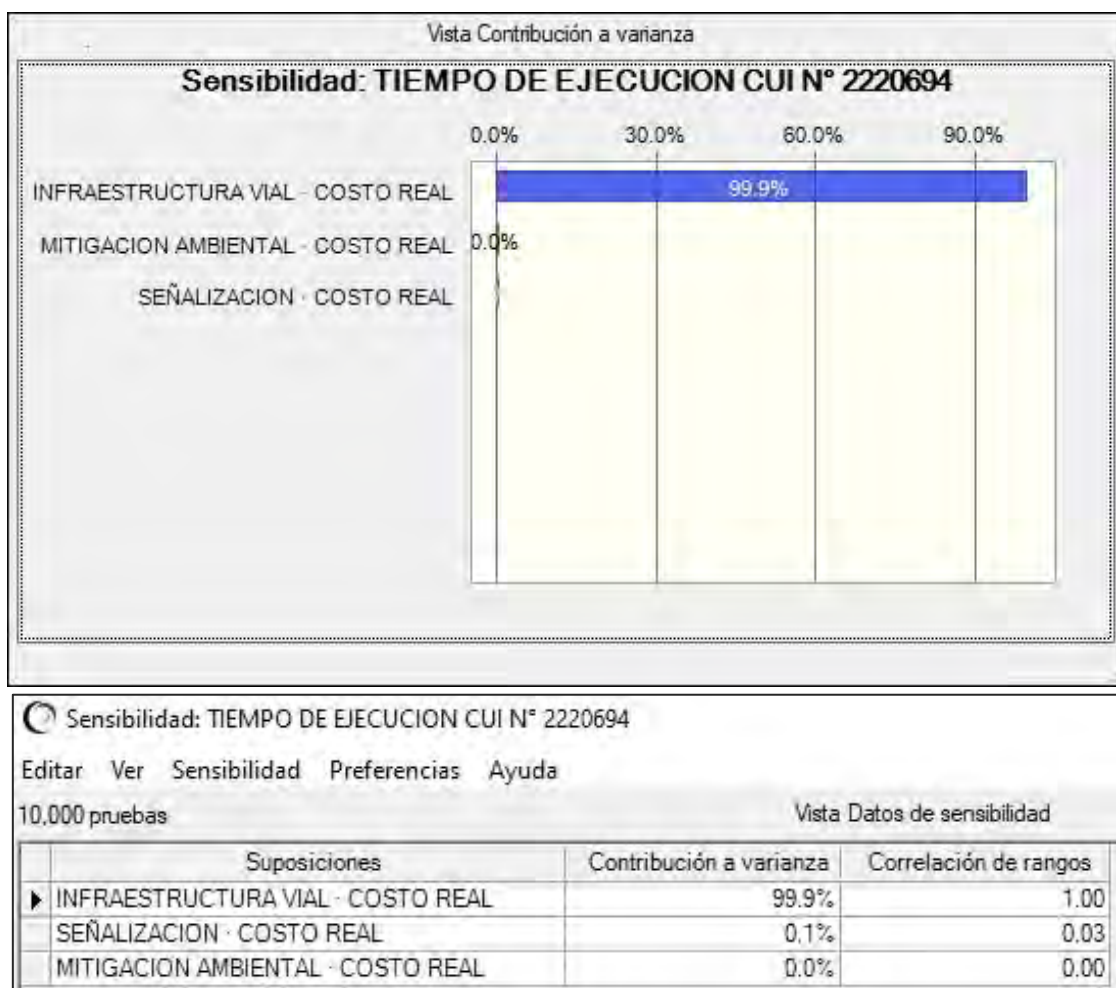
**Figura 40:** Densidad probabilística para el tiempo programado de la ejecución del proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO, con CUI N° 2220694”



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la figura 41, podemos observar el análisis de sensibilidad de la ruta crítica; este grafico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman esta ruta, en el cual tenemos que las actividades pertenecientes a la componente de INFRAESTRUCTURA VIAL es la que más relación tiene en la variación del cronograma, que para esta oportunidad corresponde al 99.9%.

**Figura 41:** *Análisis de sensibilidad para el tiempo programado de la ejecución del proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO, con CUI N° 2220694”.*



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.



Proyecto: “**MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451**”.

En la tabla 34 se muestran los datos de entrada de la duración del periodo de consultoría de proyecto; con esta ruta se realizó la simulación mediante el software CRYSTAL BALL.

**Tabla 33:** *Tiempo programado para la consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451”.*

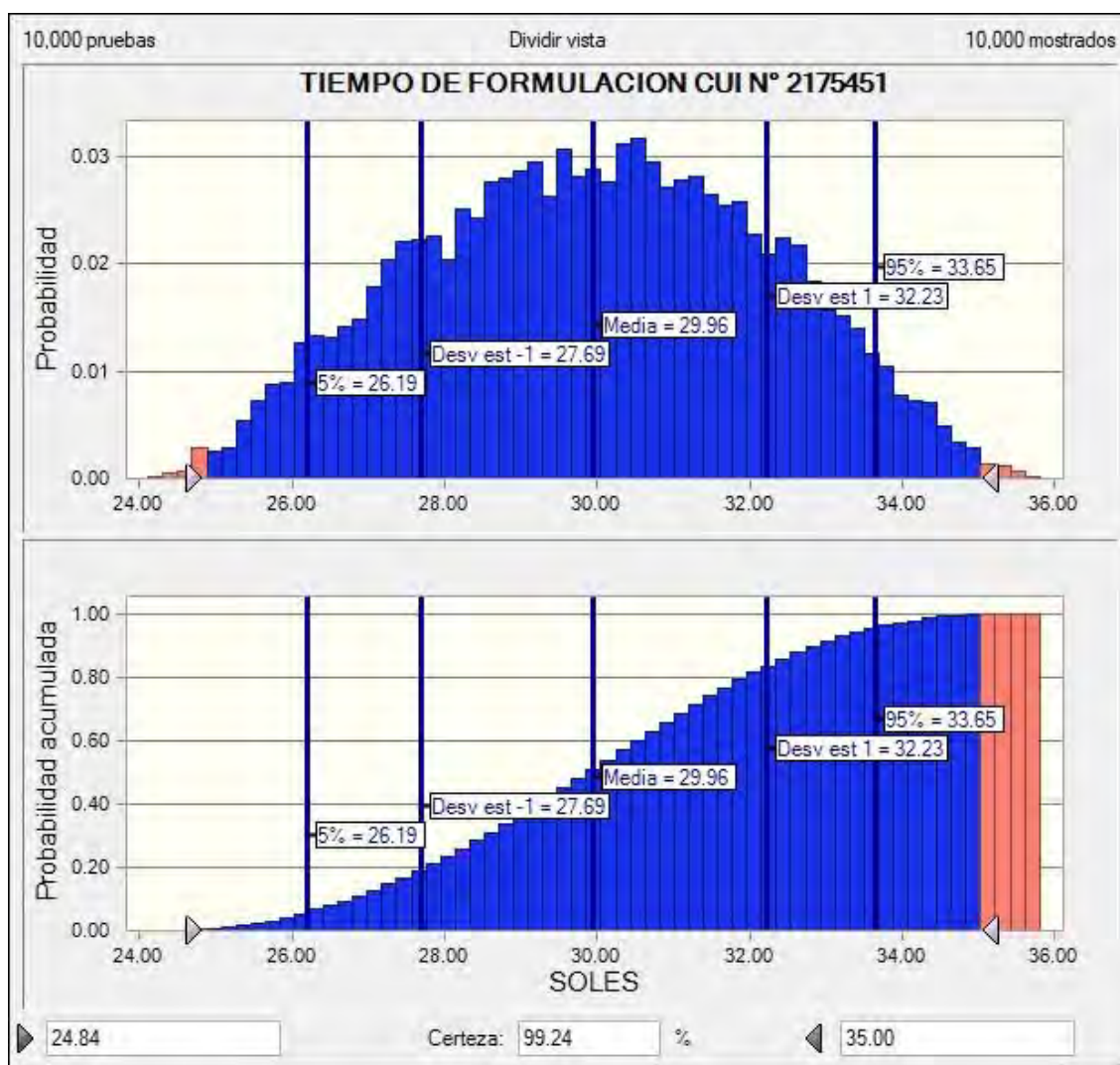
<b>I. TIEMPO PROGRAMADO PARA LA ELABORACION DE ESTUDIO DE INVERSION DE PROYECTO</b>						
Descripción	Unid.	Tiempo Total (días)	TIEMPO MINIMO (OPTIMO)	TIEMPO REAL	TIEMPO MAXIMO (PESIMO)	
<b>TIEMPO TOTAL DE ELABORACION DEL ESTUDIO</b>	Días	30	24.00	30.00	36.00	
<b>VALOR ESPERADO (MEDIA)</b>				<b>29.96</b>		
<b>VALOR CON 5% DE CERTEZA</b>				<b>26.19</b>		
<b>VALOR CON 95% DE CERTEZA</b>				<b>33.65</b>		
<b>DESVIACION ESTÁNDAR 1</b>				<b>32.23</b>		
<b>DESVIACION ESTÁNDAR -1</b>				<b>27.69</b>		
<b>INCREMENTO DE TIEMPO</b>				<b>3.65</b>		
<b>VARIACION PORCENTUAL ESPERADA</b>				<b>12.167%</b>		

*Nota:* Archivos MD VELILLE – CHUMBIVILCAS - CUSCO, (Amoldado a formato de trabajo del presente estudio).

En la figura 42, podemos observar que existe una certeza del 95% de qué la duración máxima de ejecución de la ruta crítica, será 33.65 días y existe una certeza del 5% de que tendrá una duración mínima de 26.19 días, y una duración media de 29.96 días. Esto significa, que el

aumento de la duración del cronograma respecto a lo esperado no será mayor a 3.65 días, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 12.167%.

**Figura 42:** Densidad probabilística del periodo de duración en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451”.



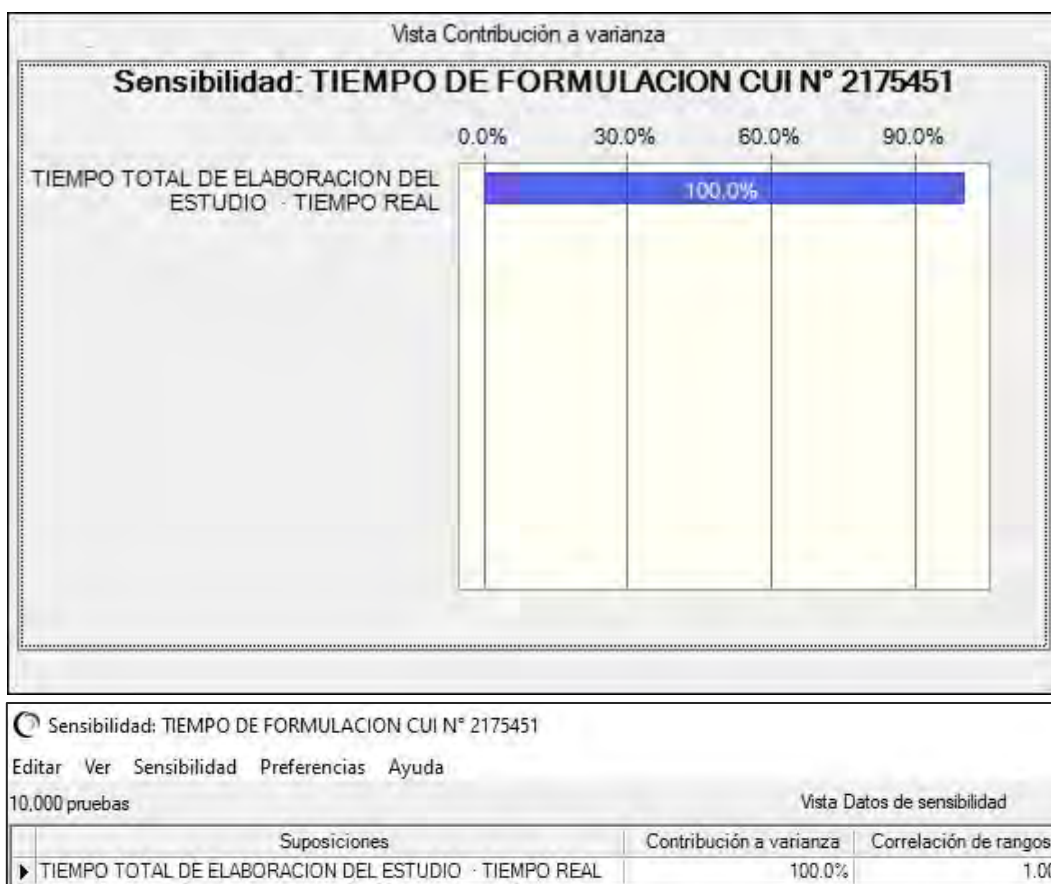
Nota: Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la figura 43, podemos observar el análisis de sensibilidad de la ruta crítica; este grafico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman esta ruta, en el

cual tenemos que la actividad de la consultoría de proyecto (participación de profesionales en la formulación), se ubica por encima de la elaboración de estudios básicos y complementarios, y es la que más relación tiene en la variación del cronograma, dado que la misma se lleva de inicio a fin, por esta razón que el análisis y modelamiento se hace por el global, que para esta oportunidad corresponde al 100.0%.

**Figura 43:** *Análisis de sensibilidad del periodo de duración en la Consultoría de proyecto:*

*“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451”.*



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la tabla 35 se muestran los datos de entrada de la duración del periodo de ejecución programado de proyecto; con esta ruta se realizó la simulación mediante el software CRYSTAL BALL.

**Tabla 34:** *Tiempo programado para la ejecución del proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451”.*

RUBROS	U.M.	Tiempo Programado	Tiempo Mínimo (Óptimo)	Tiempo Real	Tiempo Máximo (Pésimo)
<b>INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA</b>		<b>321.00</b>	<b>256.80</b>	<b>321.00</b>	<b>385.20</b>
CONSTRUCCION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: ESTRUCTURAS	días	52.00	41.60	52.00	62.40
CONSTRUCCION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: ARQUITECTURA	días	204.00	163.20	204.00	244.80
CONSTRUCCION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: INSTALACIONES ELECTRICAS	días	21.00	16.80	21.00	25.20
CONSTRUCCION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: INSTALACIONES SANITARIAS	días	44.00	35.20	44.00	52.80
<b>EQUIPAMIENTO</b>		<b>14.00</b>	<b>11.20</b>	<b>14.00</b>	<b>16.80</b>
IMPLEMENTACION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: EQUIPAMIENTO	días	14.00	11.20	14.00	16.80
<b>MOBILIARIO</b>		<b>22.00</b>	<b>17.60</b>	<b>22.00</b>	<b>26.40</b>
IMPLEMENTACION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: MOBILIARIO	días	22.00	17.60	22.00	26.40
<b>CAPACITACION A DOCENTES</b>		<b>3.00</b>	<b>2.40</b>	<b>3.00</b>	<b>3.60</b>
CAPACITACION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: CAPACITACION	días	3.00	2.40	3.00	3.60
<b>TOTAL, TIEMPO</b>		<b>360.00</b>	<b>288.00</b>	<b>360.00</b>	<b>432.00</b>
VALOR ESPERADO (MEDIA)				359.84	
VALOR CON 5% DE CERTEZA				319.97	

VALOR CON 95% DE CERTEZA	399.56
DESVIACION ESTÁNDAR 1	384.14
DESVIACION ESTÁNDAR -1	335.53
AUMENTO DE PRESUPUESTO	39.56
VARIACION PORCENTUAL ESPERADA	10.989%

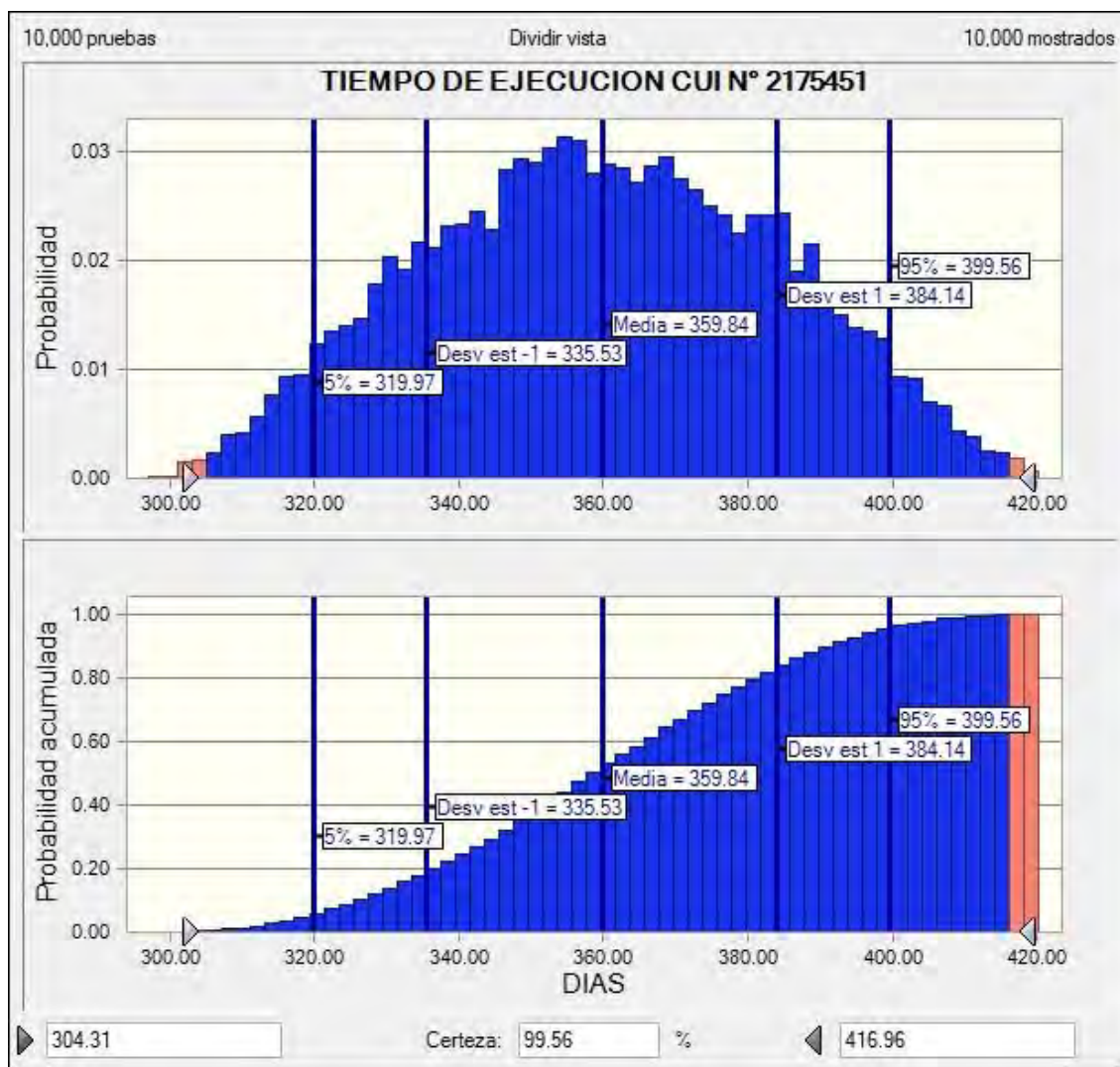
---

*Nota:* Expediente técnico – Formato N° 08 A – Registro en fase de ejecución – Invierte PE – MEF.

En la figura 44, podemos observar que existe una certeza del 95% de que la duración máxima de ejecución de la ruta crítica, será 399.56 días y existe una certeza del 5% de que tendrá una duración mínima de 319.97 días, y una duración media de 359.84 días. Esto significa, que el aumento de la duración del cronograma respecto a lo esperado no será mayor a 39.56 días, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 10.989%.

**Figura 44:** *Densidad probabilística para el tiempo programado de la ejecución del proyecto:*

*“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451”.*

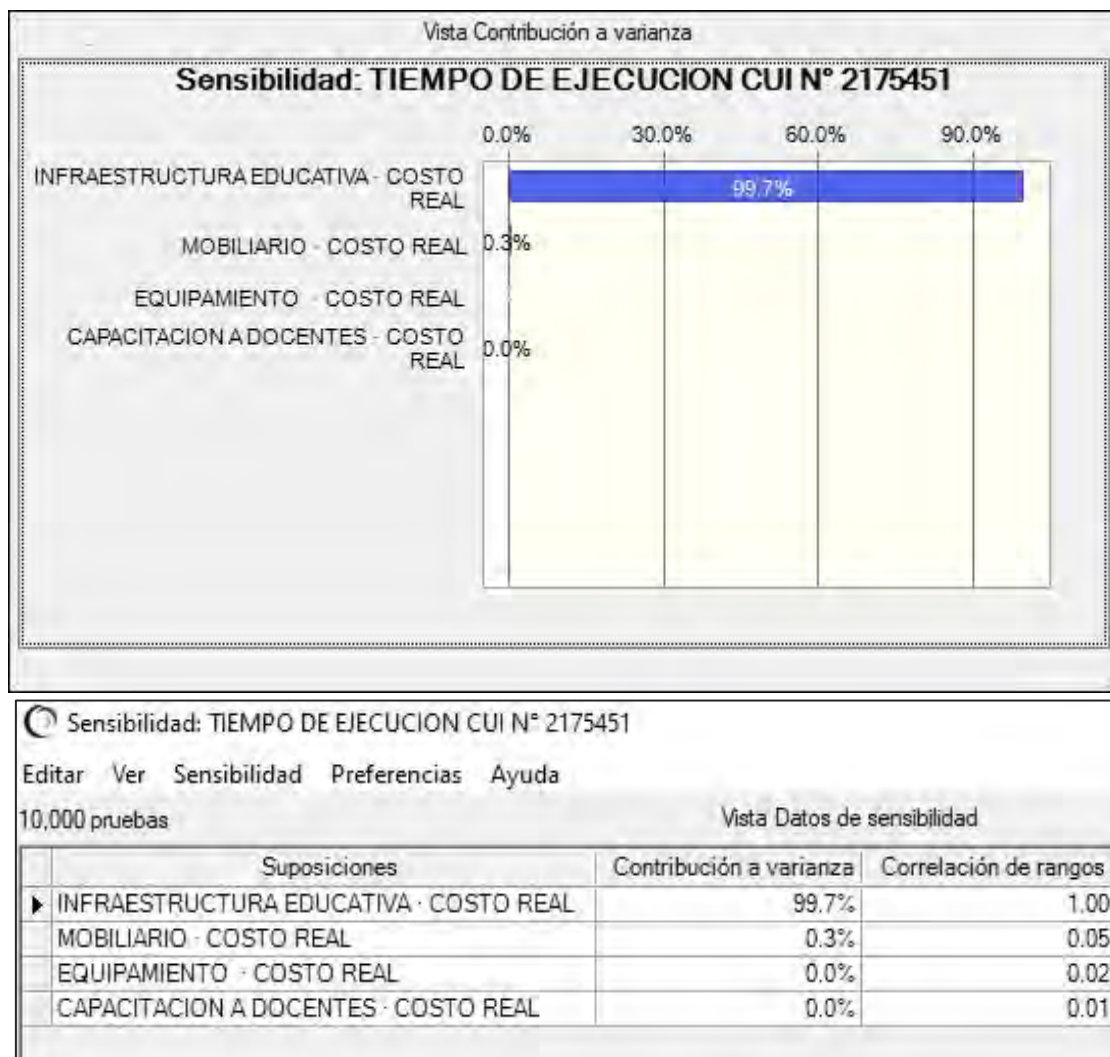


*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la figura 45, podemos observar el análisis de sensibilidad de la ruta crítica; este gráfico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman esta ruta, en el cual tenemos que las actividades pertenecientes a la componente de INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA es la que más relación tiene en la variación del cronograma, que para esta oportunidad corresponde al 99.7%.

**Figura 45:** *Análisis de sensibilidad para el tiempo programado de la ejecución del proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE*

LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO, con CUI N° 2175451".



Nota: Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

Proyecto: **“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418”.**

En la tabla 36 se muestran los datos de entrada de la duración del periodo de consultoría de proyecto; con esta ruta se realizó la simulación mediante el software CRYSTAL BALL.

**Tabla 35:** *Tiempo programado para la consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418”.*

<b>I. TIEMPO PROGRAMADO PARA LA ELABORACION DE ESTUDIO DE INVERSION DE PROYECTO</b>						
	<b>Descripción</b>	<b>Unid.</b>	<b>Tiempo Total (días)</b>	<b>TIEMPO MINIMO (OPTIMO)</b>	<b>TIEMPO REAL</b>	<b>TIEMPO MAXIMO (PESIMO)</b>
	<b>TIEMPO TOTAL DE ELABORACION DEL ESTUDIO</b>	Días	60	48.00	60.00	72.00
	<b>VALOR ESPERADO (MEDIA)</b>				<b>60.08</b>	
	<b>VALOR CON 5% DE CERTEZA</b>				<b>52.67</b>	
	<b>VALOR CON 95% DE CERTEZA</b>				<b>67.56</b>	
	<b>DESVIACION ESTÁNDAR 1</b>				<b>64.59</b>	
	<b>DESVIACION ESTÁNDAR -1</b>				<b>55.58</b>	
	<b>INCREMENTO DE TIEMPO</b>				<b>7.56</b>	
	<b>VARIACION PORCENTUAL ESPERADA</b>				<b>12.600%</b>	

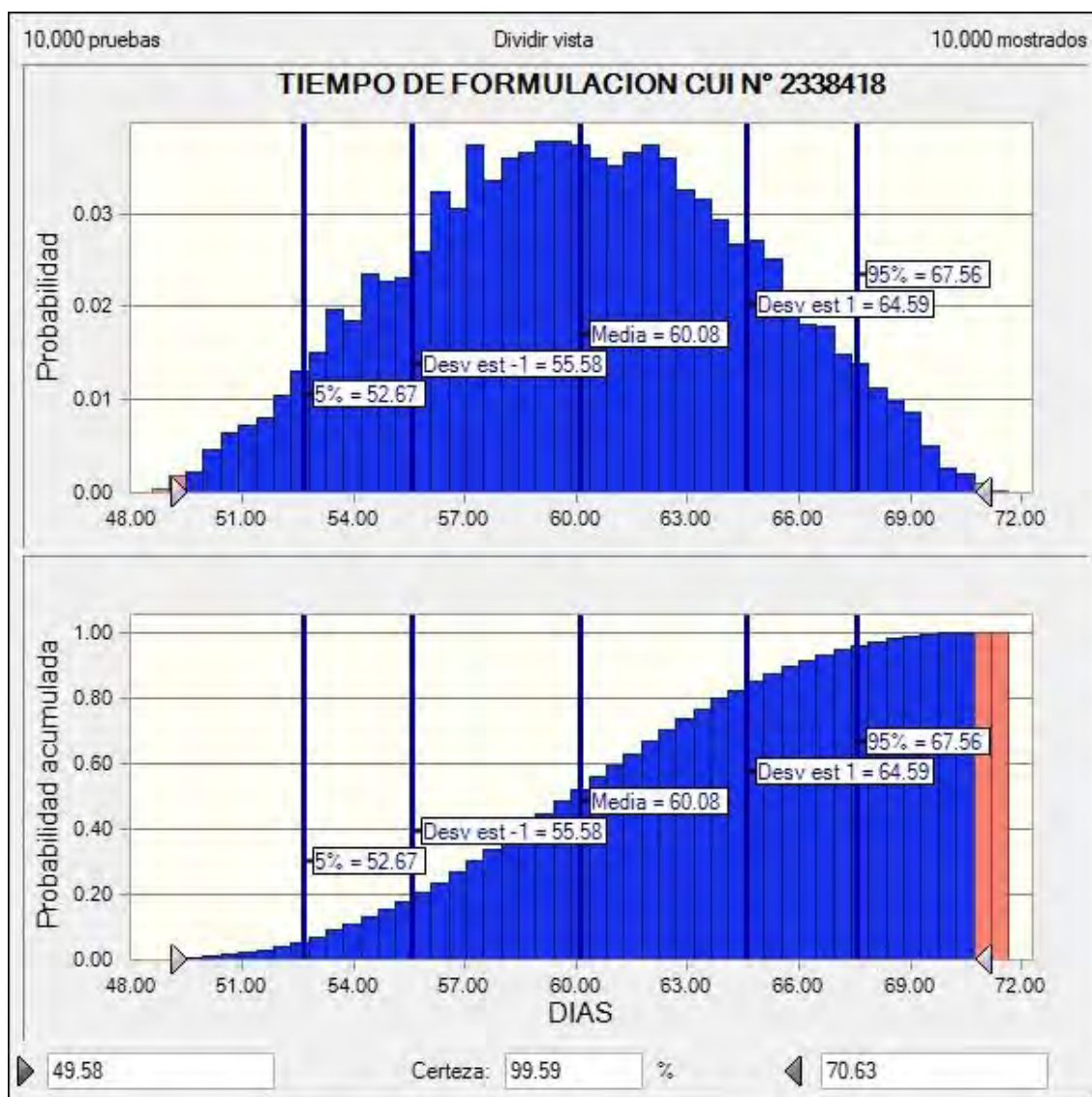
*Nota:* Archivos MD KIMBIRI – LA CONVENCION - CUSCO, (Amoldado a formato de trabajo del presente estudio).

En la figura 46, podemos observar que existe una certeza del 95% de qué la duración máxima de ejecución de la ruta crítica, será 67.56 días y existe una certeza del 5% de que tendrá una duración mínima de 52.67 días, y una duración media de 60.08 días. Esto significa, que el aumento de la duración del cronograma respecto a lo esperado no será mayor a 7.56 días, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 12.600%.

**Figura 46:** *Densidad probabilística del periodo de duración en la Consultoría de proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA*



2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418".



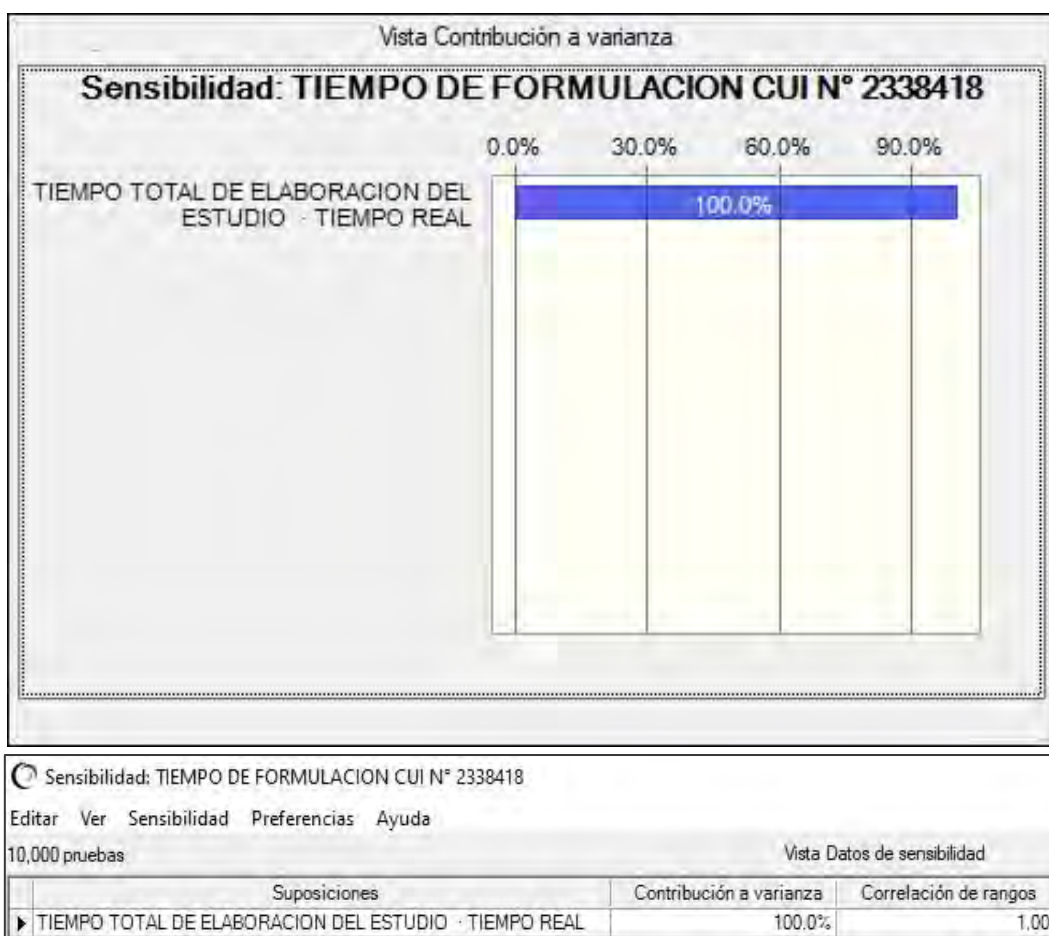
Nota: Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la figura 47, podemos observar el análisis de sensibilidad de la ruta crítica; este grafico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman esta ruta, en el cual tenemos que la actividad de la consultoría de proyecto (participación de profesionales en la formulación), se ubica por encima de la elaboración de estudios básicos y complementarios, y es

la que más relación tiene en la variación del cronograma, por esta razón que el análisis y modelamiento se hace por el global, que para esta oportunidad corresponde al 100.0%.

**Figura 47:** *Análisis de sensibilidad del periodo de duración en la Consultoría de proyecto:*

*“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418”.*



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la tabla 37 se muestran los datos de entrada de la duración del periodo de ejecución programado de proyecto; con esta ruta se realizó la simulación mediante el software CRYSTAL BALL.

**Tabla 36:** *Tiempo programado para la ejecución del proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418”.*

RUBROS	U.M.	Tiempo Programado	Tiempo Mínimo (Óptimo)	Tiempo Real	Tiempo Máximo (Pésimo)
<b>ADECUADO ESTADO DE LA VIA PARA EL TRANSITO VEHICULAR</b>		<b>166.00</b>	<b>132.80</b>	<b>166.00</b>	<b>199.20</b>
OBRAS PREVISIONALES	Días	11.00	8.80	11.00	13.20
PAVIMENTO RIGIDO	Días	147.00	117.60	147.00	176.40
OTRAS ACCIONES DE INFRAESTRUCTURA: MOVIMIENTO DE TIERRAS	Días	8.00	6.40	8.00	9.60
<b>EFICIENTE ESTADO DEL SISTEMA DE EVACUACION PLUVIAL</b>		<b>95.00</b>	<b>76.00</b>	<b>95.00</b>	<b>114.00</b>
ALCANTARILLA TIPO TMC D=90CM (36") :	Días	5.00	4.00	5.00	6.00
CANALETA LATERAL 0.80X0.70M LADO IZQUIERDO Y 0.80X0.50M LADO DERECHO	Días	90.00	72.00	90.00	108.00
<b>EXISTENCIA DE SARDINELES</b>		<b>23.00</b>	<b>18.40</b>	<b>23.00</b>	<b>27.60</b>
SARDINELES DE CONCRETO FC=175KG/CM2	Días	20.00	16.00	20.00	24.00
OTRAS ACCIONES DE INFRAESTRUCTURA: INSTALACIÓN DE POSTES DE CONCRETO	Días	3.00	2.40	3.00	3.60
<b>ADECUADAS VEREDAS PARA EL NORMAL TRASNITO DE PEATONES</b>		<b>38.00</b>	<b>30.40</b>	<b>38.00</b>	<b>45.60</b>
VEREDAS DE CONCRETO FC=175KG/CM2	Días	28.00	22.40	28.00	33.60
MARTILLOS Y RAMPAS:	Días	2.00	1.60	2.00	2.40
OTRAS ACCIONES DE INFRAESTRUCTURA: Instalaciones eléctricas de M.T. y Movilización de las Sub estaciones de energía eléctrica	Días	8.00	6.40	8.00	9.60
<b>APROPIADA INSTALACION DE REDES DE SANEAMIENTO</b>		<b>94.00</b>	<b>75.20</b>	<b>94.00</b>	<b>112.80</b>
OTRAS ACCIONES DE INFRAESTRUCTURA: INSTALACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO BÁSICO	Días	94.00	75.20	94.00	112.80
<b>PRESENCIA DE EQUIPAMIENTO URBANO</b>		<b>15.00</b>	<b>12.00</b>	<b>15.00</b>	<b>18.00</b>
EQUIPAMIENTO URBANAO DE MANERA GENERAL	Días	15.00	12.00	15.00	18.00
<b>ADECUADA SEÑALIZACION VIAL</b>		<b>5.00</b>	<b>4.00</b>	<b>5.00</b>	<b>6.00</b>

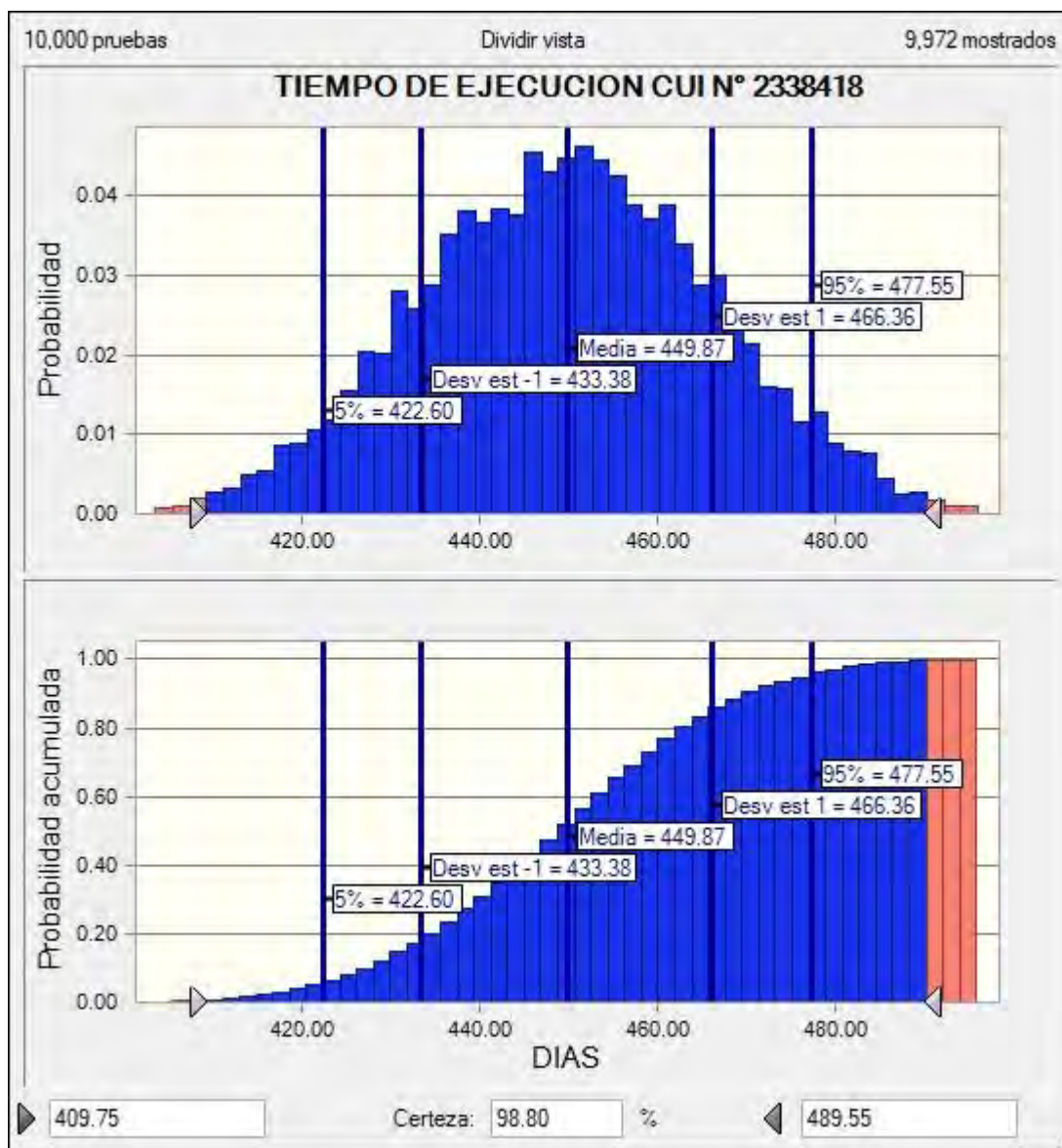
OTRAS ACCIONES DE INFRAESTRUCTURA: SEÑALIZACIÓN	Días	5.00	4.00	5.00	6.00
<b>EFICIENTES ESPACIOS DESTINADOS PARA AREAS VERDES Y JARDINES</b>		<b>7.00</b>	<b>5.60</b>	<b>7.00</b>	<b>8.40</b>
OTRAS ACCIONES DE INFRAESTRUCTURA: AREAS VERDES	Días	7.00	5.60	7.00	8.40
<b>SENSIBILIZACION Y CAPACITACION A AUTORIDADES Y BENEFICIARIOS</b>		<b>7.00</b>	<b>5.60</b>	<b>7.00</b>	<b>8.40</b>
SENSIBILIZACION Y CAPACITACION VIAL, EN TEMAS AMBIENTALES, PLAN DE DESVIO Y SEÑALIZACION VIAL	Días	1.00	0.80	1.00	1.20
OTRAS ACCIONES DE INTANGIBLES: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Días	6.00	4.80	6.00	7.20
<b>TOTAL, TIEMPO</b>		<b>450.00</b>	<b>360.00</b>	<b>450.00</b>	<b>540.00</b>
	<b>VALOR ESPERADO (MEDIA)</b>		<b>449.87</b>		
	<b>VALOR CON 5% DE CERTEZA</b>		<b>422.60</b>		
	<b>VALOR CON 95% DE CERTEZA</b>		<b>477.55</b>		
	<b>DESVIACION ESTÁNDAR 1</b>		<b>466.36</b>		
	<b>DESVIACION ESTÁNDAR -1</b>		<b>433.38</b>		
	<b>AUMENTO DE PRESUPUESTO</b>		<b>27.55</b>		
	<b>VARIACION PORCENTUAL ESPERADA</b>		<b>6.122%</b>		

*Nota:* Expediente técnico – Formato N° 08 A – Registro en fase de ejecución – Invierte PE – MEF.

En la figura 48, podemos observar que existe una certeza del 95% de que la duración máxima de ejecución de la ruta crítica, será 477.55 días y existe una certeza del 5% de que tendrá una duración mínima de 422.60 días, y una duración media de 449.87 días. Esto significa, que el aumento de la duración del cronograma respecto a lo esperado no será mayor a 27.55 días, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 6.122%.

**Figura 48:** *Densidad probabilística para el tiempo programado de la ejecución del proyecto:*

*“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418”.*



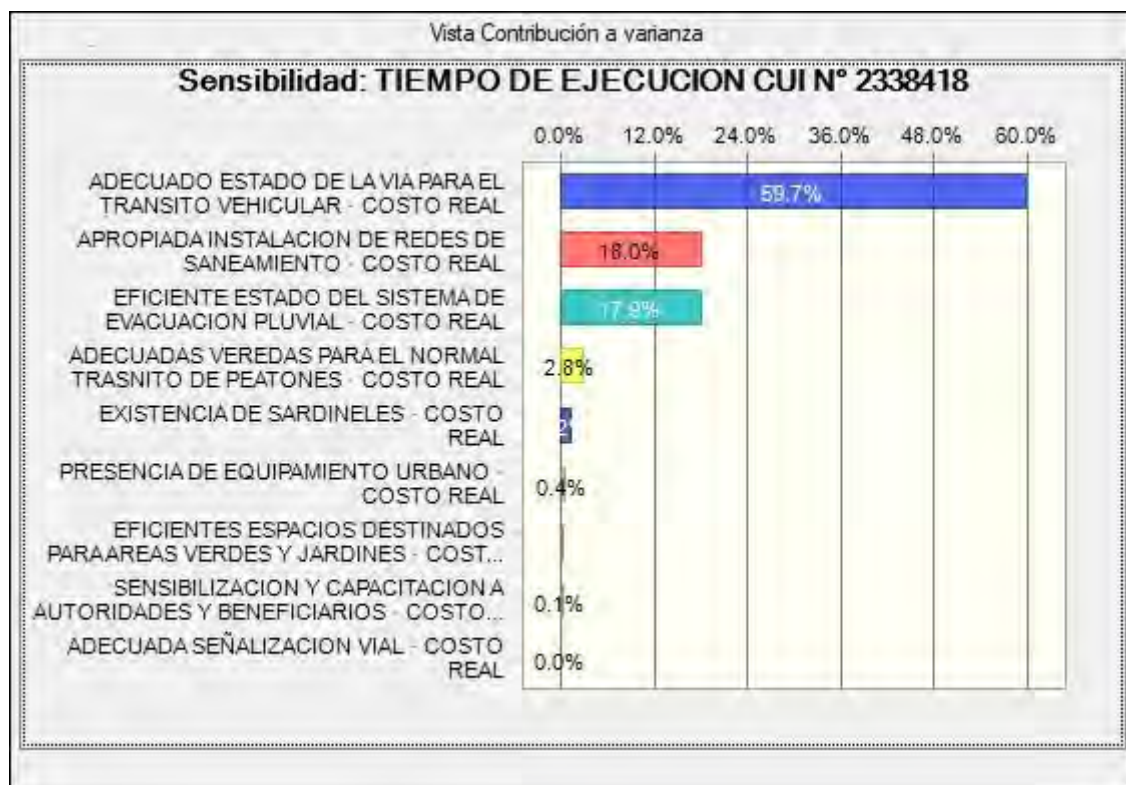
Nota: Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la figura 49, podemos observar el análisis de sensibilidad de la ruta crítica; este grafico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman esta ruta, en el cual tenemos que las actividades pertenecientes a la componente de ADECUADO ESTADO DE LA VIA PARA EL TRANSITO VEHICULAR es la que más relación tiene en la variación del cronograma, que para esta oportunidad corresponde al 59.7%.

**Figura 49:** *Análisis de sensibilidad para el tiempo programado de la ejecución del proyecto:*

*“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL*

EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2338418".



Sensibilidad: TIEMPO DE EJECUCION CUI N° 2338418

Editar Ver Sensibilidad Preferencias Ayuda

10,000 pruebas Vista Datos de sensibilidad

Suposiciones	Contribución a varianza	Correlación de rangos
▶ ADECUADO ESTADO DE LA VIA PARA EL TRANSITO VEHICULAR -	59.7%	0.76
APROPIADA INSTALACION DE REDES DE SANEAMIENTO - COST	18.0%	0.42
EFICIENTE ESTADO DEL SISTEMA DE EVACUACION PLUVIAL - C	17.9%	0.41
ADECUADAS VEREDAS PARA EL NORMAL TRASNITO DE PEATO	2.8%	0.16
EXISTENCIA DE SARDINELES - COSTO REAL	1.2%	0.11
PRESENCIA DE EQUIPAMIENTO URBANO - COSTO REAL	0.4%	0.06
EFICIENTES ESPACIOS DESTINADOS PARA AREAS VERDES Y JA	0.1%	0.03
SENSIBILIZACION Y CAPACITACION A AUTORIDADES Y BENEFICI	0.1%	0.03
ADECUADA SEÑALIZACION VIAL - COSTO REAL	0.0%	0.01

*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

Proyecto: **“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL**

**MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624".**

En la tabla 38 se muestran los datos de entrada de la duración del periodo de consultoría de proyecto; con esta ruta se realizó la simulación mediante el software CRYSTAL BALL.

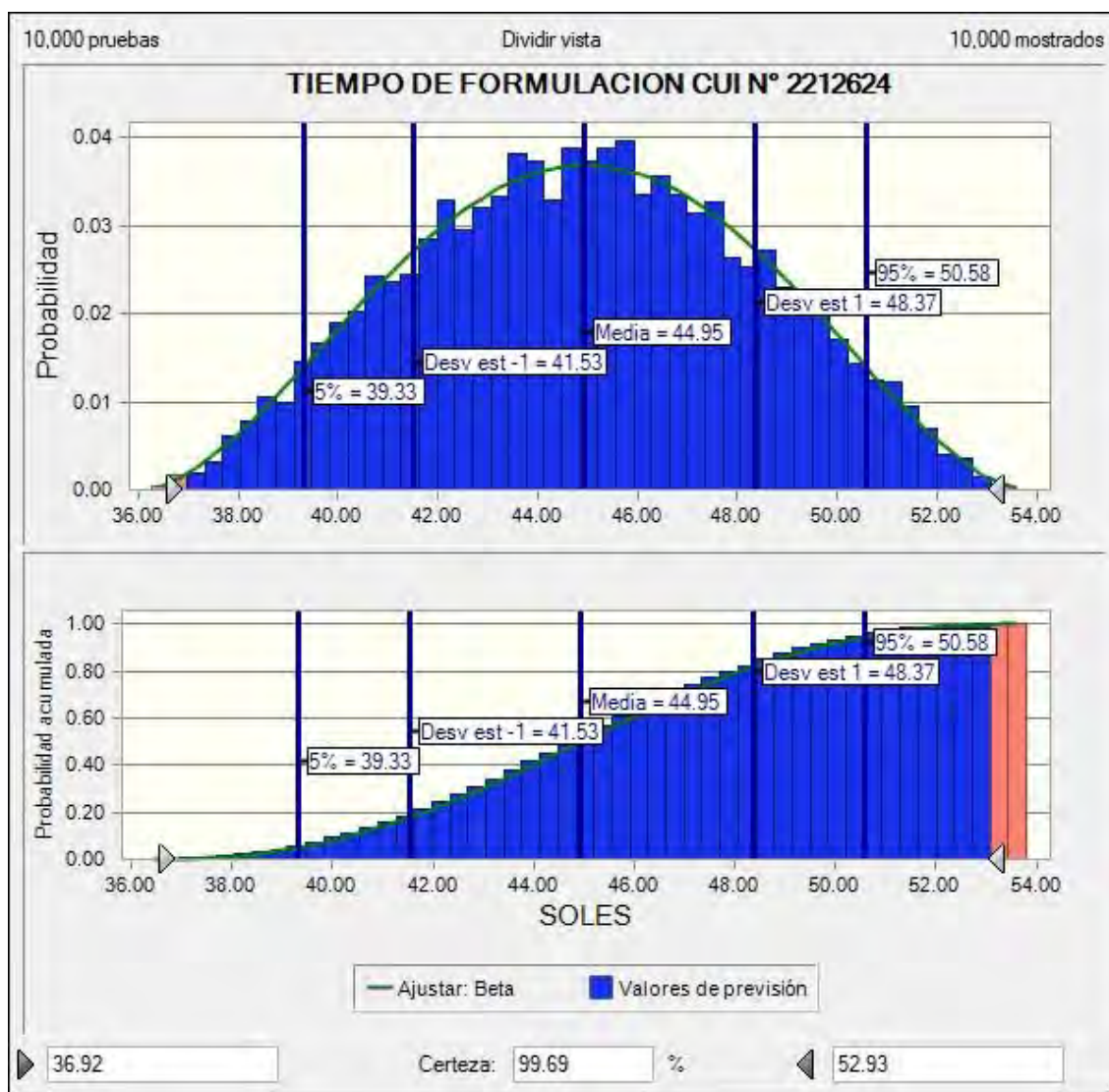
**Tabla 37:** *Tiempo programado para la consultoría de proyecto: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624".*

<b>I. TIEMPO PROGRAMADO PARA LA ELABORACION DE ESTUDIO DE INVERSION DE PROYECTO</b>						
Descripción	Unid.	Tiempo Total (días)	TIEMPO MINIMO (OPTIMO)	TIEMPO REAL	TIEMPO MAXIMO (PESIMO)	
<b>TIEMPO TOTAL DE ELABORACION DEL ESTUDIO</b>	Días	45	36.00	45.00	54.00	
<b>VALOR ESPERADO (MEDIA)</b>				<b>44.95</b>		
<b>VALOR CON 5% DE CERTEZA</b>				<b>39.33</b>		
<b>VALOR CON 95% DE CERTEZA</b>				<b>50.58</b>		
<b>DESVIACION ESTÁNDAR 1</b>				<b>48.37</b>		
<b>DESVIACION ESTÁNDAR -1</b>				<b>41.53</b>		
<b>INCREMENTO DE TIEMPO</b>				<b>5.58</b>		
<b>VARIACION PORCENTUAL ESPERADA</b>				<b>12.400%</b>		

*Nota:* Archivos MD KIMBIRI – LA CONVENCION - CUSCO, (Amoldado a formato de trabajo del presente estudio).

En la figura 50, podemos observar que existe una certeza del 95% de qué la duración máxima de ejecución de la ruta crítica, será 50.58 días y existe una certeza del 5% de que tendrá una duración mínima de 39.33 días, y una duración media de 44.95 días. Esto significa, que el aumento de la duración del cronograma respecto a lo esperado no será mayor a 5.58 días, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 12.400%.

**Figura 50:** Densidad probabilística del periodo de duración en la Consultoría de proyecto:  
 “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E  
 MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA  
 KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624”.



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

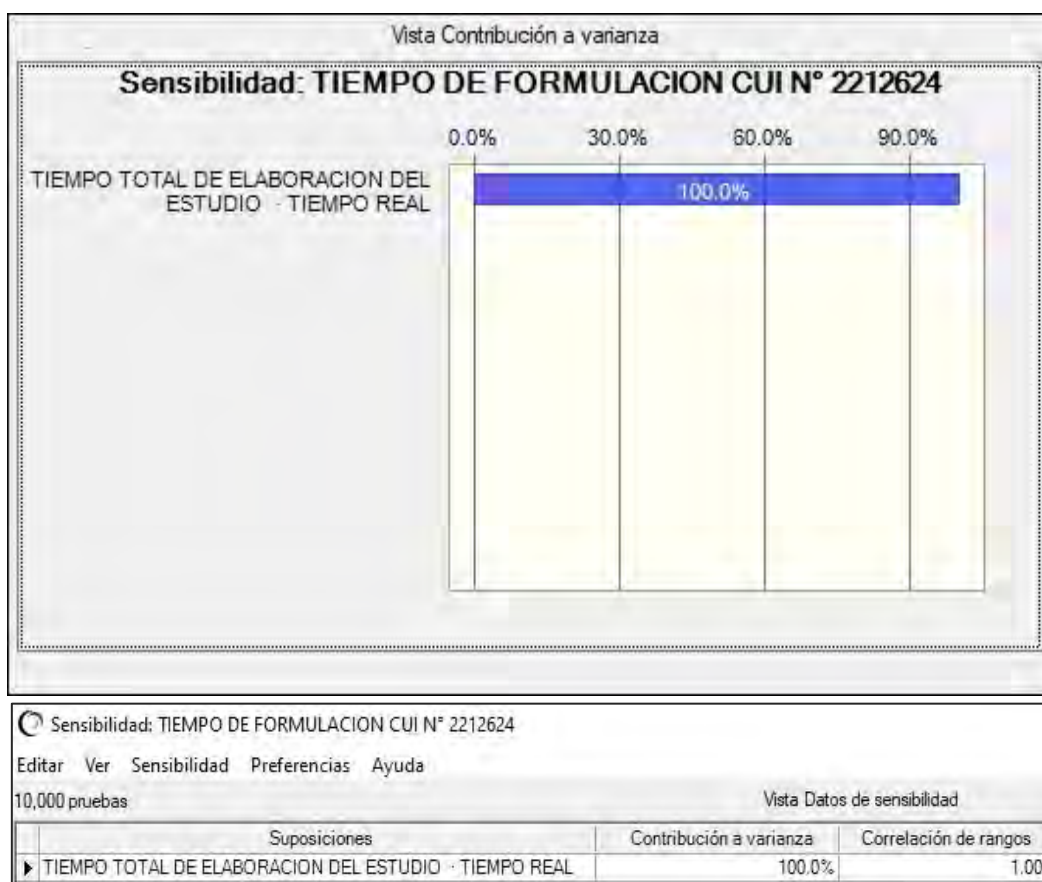
En la figura 51, podemos observar el análisis de sensibilidad de la ruta crítica; este grafico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman esta ruta, en el cual tenemos que la actividad de la consultoría de proyecto (participación de profesionales en la



formulación), se ubica por encima de la elaboración de estudios básicos y complementarios, y es la que más relación tiene en la variación del cronograma, por esta razón que el análisis y modelamiento se hace por el global, que para esta oportunidad corresponde al 100.0%

**Figura 51:** Análisis de sensibilidad del periodo de duración en la Consultoría de proyecto:

*“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624”.*



*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la tabla 39 se muestran los datos de entrada de la duración del periodo de ejecución programado de proyecto; con esta ruta se realizó la simulación mediante el software CRYSTAL BALL.

**Tabla 38:** *Tiempo programado para la ejecución del proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624”.*

<b>RUBROS</b>	<b>U.M.</b>	<b>Tiempo Programado</b>	<b>Tiempo Mínimo (Óptimo)</b>	<b>Tiempo Real</b>	<b>Tiempo Máximo (Pésimo)</b>
<b>ADECUADA INFRAESTRUCTURA PARA BRINDAR EL SERVICIO EDUCATIVO</b>		<b>222.00</b>	<b>177.60</b>	<b>222.00</b>	<b>266.40</b>
CONSTRUCCION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: ESTRUCTURAS	Días	46.00	36.80	46.00	55.20
CONSTRUCCION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: ARQUITECTURA	Días	60.00	48.00	60.00	72.00
CONSTRUCCION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: INSTALACIONES ELECTRICAS	Días	81.00	64.80	81.00	97.20
CONSTRUCCION DE AMBIENTE DE GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA: INSTALACIONES SANITARIAS	Días	35.00	28.00	35.00	42.00
<b>SUFICIENTE Y ADECUADA DOTACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS, MOBILIARIOS Y EQUIPOS</b>		<b>20.00</b>	<b>16.00</b>	<b>20.00</b>	<b>24.00</b>
IMPLEMENTACIÓN DIVERSA DEL PRONOEI Y NIVEL PRIMARIO CON MOBILIARIOS Y EQUIPOS Y MATERIALES.	Días	20.00	16.00	20.00	24.00
<b>MITIGACIÓN AMBIENTAL</b>		<b>12.00</b>	<b>9.60</b>	<b>12.00</b>	<b>14.40</b>
PLAN DE MITIGACION AMBIENTAL	Días	12.00	9.60	12.00	14.40
<b>SUFICIENTE CAPACITACIÓN A DOCENTES Y APAFA EN EL DESARROLLO INTEGRAL DE LOS ESTUDIANTES</b>		<b>16.00</b>	<b>12.80</b>	<b>16.00</b>	<b>19.20</b>
CAPACITACION A DOCENTES Y APAFA EN EL DESARROLLO INTEGRAL DE LOS ESTUDIANTES	Días	16.00	12.80	16.00	19.20
<b>TOTAL, TIEMPO</b>		<b>270.00</b>	<b>216.00</b>	<b>270.00</b>	<b>324.00</b>
VALOR ESPERADO (MEDIA)				269.96	
VALOR CON 5% DE CERTEZA				241.81	

VALOR CON 95% DE CERTEZA	297.96
DESVIACION ESTÁNDAR 1	287.04
DESVIACION ESTÁNDAR -1	252.87
AUMENTO DE PRESUPUESTO	27.96
VARIACION PORCENTUAL ESPERADA	10.356%

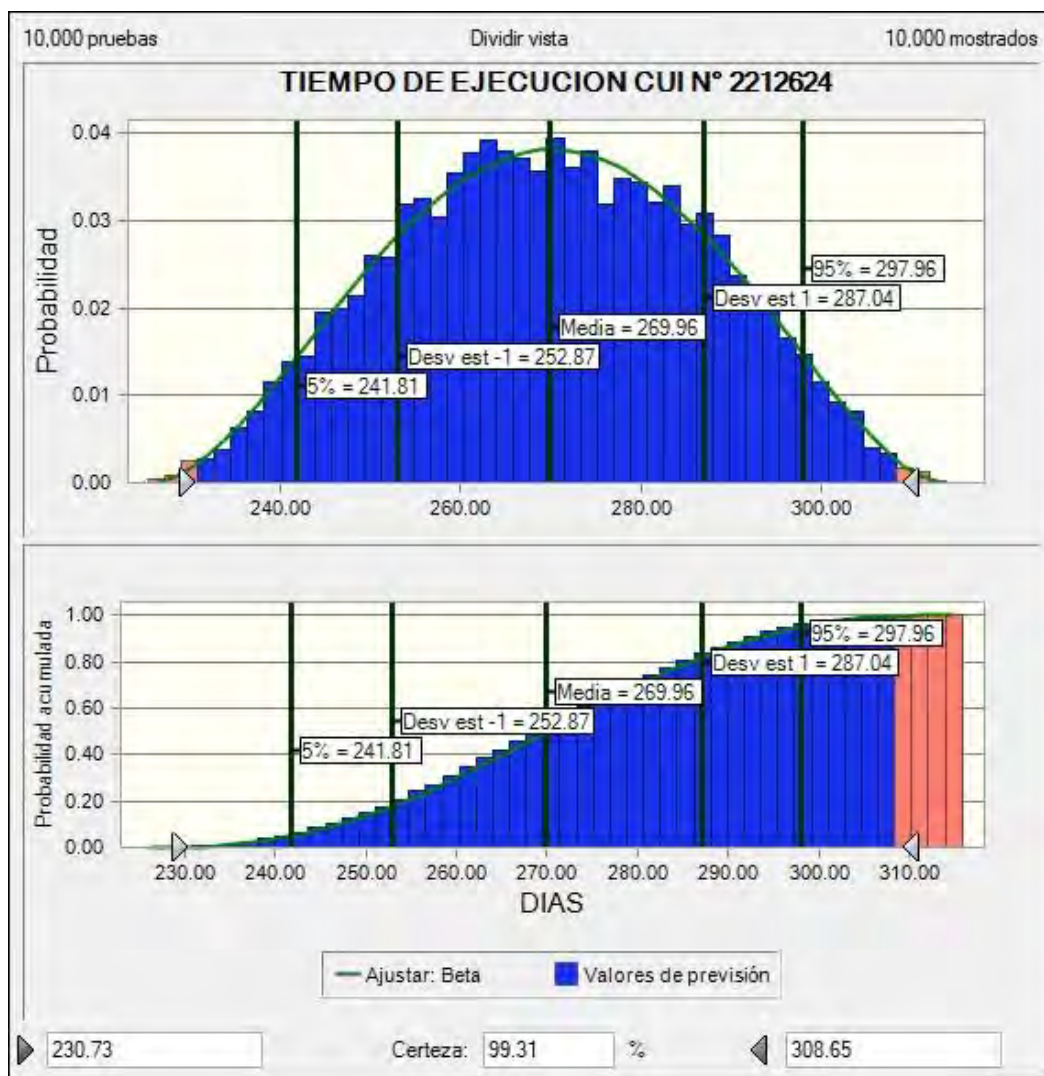
---

*Nota:* Expediente técnico – Formato N° 08 A – Registro en fase de ejecución – Invierte PE – MEF.

En la figura 52, podemos observar que existe una certeza del 95% de que la duración máxima de ejecución de la ruta crítica, será 297.96 días y existe una certeza del 5% de que tendrá una duración mínima de 241.81 días, y una duración media de 269.96 días. Esto significa, que el aumento de la duración del cronograma respecto a lo esperado no será mayor a 27.96 días, bajo una variación porcentual esperada de aproximadamente 10.356%.

**Figura 52:** *Densidad probabilística para el tiempo programado de la ejecución del proyecto:*

*“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624”.*



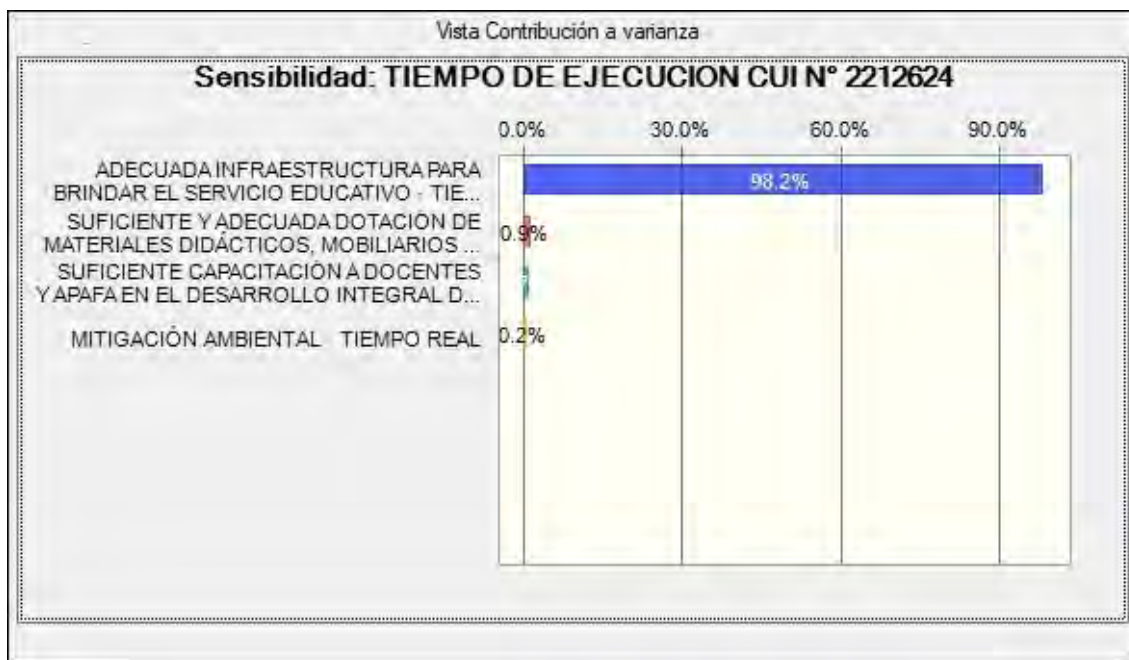
*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la figura 53, podemos observar el análisis de sensibilidad de la ruta crítica; este grafico nos muestra el porcentaje de relación de las actividades que conforman esta ruta, en el cual tenemos que las actividades pertenecientes a la componente de ADECUADA INFRAESTRUCTURA PARA BRINDAR EL SERVICIO EDUCATIVO es la que más relación tiene en la variación del cronograma, que para esta oportunidad corresponde al 98.2%.

**Figura 53:** *Análisis de sensibilidad para el tiempo programado de la ejecución del proyecto:*

*“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E*

*MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO, con CUI N° 2212624".*



Sensibilidad: TIEMPO DE EJECUCION CUI N° 2212624

Editar Ver Sensibilidad Preferencias Ayuda

10.000 pruebas Vista Datos de sensibilidad

Suposiciones	Contribución a varianza	Correlación de rangos
▶ ADECUADA INFRAESTRUCTURA PARA BRINDAR EL SERVICIO EDUCATIV	98.2%	0.99
SUFICIENTE Y ADECUADA DOTACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS, MO	0.9%	0.10
SUFICIENTE CAPACITACIÓN A DOCENTES Y APAFA EN EL DESARROLLO	0.7%	0.09
MITIGACIÓN AMBIENTAL TIEMPO REAL	0.2%	0.04

*Nota:* Modelación y simulación con el programa Crystal Ball.

En la tabla 39 se tiene el resumen de los 15 proyectos, en esta tabla se puede observar los resultados de la simulación con el programa CRYSTAL BALL y su respectivo análisis de sensibilidad.

**Tabla 39: Resumen de Resultados de la Simulación del Tiempo con en el Software Crystal Ball y el Análisis de Sensibilidad**

N°	PROYECTO DE INVERSION	CAPITULO	TIEMPO (DIAS)			SIMULACION CON EL SOFTWARE CRYSTAL BAL			ANALISIS DE SENSIBILIDAD	
			TIEMPO MINIMO	TIEMPO REAL	TIEMPO MAXIMO	Valor con 5% de Certeza	Valor Esperado (Medio)	Valor con 95% de Certeza	Componente mas influyente	Porcentaje de Influencia
01	MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIOCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	48.00	60.00	72.00	52.64	60.01	67.37	Honorarios profesionales	100.00%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	288.00	360.00	432.00	317.10	359.84	401.97	Infraestructura Educativa	99.80%
02	INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO.	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	48.00	60.00	72.00	52.47	59.99	67.33	Honorarios profesionales	100.00%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	312.00	390.00	468.00	343.57	389.87	435.12	Infraestructura Vial de Puente	99.90%
03	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	24.00	30.00	36.00	26.19	29.96	33.65	Honorarios profesionales	100.00%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	288.00	360.00	432.00	319.97	359.84	399.56	Infraestructura Educativa	99.70%
04	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	48.00	60.00	72.00	52.67	60.08	67.56	Honorarios profesionales	100.00%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	360.00	450.00	540.00	422.60	449.87	477.55	Adecuado Estado De La Via Para El Transito Vehicular	59.70%
05	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	36.00	45.00	54.00	39.33	44.95	50.58	Honorarios profesionales	100.00%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	216.00	270.00	324.00	241.81	269.96	297.96	Adecuado Infraestructura Para Brindar Servicio Educativo	98.20%
06	AMPLIACION, MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE DESAGUE DE LA COMUNIDAD DE CHAKILCCASA, DISTRITO DE ANCAHUASI - ANTA - CUSCO.	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	24.00	30.00	36.00	26.32	30.01	33.71	Honorarios profesionales	100.00%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	240.00	300.00	360.00	274.51	300.00	325.53	Construccion De Infraestructura Para La Disposicion De Excretas	85.10%
07	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION VIA VEHICULAR Y PEATONAL DE LA PROLONGACION VIA EXPRESA ENTRE EL SECTOR DE MISKAPAMPA Y LAS APVS WASHINGTON VERA Y PAMPACHACRA DISTRITO DE SAN JERONIMO PROVINCIA DEL CUSCO REGION CUSCO.	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	60.00	75.00	90.00	65.83	75.10	84.40	Honorarios profesionales	100.00%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	480.00	600.00	720.00	557.26	599.78	642.33	Adecuado Acceso Vehicular	67.10%

08	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO QUSCO - DISTRITO DE ALTO PICHIGUA - PROVINCIA ESPINAR - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	120.00	150.00	180.00	131.35	150.01	168.81	Honorarios profesionales	100.00%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	1728.00	2160.00	2592.00	1936.62	2159.74	2381.13	Suficiente Disponibilidad Hidrica Para El Riego De Areas Con Potencial	98.00%
09	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. TECNICO AGROPECUARIA SAN ANDRES DE CHECCA - DISTRITO DE CHECCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO.	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	48.00	60.00	72.00	52.52	59.95	67.45	Honorarios profesionales	100.00%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	216.00	270.00	324.00	243.41	269.93	296.28	Adecuada Infraestructura Educa	96.20%
10	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA MICROCUENCA SAHUAYACO MARGEN DERECHA CHAHUJARES, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	144.00	180.00	216.00	157.64	179.99	202.17	Honorarios profesionales	100.00%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	1152.00	1440.00	1728.00	1301.15	1440.38	1578.24	Adecuada Infraestructura Agrico	96.70%
11	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO EN LOS SECTORES DE COCABAMBILLA, PAN DE AZUCAR, PAMPA CONCEPCION Y SAJIRUYOC, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	120.00	150.00	180.00	131.21	149.98	168.30	Honorarios profesionales	100.00%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	1152.00	1440.00	1728.00	1304.97	1440.39	1573.69	Instalación De Infraestructura De Riego Presurizado	94.30%
12	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 50544 SEÑOR DE EXALTACION EN LA PARCIALIDAD DE YANAMA, DISTRITO DE OCONGATE - QUISPICANCHI - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	32.00	40.00	48.00	35.00	39.98	44.99	Honorarios profesionales	100.00%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	216.00	270.00	324.00	247.89	270.08	292.12	Adecuado Y Suficiente Infraestructura Basica Educativa	81.00%
13	CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE PUCARA-CHURUYOC, COMUNIDAD DE CHURUYOC, DISTRITO DE CHALLABAMBA - PAUCARTAMBO - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	24.00	30.00	36.00	26.25	29.96	33.71	Honorarios profesionales	100.00%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	240.00	300.00	360.00	273.74	300.20	326.89	Adecuada Infraestructura Vial	71.20%
14	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N° 64453 - CC. NN. MAYAPO - BAJO URUBAMBA SUR, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	72.00	90.00	108.00	78.89	90.03	101.12	Honorarios profesionales	100.00%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	336.00	420.00	504.00	383.51	420.13	456.81	Adecuada Infraestructura educativa complementaria	65.30%
15	CREACION DE LOS SERVICIOS RECREATIVOS Y DE ESPARCIMIENTO EN EL SECTOR DE ALAMEDA DEL CENTRO POBLADO URBANO DE SAN SALVADOR, DISTRITO DE SAN SALVADOR - CALCA - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	36.00	45.00	54.00	39.51	45.06	50.60	Honorarios profesionales	100.00%
		PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	168.00	210.00	252.00	190.16	209.96	229.83	Adecuada Infraestructura basica complementaria	95.60%

Nota: Elaboración Propia

## CAPITULO V

### 5 PRESENTACION DE RESULTADOS:

#### 5.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES.

En el presente estudio se han identificado un total de 107 riesgos, los cuales fueron resultados de las encuestas (Anexo IV) y entrevistas realizadas al personal responsable de las unidades ejecutoras y formuladoras de las entidades, que se están tomando como muestra.

**Tabla 40:** *Técnicas de Recopilación de Información para la Identificación de Riesgos.*

TECNICAS DE RECOPIACION DE INFORMACION	PERIODO	RIESGOS IDENTIFICADO S	VALIDACION (*)
<b>Encuestas (cuestionario)</b>	NOVIEMBRE - DICIEMBRE 2019	107	JUICIO DE EXPERTOS

*Nota:* Elaboración Propia.

#### 5.2 EVALUACIÓN DE PROBABILIDADES DE OCURRENCIA E IMPACTO.

En la tabla 30 se muestra los resultados obtenidos (Riesgos altos, Riesgos Moderados y Riesgos bajos) al realizar el análisis cualitativo con la matriz de probabilidad e impacto para cada obra.



**Tabla 41: Resumen de la Matriz de Probabilidad e Impacto para cada obra.**

N°	CUI	PROYECTOS	RIESGO ALTO				RIESGO MODERADO				RIESGO BAJO				TOTAL
			TECNICOS	EXTERNOS	DE LA ORGANIZACIÓN	DIRECCION DE PROYECTO	TECNICOS	EXTERNOS	DE LA ORGANIZACIÓN	DIRECCION DE PROYECTO	TECNICOS	EXTERNOS	DE LA ORGANIZACIÓN	DIRECCION DE PROYECTO	
01	2224303	MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIOCHARI LLAOTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO	9	6	8	12	14	14	13	17	3	5	3	3	107.00
		TOTAL DE RIESGOS	35				58				14				107.00
		INCIDENCIA PORCENTUAL POR RIESGO	8%	6%	7%	11%	13%	13%	12%	16%	3%	5%	3%	3%	100%
		INCIDENCIA PORCENTUAL TOTAL	32.654%				54.262%				13.084%				100%
02	2220694	INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO.	8	7	7	11	17	15	13	13	1	6	4	5	107.00
		TOTAL DE RIESGOS	33				58				16				107.00
		INCIDENCIA PORCENTUAL POR RIESGO	7%	7%	7%	10%	16%	14%	12%	12%	1%	6%	4%	5%	100%
		INCIDENCIA PORCENTUAL TOTAL	30.583%				54.464%				14.953%				100%
03	2175451	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VEUILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO	8	7	7	12	15	15	13	16	4	3	3	4	107.00
		TOTAL DE RIESGOS	34				59				14				107.00
		INCIDENCIA PORCENTUAL POR RIESGO	7%	7%	7%	11%	14%	14%	12%	15%	4%	3%	3%	4%	100%
		INCIDENCIA PORCENTUAL TOTAL	32.243%				54.673%				13.084%				100%

04	2338418	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCIÓN - CUSCO	7	5	6	10	17	14	16	20	2	5	3	2	107.00
		TOTAL DE RIESGOS	28				67				12				107.00
		INCIDENCIA PORCENTUAL POR RIESGO	7%	5%	6%	9%	16%	13%	15%	19%	2%	5%	3%	2%	100%
		INCIDENCIA PORCENTUAL TOTAL	25.826%				62.617%				11.557%				100%
05	2212624	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCIÓN - CUSCO.	7	9	9	8	19	12	18	15	5	3	1	1	107.00
		TOTAL DE RIESGOS	33				64				10				107.00
		INCIDENCIA PORCENTUAL POR RIESGO	7%	8%	8%	7%	18%	11%	17%	14%	5%	3%	1%	1%	100%
		INCIDENCIA PORCENTUAL TOTAL	30.583%				59.813%				9.604%				100%
06	2204494	AMPLIACION, MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE DESAGUE DE LA COMUNIDAD DE CHAKILCCASA, DISTRITO DE ANCAHUASI - ANTA - CUSCO.	6	8	7	8	16	15	19	14	2	6	3	3	107.00
		TOTAL DE RIESGOS	29				64				14				107.00
		INCIDENCIA PORCENTUAL POR RIESGO	6%	7%	6%	7%	15%	14%	18%	13%	2%	6%	3%	3%	100%
		INCIDENCIA PORCENTUAL TOTAL	27.035%				59.813%				13.152%				100%
07	2177089	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION VIA VEHICULAR Y PEATONAL DE LA PROLONGACION VIA EXPRESA ENTRE EL SECTOR DE MISKAPAMPA Y LAS APVS WASHINGTON VERA Y PAMPACHACRA DISTRITO DE SAN JERONIMO PROVINCIA DEL CUSCO REGION CUSCO.	11	3	4	11	22	15	15	15	0	4	5	2	107.00
		TOTAL DE RIESGOS	29				67				11				107.00
		INCIDENCIA PORCENTUAL POR RIESGO	10%	3%	4%	10%	21%	14%	14%	14%	0%	4%	5%	2%	100%
		INCIDENCIA PORCENTUAL TOTAL	27.103%				62.617%				10.280%				100%

08	2156206	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO QUISCO - DISTRITO DE ALTO PICHIGUA - PROVINCIA ESPINAR - CUSCO.	11	8	5	8	17	15	14	16	4	6	2	1	107.00
		TOTAL DE RIESGOS	32				62				13				107.00
		INCIDENCIA PORCENTUAL POR RIESGO	10%	7%	5%	8%	16%	14%	13%	15%	4%	5%	2%	1%	100%
		INCIDENCIA PORCENTUAL TOTAL	30.261%				57.944%				11.795%				100%
09	2167259	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. TECNICO AGROPECUARIA SAN ANDRES DE CHECCA - DISTRITO DE CHECCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO.	7	10	6	10	18	14	15	15	4	5	2	1	107.00
		TOTAL DE RIESGOS	33				62				12				107.00
		INCIDENCIA PORCENTUAL POR RIESGO	7%	9%	6%	9%	17%	13%	14%	14%	4%	5%	2%	1%	100%
		INCIDENCIA PORCENTUAL TOTAL	30.860%				57.944%				11.197%				100%
10	2164583	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA MICROCUENCA SAHUAYACO MARGEN DERECHA CHAHUARES, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	9	10	6	6	15	14	18	16	6	3	3	1	107.00
		TOTAL DE RIESGOS	31				63				13				107.00
		INCIDENCIA PORCENTUAL POR RIESGO	8%	9%	6%	6%	14%	13%	17%	15%	6%	3%	3%	1%	100%
		INCIDENCIA PORCENTUAL TOTAL	29.146%				58.879%				11.976%				100%
11	2187215	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO EN LOS SECTORES DE COCABAMBILLA, PAN DE AZUCAR, PAMPA CONCEPCION Y SAJIRUYOC, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	9	8	7	9	19	16	13	14	3	5	2	2	107.00
		TOTAL DE RIESGOS	33				62				12				107.00
		INCIDENCIA PORCENTUAL POR RIESGO	8%	7%	6%	8%	18%	15%	12%	13%	3%	5%	2%	2%	100%
		INCIDENCIA PORCENTUAL TOTAL	30.743%				57.944%				11.313%				100%

12	2160166	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N 50544 SEÑOR DE EXALTACION EN LA PARCIALIDAD DE YANAMA, DISTRITO DE OCOGATE - QUISPICANCHI - CUSCO	10	8	6	8	18	16	16	14	2	4	4	1	107.00
		TOTAL DE RIESGOS	32				64				11				107.00
		INCIDENCIA PORCENTUAL POR RIESGO	9%	7%	6%	8%	17%	15%	15%	13%	2%	4%	3%	1%	1.00
		INCIDENCIA PORCENTUAL TOTAL	30.261%				59.813%				9.926%				1.00
13	2205551	CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE PUCARA-CHURUYOC, COMUNIDAD DE CHURUYOC, DISTRITO DE CHALLABAMBA - PAUCARTAMBO - CUSCO	15	8	8	7	16	12	13	15	3	1	4	5	107.00
		TOTAL DE RIESGOS	38				56				13				107.00
		INCIDENCIA PORCENTUAL POR RIESGO	14%	7%	8%	7%	15%	11%	12%	14%	3%	1%	4%	5%	100%
		INCIDENCIA PORCENTUAL TOTAL	35.624%				52.226%				12.150%				100%
14	2188461	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N 64453 - CC. NN. MAYAPO - BAJO URUBAMBA SUR, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	14	7	6	13	18	11	16	12	1	4	2	3	107.00
		TOTAL DE RIESGOS	40				57				10				107.00
		INCIDENCIA PORCENTUAL POR RIESGO	13%	7%	6%	12%	17%	10%	15%	11%	1%	4%	2%	3%	100%
		INCIDENCIA PORCENTUAL TOTAL	37.383%				53.271%				9.346%				100%
15	2335767	CREACION DE LOS SERVICIOS RECREATIVOS Y DE ESPARCIMIENTO EN EL SECTOR DE ALAMEDA DEL CENTRO POBLADO URBANO DE SAN SALVADOR, DISTRITO DE SAN SALVADOR - CALCA - CUSCO	9	6	7	11	18	15	16	15	3	4	2	1	107.00
		TOTAL DE RIESGOS	33				64				10				107.00
		INCIDENCIA PORCENTUAL POR RIESGO	8%	6%	7%	10%	17%	14%	15%	14%	3%	4%	2%	1%	100%
		INCIDENCIA PORCENTUAL TOTAL	31%				60%				9%				100%

*Nota:* Elaboración Propia

### 5.3 RESULTADOS DEL ANÁLISIS CUANTITATIVO:

#### SIMULACIÓN DEL PRESUPUESTO:

En la tabla 43 se muestra los resultados obtenidos al realizar análisis cuantitativo con el software CRYSTAL BALL del presupuesto para cada Proyecto (**presupuesto para la consultoría de proyecto**), en donde se muestra que el máximo porcentaje de incremento del costo es de 3.327% en el proyecto: “CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE PUCARACHURUYOC, COMUNIDAD DE CHURUYOC, DISTRITO DE CHALLABAMBA - PAUCARTAMBO - CUSCO”.

En la tabla 44 se muestra los resultados (**presupuesto obtenido por la consultoría de proyecto, para fines de ejecución de obra**), en donde se muestra que el máximo porcentaje de incremento del costo es de 4.265% en el proyecto: “INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO QUISCO - DISTRITO DE ALTO PICHIGUA - PROVINCIA ESPINAR - CUSCO”.

#### SIMULACIÓN DEL TIEMPO:

En la tabla 45 se muestra los resultados obtenidos al realizar análisis cuantitativo con el software CRYSTAL BALL del tiempo para cada Proyecto (**tiempo para la consultoría de proyecto**), en donde se muestra que el máximo porcentaje de incremento del tiempo es de 12.600% en el proyecto:

“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO”.

En la tabla 46 se muestra los resultados (**tiempo programado por la consultoría de proyecto, para fines de ejecución de obra**), en donde se muestra que el máximo porcentaje de

incremento del tiempo es de 11.658% en el proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO”.

**Tabla 42:** Resumen del Análisis Cuantitativo del presupuesto para la consultoría de proyecto:

N°	PROYECTO DE INVERSION	CAPITULO	PRESUPUESTO			SIMULACION CON EL SOFTWARE CRYSTAL BAL			VARIACION	
			COSTO MINIMO	COSTO REAL	COSTO MAXIMO	Valor con 5% de Certeza	Valor Esperado (Medio)	Valor con 95% de Certeza	INCREMENTO	% DE RELACIÓN
01	MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.120,074.72	S/.130,516.00	S/.140,957.28	S/.126,424.84	S/.130,525.49	S/.134,636.89	S/.4,120.89	3.157%
02	INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO.	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.143,888.00	S/.156,400.00	S/.168,912.00	S/.152,284.93	S/.156,409.47	S/.160,562.90	S/.4,162.90	2.662%
03	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.64,839.76	S/.70,478.00	S/.76,116.24	S/.68,520.10	S/.70,475.57	S/.72,408.24	S/.1,930.24	2.739%
04	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.118,404.00	S/.128,700.00	S/.138,996.00	S/.125,063.28	S/.128,734.95	S/.132,369.99	S/.3,669.99	2.852%
05	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI,	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.71,255.84	S/.77,452.00	S/.83,648.16	S/.75,218.36	S/.77,435.30	S/.79,652.29	S/.2,200.29	2.841%
06	AMPLIACION, MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE DESAGUE DE LA COMUNIDAD DE CHAKILCCASA, DISTRITO DE ANCAHUASI - ANTA -	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.55,845.84	S/.60,702.00	S/.65,558.16	S/.59,049.88	S/.60,681.56	S/.62,329.53	S/.1,627.53	2.681%

07	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION VIA VEHICULAR Y PEATONAL DE LA PROLONGACION VIA EXPRESA ENTRE EL SECTOR DE MISKAPAMPA	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.101,338.29	S/.110,150.32	S/.118,962.34	S/.107,325.33	S/.110,148.15	S/.112,933.28	S/.2,782.96	2.527%
08	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO QUISCO - DISTRITO DE ALTO PICHIGUA - PROVINCIA ESPINAR - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.559,268.00	S/.607,900.00	S/.656,532.00	S/.591,194.56	S/.607,866.86	S/.624,411.54	S/.16,511.54	2.716%
09	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. TECNICO AGROPECUARIA SAN ANDRES DE CHECCA - DISTRITO DE CHECCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO.	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.64,839.76	S/.70,478.00	S/.76,116.24	S/.68,472.27	S/.70,483.90	S/.72,496.91	S/.2,018.91	2.865%
10	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA MICROCUENCA SAHUAYACO MARGEN DERECHA CHAHUARES, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.805,763.20	S/.875,829.57	S/.945,895.93	S/.851,110.37	S/.875,781.04	S/.900,216.38	S/.24,386.81	2.784%
11	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO EN LOS SECTORES DE COCABAMBILLA, PAN DE AZUCAR, PAMPA CONCEPCION Y SAJRUYOC, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.439,493.58	S/.477,710.41	S/.515,927.24	S/.465,305.16	S/.477,815.78	S/.490,123.03	S/.12,412.62	2.598%
12	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N 50544 SEÑOR DE EXALTACION EN LA PARCIALIDAD DE YANAMA, DISTRITO DE OCONGATE - QUISPICANCHI - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.42,319.71	S/.45,999.68	S/.49,679.66	S/.44,648.03	S/.45,996.95	S/.47,353.06	S/.1,353.38	2.942%



13	CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE PUCARA-CHURUYOC, COMUNIDAD DE CHURUYOC, DISTRITO DE CHALLABAMBA - PAUCARTAMBO - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.9,917.24	S/.10,779.61	S/.11,641.98	S/.10,417.85	S/.10,778.24	S/.11,138.29	S/.358.68	3.327%
14	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N 64453 - CC. NN. MAYAPO - BAJO URUBAMBA SUR, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.192,734.80	S/.209,494.35	S/.226,253.90	S/.203,412.60	S/.209,505.33	S/.215,648.09	S/.6,153.74	2.937%
15	CREACION DE LOS SERVICIOS RECREATIVOS Y DE ESPARCIMIENTO EN EL SECTOR DE ALAMEDA DEL CENTRO POBLADO URBANO DE SAN SALVADOR, DISTRITO DE SAN SALVADOR - CALCA - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	S/.56,011.20	S/.60,881.74	S/.65,752.28	S/.59,049.49	S/.60,877.82	S/.62,697.07	S/.1,815.33	2.982%

*Nota:* Elaboración Propia

**Tabla 43:** Resumen del Análisis Cuantitativo del presupuesto obtenido por la consultoría de proyecto, para fines de ejecución de obra.

N°	PROYECTO DE INVERSION	CAPITULO	PRESUPUESTO			SIMULACION CON EL SOFTWARE CRYSTAL BAL			VARIACION	
			COSTO MINIMO	COSTO REAL	COSTO MAXIMO	Valor con 5% de Certeza	Valor Esperado (Medio)	Valor con 95% de Certeza	INCREMENTO	% DE RELACION
01	MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI,	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.8,778,668.55	S/.9,542,031.03	S/.10,305,393.51	S/.9,153,199.34	S/.9,544,524.21	S/.9,934,140.48	S/.392,109.45	4.109%
02	INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS -CUSCO.	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.7,569,560.30	S/.8,227,782.94	S/.8,886,005.57	S/.7,933,071.12	S/.8,227,550.48	S/.8,525,326.75	S/.297,543.81	3.616%

03	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.5,916,259.75	S/.6,430,717.12	S/.6,945,174.48	S/.6,010,041.39	S/.6,431,199.45	S/.6,651,474.70	S/.220,757.58	3.433%
04	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.11,869,376.70	S/.12,901,496.41	S/.13,933,616.12	S/.12,616,239.20	S/.12,901,560.08	S/.13,186,623.77	S/.285,127.36	2.210%
05	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.3,629,806.25	S/.3,945,441.58	S/.4,261,076.90	S/.3,814,401.98	S/.3,944,970.93	S/.4,075,892.55	S/.130,450.97	3.306%
06	AMPLIACION, MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE DESAGUE DE LA COMUNIDAD DE CHAKILCCASA, DISTRITO DE ANCAHUASI - ANTA - CUSCO.	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.2,714,970.26	S/.2,951,054.63	S/.3,187,139.00	S/.2,858,350.56	S/.2,951,006.66	S/.3,044,016.10	S/.92,961.47	3.150%
07	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION VIA VEHICULAR Y PEATONAL DE LA PROLONGACION VIA EXPRESA ENTRE EL SECTOR DE MISKAPAMPA Y LAS APVS WASHINGTON VERA Y PAMPACHACRA DISTRITO DE SAN JERONIMO PROVINCIA DEL CUSCO REGION CUSCO.	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.19,047,037.03	S/.20,703,301.12	S/.22,359,565.21	S/.20,079,618.08	S/.20,700,699.53	S/.21,325,707.02	S/.622,405.90	3.006%
08	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO QUISCO - DISTRITO DE ALTO PICHIGUA - PROVINCIA ESPINAR - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.80,199,020.91	S/.87,172,848.82	S/.94,146,676.73	S/.83,411,276.32	S/.87,193,016.11	S/.90,890,800.83	S/.3,717,952.01	4.265%

09	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. TECNICO AGROPECUARIO SAN ANDRES DE CHECCA - DISTRITO DE CHECCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO.	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.8,115,703.32	S/.8,821,416.65	S/.9,527,129.98	S/.8,460,281.76	S/.8,822,580.72	S/.9,183,097.51	S/.361,680.86	4.100%
10	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA MICROCUENCA SAHUAYACO MARGEN DERECHA CHAHUARES, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.35,718,528.03	S/.38,824,486.99	S/.41,930,445.95	S/.37,356,727.84	S/.38,853,136.81	S/.40,355,311.47	S/.1,530,824.48	3.943%
11	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO EN LOS SECTORES DE COCABAMBILLA, PAN DE AZUCAR, PAMPA CONCEPCION Y SAJIRUYOC, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.28,609,281.08	S/.31,097,044.65	S/.33,584,808.22	S/.29,842,168.43	S/.31,097,132.91	S/.32,344,945.51	S/.1,247,900.86	4.013%
12	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N 50544 SEÑOR DE EXALTACION EN LA PARCIALIDAD DE YANAMA, DISTRITO DE OCONGATE - QUISPICANCHI - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.4,429,768.75	S/.4,814,966.03	S/.5,200,163.31	S/.4,670,874.85	S/.4,814,831.01	S/.4,958,215.23	S/.143,249.20	2.975%
13	CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE PUCARA-CHURUYOC, COMUNIDAD DE CHURUYOC, DISTRITO DE CHALLABAMBA - PAUCARTAMBO - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.4,592,507.61	S/.4,991,856.10	S/.5,391,204.59	S/.4,782,736.19	S/.4,993,413.16	S/.5,201,243.08	S/.209,386.98	4.195%
14	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N 64453 - CC. NN. MAYAPO - BAJO URUBAMBA SUR, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.12,630,597.47	S/.13,728,910.29	S/.14,827,223.11	S/.13,316,061.88	S/.13,729,779.10	S/.14,140,424.81	S/.411,514.52	2.997%
15	CREACION DE LOS SERVICIOS RECREATIVOS Y DE ESPARCIMIENTO EN EL SECTOR DE ALAMEDA DEL CENTRO POBLADO URBANO DE SAN	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.2,642,608.44	S/.2,872,400.48	S/.3,102,192.52	S/.2,756,028.46	S/.2,873,331.89	S/.2,991,400.06	S/.118,999.58	4.143%

	SALVADOR, DISTRITO DE SAN SALVADOR - CALCA - CUSCO									
09	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. TECNICO AGROPECUARIA SAN ANDRES DE CHECCA - DISTRITO DE CHECCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.8,115,703.32	S/.8,821,416.65	S/.9,527,129.98	S/.8,460,281.76	S/.8,822,580.72	S/.9,183,097.51	S/.361,680.86	4.100%
10	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA MICROCUENCA SAHUAYACO MARGEN DERECHA CHAHUARES, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.35,718,528.03	S/.38,824,486.99	S/.41,930,445.95	S/.37,356,727.84	S/.38,853,136.81	S/.40,355,311.47	S/.1,530,824.48	3.943%
11	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO EN LOS SECTORES DE COCABAMBILLA, PAN DE AZUCAR, PAMPA CONCEPCION Y SAJIRUYOC, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.28,609,281.08	S/.31,097,044.65	S/.33,584,808.22	S/.29,842,168.43	S/.31,097,132.91	S/.32,344,945.51	S/.1,247,900.86	4.013%
12	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N 50544 SEÑOR DE EXALTACION EN LA PARCIALIDAD DE YANAMA, DISTRITO DE OCONGATE - QUISPICANCHI - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.4,429,768.75	S/.4,814,966.03	S/.5,200,163.31	S/.4,670,874.85	S/.4,814,831.01	S/.4,958,215.23	S/.143,249.20	2.975%
13	CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE PUCARA-CHURUYOC, COMUNIDAD DE CHURUYOC, DISTRITO DE CHALLABAMBA - PAUCARTAMBO - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.4,592,507.61	S/.4,991,856.10	S/.5,391,204.59	S/.4,782,736.19	S/.4,993,413.16	S/.5,201,243.08	S/.209,386.98	4.195%
14	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N 64453 - CC. NN. MAYAPO - BAJO URUBAMBA SUR, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.12,630,597.47	S/.13,728,910.29	S/.14,827,223.11	S/.13,316,061.88	S/.13,729,779.10	S/.14,140,424.81	S/.411,514.52	2.997%

15	CREACION DE LOS SERVICIOS RECREATIVOS Y DE ESPARCIMIENTO EN EL SECTOR DE ALAMEDA DEL CENTRO POBLADO URBANO DE SAN SALVADOR, DISTRITO DE SAN SALVADOR - CALCA - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	S/.2,642,608.44	S/.2,872,400.48	S/.3,102,192.52	S/.2,756,028.46	S/.2,873,331.89	S/.2,991,400.06	S/.118,999.58	4.143%
----	--	---	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---------------	--------

Nota: Elaboración Propia

**Tabla 44:** Resumen del Análisis Cuantitativo del tiempo programado por la consultoría de proyecto, para fines de ejecución de obra.

Nº	PROYECTO DE INVERSION	CAPITULO	TIEMPO (DIAS)			SIMULACION CON EL SOFTWARE CRYSTAL BAL			VARIACION	
			TIEMPO MINIMO	TIEMPO REAL	TIEMPO MAXIMO	Tiempo con 5% de Certeza	Tiempo Esperado (Medio)	Tiempo con 95% de Certeza	INCREMENTO	% DE RELACIÓN
01	MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	48.00	60.00	72.00	52.64	60.01	67.37	7.37	12.283%
02	INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO.	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	48.00	60.00	72.00	52.47	59.99	67.33	7.33	12.217%
03	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	24.00	30.00	36.00	26.19	29.96	33.65	3.65	12.167%
04	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	48.00	60.00	72.00	52.67	60.08	67.56	7.56	12.600%
05	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	36.00	45.00	54.00	39.33	44.95	50.58	5.58	12.400%

06	AMPLIACION, MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE DESAGUE DE LA COMUNIDAD DE CHAKILCCASA, DISTRITO DE ANCAHUASI - ANTA - CUSCO.	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	24.00	30.00	36.00	26.32	30.01	33.71	3.71	12.367%
07	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION VIA VEHICULAR Y PEATONAL DE LA PROLONGACION VIA EXPRESA ENTRE EL SECTOR DE MISKAPAMPA Y LAS APVS WASHINGTON VERA Y PAMPACHACRA DISTRITO DE SAN JERONIMO PROVINCIA DEL CUSCO REGION CUSCO.	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	60.00	75.00	90.00	65.83	75.10	84.40	9.40	12.533%
08	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO QUISCO - DISTRITO DE ALTO PICHIGUA - PROVINCIA ESPINAR - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	120.00	150.00	180.00	131.35	150.01	168.81	18.81	12.540%
09	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. TECNICO AGROPECUARIA SAN ANDRES DE CHECCA - DISTRITO DE CHECCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO.	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	48.00	60.00	72.00	52.52	59.95	67.45	7.45	12.417%
10	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA MICROCUENCA SAHUAYACO MARGEN DERECHA CHAHUARES, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	144.00	180.00	216.00	157.64	179.99	202.17	22.17	12.317%
11	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO EN LOS SECTORES DE COCABAMBILLA, PAN DE AZUCAR, PAMPA CONCEPCION Y SAJIRUYOC, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	120.00	150.00	180.00	131.21	149.98	168.30	18.30	12.200%
12	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N 50544 SEÑOR DE EXALTACION EN LA PARCIALIDAD DE YANAMA, DISTRITO DE OCONGATE - QUISPICANCHI - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	32.00	40.00	48.00	35.00	39.98	44.99	4.99	12.475%
13	CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE PUCARA-CHURUYOC, COMUNIDAD DE CHURUYOC, DISTRITO DE CHALLABAMBA - PAUCARTAMBO - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	24.00	30.00	36.00	26.25	29.96	33.71	3.71	12.367%
14	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N° 64453 - CC. NN. MAYAPO - BAJO URUBAMBA SUR, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	72.00	90.00	108.00	78.89	90.03	101.12	11.12	12.356%
15	CREACION DE LOS SERVICIOS RECREATIVOS Y DE ESPARCIMIENTO EN EL SECTOR DE ALAMEDA DEL CENTRO POBLADO URBANO DE SAN SALVADOR, DISTRITO DE SAN SALVADOR - CALCA - CUSCO	CONSULTORIA DE PROYECTO (ELABORACION DE EXP. TECNICO)	36.00	45.00	54.00	39.51	45.06	50.60	5.60	12.444%

Nota: Elaboración Propia

**Tabla 45:** Resumen del Análisis Cuantitativo del tiempo programado por la consultoría de proyecto, para fines de ejecución de obra.

Nº	PROYECTO DE INVERSION	CAPITULO	TIEMPO (DIAS)			SIMULACION CON EL SOFTWARE CRYSTAL BAL			VARIACION	
			TIEMPO MINIMO	TIEMPO REAL	TIEMPO MAXIMO	Tiempo con 5% de Certeza	Tiempo Esperado (Medio)	Tiempo con 95% de Certeza	INCREMENTO	% DE RELACIÓN
01	MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	288.00	360.00	432.00	317.10	359.84	401.97	41.97	11.658%
02	INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO.	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	312.00	390.00	468.00	343.57	389.87	435.12	45.12	11.569%
03	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	288.00	360.00	432.00	319.97	359.84	399.56	39.56	10.989%
04	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	360.00	450.00	540.00	422.60	449.87	477.55	27.55	6.122%
05	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	216.00	270.00	324.00	241.81	269.96	297.96	27.96	10.356%
06	AMPLIACION, MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE DESAGUE DE LA COMUNIDAD DE CHAKILCCASA, DISTRITO DE ANCAHUASI - ANTA - CUSCO.	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	240.00	300.00	360.00	274.51	300.00	325.53	25.53	8.510%
07	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION VIA VEHICULAR Y PEATONAL DE LA PROLONGACION VIA EXPRESA ENTRE EL SECTOR DE MISKAPAMPA Y LAS APVS WASHINGTON VERA Y PAMPACHACRA DISTRITO DE SAN JERONIMO PROVINCIA DEL CUSCO REGION CUSCO.	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	480.00	600.00	720.00	557.26	599.78	642.33	42.33	7.055%

08	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO QUISCO - DISTRITO DE ALTO PICHIGUA - PROVINCIA ESPINAR - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	1728.00	2160.00	2592.00	1936.62	2159.74	2381.13	221.13	10.238%
09	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. TECNICO AGROPECUARIA SAN ANDRES DE CHECCA - DISTRITO DE CHECCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO.	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	216.00	270.00	324.00	243.41	269.93	296.28	26.28	9.733%
10	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA MICROCUENCA SAHUAYACO MARGEN DERECHA CHAHUARES, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	1152.00	1440.00	1728.00	1301.15	1440.38	1578.24	138.24	9.600%
11	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO EN LOS SECTORES DE COCABAMBILLA, PAN DE AZUCAR, PAMPA CONCEPCION Y SAJIRUYOC, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	1152.00	1440.00	1728.00	1304.97	1440.39	1573.69	133.69	9.284%
12	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N 50544 SEÑOR DE EXALTACION EN LA PARCIALIDAD DE YANAMA, DISTRITO DE OCONGATE - QUISPICANCHI - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	216.00	270.00	324.00	247.89	270.08	292.12	22.12	8.193%
13	CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE PUCARA-CHURUYOC, COMUNIDAD DE CHURUYOC, DISTRITO DE CHALLABAMBA - PAUCARTAMBO - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	240.00	300.00	360.00	273.74	300.20	326.89	26.89	8.963%
14	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N° 64453 - CC. NN. MAYAPO - BAJO URUBAMBA SUR, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	336.00	420.00	504.00	383.51	420.13	456.81	36.81	8.764%
15	CREACION DE LOS SERVICIOS RECREATIVOS Y DE ESPARCIMIENTO EN EL SECTOR DE ALAMEDA DEL CENTRO POBLADO URBANO DE SAN SALVADOR, DISTRITO DE SAN SALVADOR - CALCA - CUSCO	PRESUPUESTO ELABORADO (EJECUCION DE OBRA)	168.00	210.00	252.00	190.16	209.96	229.83	19.83	9.443%

Nota: Elaboración Propia



## **5.4 TÉCNICAS PARA DEMOSTRAR LA VERDAD O FALSEDAD DE LAS HIPÓTESIS PLANTEADAS.**

### **5.4.1 CONDICIONES DE PARAMETRICIDAD:**

Las pruebas estadísticas sobre la distribución normal de la variable cuantitativa en los grupos que se comparan y la homogeneidad de varianzas en las poblaciones de las que proceden los grupos; cuando no cumplen existe la necesidad de tomar como base las pruebas estadísticas no paramétricas.

#### **NORMALIDAD:**

Los valores de la variable dependiente deben seguir una distribución normal. La distribución normal o gaussiana es la distribución teórica más estudiada, y su importancia radica en la frecuencia con la que diversas variables relacionadas con fenómenos naturales y cotidianos siguen esta distribución. Se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para comparar con los supuestos generales.

El coeficiente de correlación de Spearman es una medida no paramétrica de correlación de rango (dependencia estadística del rango entre dos variables). Se utiliza principalmente para el análisis de datos. Mide la fuerza y dirección de las asociaciones entre dos variables categóricas. El coeficiente de Spearman es una medida de asociación lineal que utiliza el rango, el número ordinal de cada grupo de sujetos, y compara los rangos. Este factor es útil cuando el número de pares de elementos ( $n$ ) que se van a vincular es pequeño (menos de 30).

El coeficiente de Spearman no solo permite conocer el grado de correlación entre dos variables, sino que también podemos determinar la dependencia entre dos variables aleatorias.

Para dicho coeficiente se presentan dos casos:

**1er Caso:** Para valores no repetidos:

$$r_s = 1 - \frac{6x \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

**2do Caso:** Para valores repetidos:

$$r_s = \frac{\sum X_i^2 + \sum Y_i^2 - \sum d_i^2}{2 \cdot \sqrt{(\sum X_i^2 \cdot \sum Y_i^2)}}$$

$$\sum X_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_x \quad \sum Y_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_y \quad T_i = \frac{T^3 - T}{12}$$

Donde:

- n: Cantidad de sujetos que se clasifican.
- Xi: Rango de sujetos i con respecto a una variable. (Variable independiente)
- Yi: Rango de sujetos i con respecto a la segunda variable. (Variable dependiente).
- di: Xi - Yi.
- Ti: N° casos repetidos.

El coeficiente de correlación de rangos de Spearman puede puntuar desde -1.0 hasta +1.0, y se interpreta así: los valores cercanos a +1.0, indican que existe una fuerte asociación entre las clasificaciones, o sea que a medida que aumenta un rango el otro también aumenta; los valores cercanos a -1.0 señalan que hay una fuerte asociación negativa entre las clasificaciones, es decir que, al aumentar un rango, el otro decrece.

Cuando el valor es 0.0, no hay correlación.

La interpretación de los valores se ha expresado por diversos autores en escalas, siendo una de las más utilizadas la que se presenta a continuación:

**Tabla 46:** *Variables de relación de Spearman*

<b>Rango</b>	<b>Relación</b>
- 0.91 a - 1.00	Correlación Negativa perfecta
- 0.76 a - 0.90	Correlación Negativa muy fuerte
- 0.51 a - 0.75	Correlación Negativa considerable
- 0.11 a - 0.50	Correlación Negativa media
- 0.01 a - 0.10	Correlación Negativa débil
0.00	No existe correlación
+ 0.01 a + 0.10	Correlación Positiva débil
+ 0.11 a + 0.50	Correlación Positiva media
+ 0.51 a + 0.75	Correlación Positiva considerable
+ 0.76 a + 0.90	Correlación Positiva muy fuerte
+ 0.91 a + 1.00	Correlación Positiva perfecta

*Nota:* (Martínez Ortega, Tuya Pendas, & Pérez Abreu, 2009).

Antes de realizar una prueba de hipótesis, se debe elegir un nivel de significancia para la prueba. Si la probabilidad de que ocurra un evento es menor que el nivel de significancia ( $\alpha$ ), la interpretación habitual es que el evento no ocurrió en virtud de las probabilidades. Formalmente, el nivel de significancia ( $\alpha$ ) es el máximo nivel aceptable de riesgo de rechazar una hipótesis nula verdadera (error de tipo I) y se expresa como una probabilidad que oscila entre 0 y 1. Mientras más pequeño sea el nivel de significancia, menos probable será que usted cometa un error de tipo I y más probable será que cometa un error de tipo II. Por lo tanto, debe elegir un nivel de significancia que equilibre estos riesgos de error opuestos basándose en las consecuencias prácticas y en su situación específica. Por lo general, un nivel de significancia (denotado como  $\alpha$  o alfa) de 0.05 funciona adecuadamente. Un nivel de significancia de 0.05 indica un riesgo de 5% de concluir que existe una diferencia cuando no hay una diferencia real.

Para el presente contraste se tomarán en cuenta los parámetros de costo y tiempo como nivel de medidas empleados en el desarrollo de la consultoría de proyectos de inversión: (elaboración del proyecto y presupuesto obtenido de la consultoría con fines de ejecución de obra), así como la jerarquización media de coeficientes.

### 5.4.2 HIPOTESIS GENERAL.

La Gestión de Riesgos tiene relación significativamente en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública en la Región del Cusco al año 2019.

**Paso 1:** Plantear la Hipótesis Nula ( $H_0$ ) y la Hipótesis alternativa ( $H_1$ ):

**Hipótesis Nula:**

**$H_0$** = La Gestión de Riesgos **no tiene relación** significativamente en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública en la Región del Cusco al año 2019. **Hipótesis Alternativa:**

**$H_1$** = La Gestión de Riesgos **tiene relación** significativamente en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública en la Región del Cusco al año 2019.

**Pasó 2:** Establecer el nivel de significancia ( $\alpha$ ):

Tomamos en cuenta lo siguiente:

**0.05 para proyectos de investigación.** o 0.01 para aseguramiento de calidad.

0.10 para encuestas de mercadotecnia y políticas.

**Pasó 3:** Estadística de contraste:

**CASO 01: ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO.**

**○ Para el Costo.**

(Como se verifica valores repetidos dentro del Rango X, utilizamos el segundo caso de coeficiente de correlación de Spearman).

**Tabla 47:** *Valores de relación de Spearman*

Proyecto	Gestión de Riesgo (X)	Meta de Costo (Y)	Rango X	Rango Y	Dif=d	d <sup>2</sup>
1	32.6540	3.157	13.00	14.00	-1.00	1.00
2	30.5830	2.662	7.50	3.00	4.50	20.25
3	32.2429	2.739	12.00	6.00	6.00	36.00
4	25.8260	2.852	1.00	9.00	-8.00	64.00

5	30.5830	2.841	7.50	8.00	-0.50	0.25
6	27.0350	2.681	2.00	4.00	-2.00	4.00
7	27.1028	2.527	3.00	1.00	2.00	4.00
8	30.2610	2.716	5.50	5.00	0.50	0.25
9	30.8595	2.865	10.50	10.00	0.50	0.25
10	29.1457	2.784	4.00	7.00	-3.00	9.00
11	30.7429	2.598	9.00	2.00	7.00	49.00
12	30.2610	2.942	5.50	12.00	-6.50	42.25
13	35.6240	3.327	14.00	15.00	-1.00	1.00
14	37.3832	2.937	15.00	11.00	4.00	16.00
15	30.8595	2.982	10.50	13.00	-2.50	6.25
<b>TOTAL 253.5</b>						

Nota: Elaboración Propia.

$$r_s = \frac{\sum X_i^2 + \sum Y_i^2 - \sum d_i^2}{2 \cdot \sqrt{\sum X_i^2 \cdot \sum Y_i^2}}$$

$$\sum X_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_x \quad \sum Y_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_y \quad T_i = \frac{T^3 - T}{12}$$

$$\sum X_i^2 = 278.5 \quad \sum Y_i^2 = 280.00 \quad T_x = 1.5 \quad T_y = 0.0$$

$$r_s = \frac{278.5 + 280.00 - 253.5}{2 \cdot \sqrt{278.5 \times 280.00}}$$

$$r_s = 0.54611$$

El mismo que será verificado haciendo uso de los Software IBM SPSS Statistics – 22 y del RKWard.exe, para la comprobación del cálculo del coeficiente de correlación de Spearman.

**Tabla 48:** Resultados de la correlación de Spearman - “Gestión de Riesgos vs. Meta del Costo”

Programa RKWard.exe.

**Matriz de Correlación de Gestion.de.Riesgo., Impacto.de.Costo.  
Parameters**

- ✦ Variables: Gestion.de.Riesgo., Impacto.de.Costo.
- ✦ Método: spearman
- ✦ Exclusión de casos con valores omitidos: Por pares

**Coefficientes de correlación**

Coefficientes	Gestion.de.Riesgo.	Impacto.de.Costo.
Gestion.de.Riesgo.	1.0000	0.5461
Impacto.de.Costo	0.5461	1.0000

**P-valor y tamaño de la muestra**

n \ p	Gestion.de.Riesgo.	Impacto.de.Costo.
Gestion.de.Riesgo.	NA	0.035196
Impacto.de.Costo.	15	NA

Nota: Programa RKWard.exe.

**Tabla 49:** Resultados de la correlación de Spearman - “Gestión de Riesgos vs. Impacto del Costo” Programa Software IBM SPSS Statistics – 22 Correlaciones

			Gestión de Riesgos	Impacto de Costo
Rho de Spearman	Gestión de Riesgos	Coefficiente de correlación	1,000	,546*
		Sig. (bilateral)	.	,035
		N	15	15
Impacto de Costo	Impacto de Costo	Coefficiente de correlación	,546*	1,000
		Sig. (bilateral)	,035	.
		N	15	15

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Nota: Programa IBM SPSS Statistics – 22.

**○ Para el Tiempo:**

(Como se verifica valores repetidos dentro del Rango X y del Rango Y, utilizamos el segundo caso de coeficiente de correlación de Spearman).

**Tabla 50:** Variables de relación de Spearman

Proyecto	Gestión de Riesgo (X)	Metas de Tiempo (Y)	Rango X	Rango Y	Dif=d	d2
1	32.6540	12.2833	13	4	9	81
2	30.5830	12.2167	7	3	4	16
3	32.2429	12.1667	11.5	1	10.5	110.25
4	25.8260	12.6000	1	15	-14	196

5	30.5830	12.4000	8	9	-1	1
6	27.0350	12.3667	2	7.5	-5.5	30.25
7	27.1028	12.5333	3	13	-10	100
8	30.2610	12.5400	5.5	14	-8.5	72.25
9	30.8595	12.4167	9.5	10	-0.5	0.25
10	29.1457	12.3167	4	5	-1	1
11	30.7429	12.2000	11.5	2	9.5	90.25
12	30.2610	12.4750	5.5	12	-6.5	42.25
13	35.6240	12.3667	14	7.5	6.5	42.25
14	37.3832	12.3556	15	6	9	81
15	30.8595	12.4444	9.5	11	-1.5	2.25
TOTAL						866

Nota: Elaboración Propia.

$$r_s = \frac{\sum X_i^2 + \sum Y_i^2 - \sum d_i^2}{2 \cdot \sqrt{\sum X_i^2 \cdot \sum Y_i^2}}$$

$$\sum X_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_x \quad \sum Y_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_y \quad T_i = \frac{T^3 - T}{12}$$

$$\sum X_i^2 = 278.5 \quad \sum Y_i^2 = 279.5 \quad T_x = 1.5 \quad T_y = 0.5$$

$$r_s = \frac{278.5 + 279.50 - 866.00}{2 \cdot \sqrt{278.5 \times 279.50}}$$

$$r_s = -0.552$$

El mismo que será verificado haciendo uso de los Software IBM SPSS Statistics – 22 y del RKWard.exe, para la comprobación del cálculo del coeficiente de correlación de Spearman.

**Tabla 51:** Resultados de la correlación de Spearman - “Gestión de Riesgos vs. Meta del Tiempo” Programa RKWard.exe

**Matriz de Correlación de Gestion.de.Riesgo., Impacto.de.Tiempo.  
Parameters**

- ✦ Variables: Gestion.de.Riesgo., Impacto.de.Tiempo.
- ✦ Método: spearman
- ✦ Exclusión de casos con valores omitidos: Por pares

**Coefficientes de correlación**

Coeficientes	Gestion.de.Riesgo.	Impacto.de.Tiempo
Gestion.de.Riesgo.	1.000	-0.552
Impacto.de.Tiempo.	-0.552	1.000

**P-valor y tamaño de la muestra**

n \ p	Gestion.de.Riesgo.	Impacto.de.Tiempo
Gestion.de.Riesgo.	NA	0.032895
Impacto.de.Tiempo	15	NA

Nota: Programa RKWard.exe.

**Tabla 52:** Resultados de la correlación de Spearman - “Gestión de Riesgos vs. Meta del Tiempo” Software IBM SPSS Statistics – 22

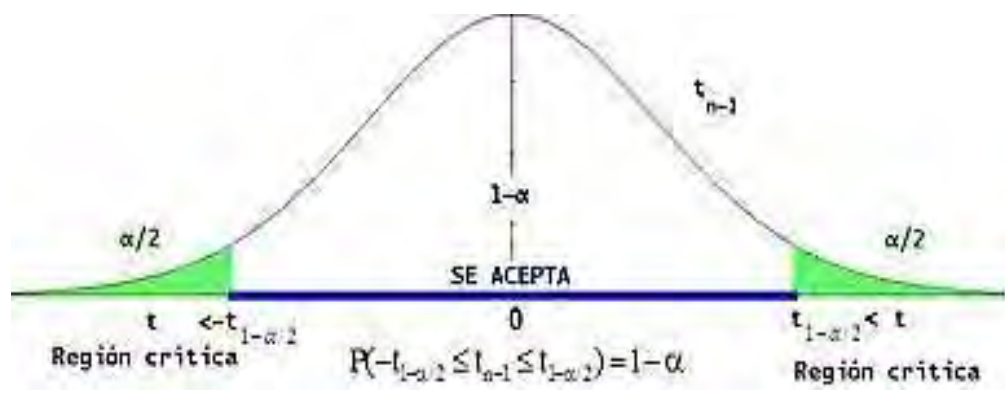
			Correlaciones	
			Gestión de Riesgos	Impacto de Tiempo
Rho de Spearman	Gestión de Riesgos	Coeficiente de correlación	1,000	-,552*
		Sig. (bilateral)	.	,033
		N	15	15
	Impacto de Tiempo	Coeficiente de correlación	-,552*	1,000
		Sig. (bilateral)	,033	.
		N	15	15

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Nota: Programa IBM SPSS Statistics – 22.

**Pasó 4:** Prueba de dos colas:

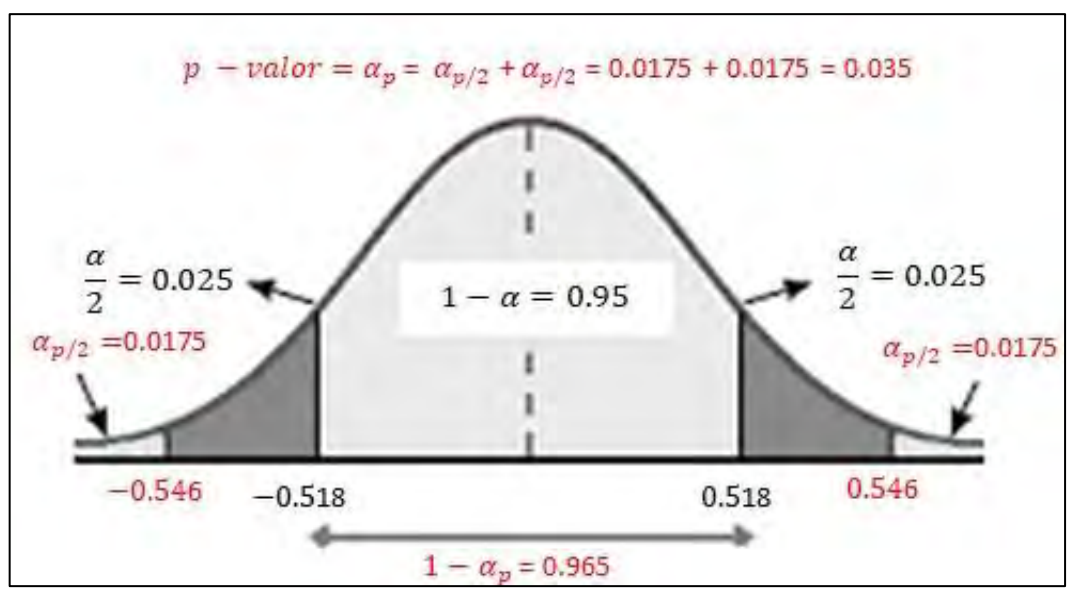




La Gestión de Riesgos puede generar aumento o disminución del costo y/o tiempo, por eso se va realizar la prueba de dos colas por ser bidireccional como se muestra en las figuras siguientes.

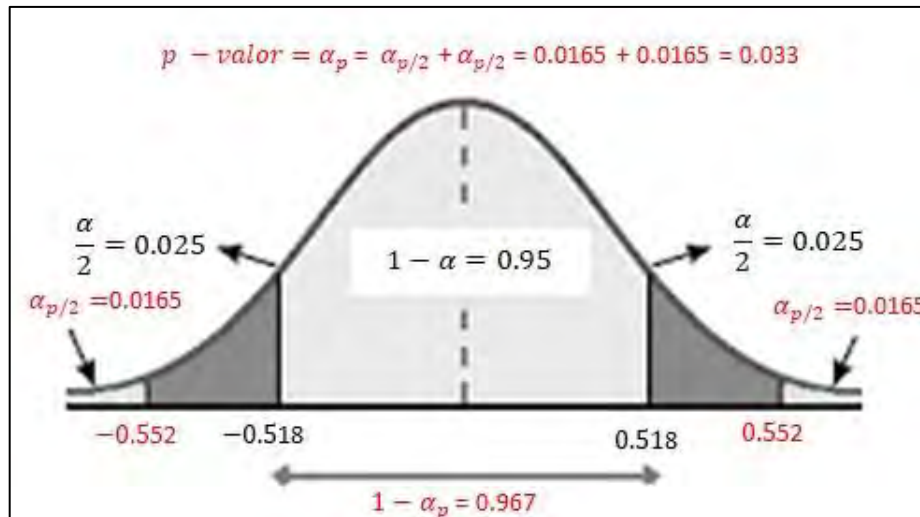
Para tal verificamos la tabla de valores críticos de Spearman teniendo en consideración una significancia  $\alpha = 0.05$ , de donde se obtiene un estadístico de 0.5179.

**Figura 54:** Gráfico de análisis de la región de rechazo y aceptación - “Gestión de Riesgos vs. Metas del costo”.



Nota: Elaboración Propia.

**Figura 55:** Gráfico de análisis de la región de rechazo y aceptación - “Gestión de Riesgos vs. Metas del Tiempo”.



*Nota:* Elaboración Propia.

**Paso 5:** Se acepta o rechaza la Hipótesis Alternativa:

**Con el costo:**

Al analizar la hipótesis acerca de la relación significativa de la Gestión de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública; según la Tabla 37 el Coeficiente de Correlación de Spearman indica que existe una relación entre ambas variables con un coeficiente de  $r_s=0.546$ , que pertenece a una CORRELACION POSITIVA CONSIDERABLE, teniendo en cuenta que el estadístico de prueba (0.546) es significativo a la población por encontrarse fuera del intervalo (-0.518,0.518). Del mismo cuadro, se obtiene que el valor de significancia bilateral es de 0.035, el cual es menor que  $\alpha = 0.05$  (5%); por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa.

**Con el tiempo:**

Al analizar la hipótesis acerca de la relación significativa de la Gestión de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública; según la Tabla 40 el Coeficiente de Correlación de Spearman indica que existe una relación entre ambas variables con un coeficiente de  $r_s= -0.552$ , que pertenece a una CORRELACION NEGATIVA CONSIDERABLE, teniendo en

cuenta que el estadístico de prueba (-0.552) es significativo a la población por encontrarse fuera del intervalo (-0.518,0.518). Del mismo cuadro, se obtiene que el valor de significancia bilateral es de 0.033, el cual es menor que  $\alpha = 0.05$  (5%); por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa.

### **5.4.3 HIPOTESIS ESPECIFICA N° 01.**

La relación de la planificación de riesgos para la consultoría de proyectos de inversión pública en la Región del Cusco al 2019, es significativa.

**Paso 1:** Plantear la Hipótesis Nula ( $H_0$ ) y la Hipótesis alternativa ( $H_1$ ):

**Hipótesis Nula:**

**$H_0$** = La relación de la planificación de riesgos para la consultoría de proyectos de inversión pública en la Región del Cusco al 2019, **no es significativa.**

**Hipótesis Alternativa:**

**$H_1$** = La relación de la planificación de riesgos para la consultoría de proyectos de inversión pública en la Región del Cusco al 2019, **es significativa.**

**Pasó 2:** Establecer el nivel de significancia ( $\alpha$ ):

Tomamos en cuenta lo siguiente:

**0.05 para proyectos de investigación.** o 0.01 para aseguramiento de calidad.

0.10 para encuestas de mercadotecnia y políticas.

**Pasó 3:** Estadística de contraste:

**CASO 01: ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO.**

**○ Para el Costo.**

(Como se verifica valores repetidos dentro del Rango X, utilizamos el segundo caso de coeficiente de correlación de Spearman).

**Tabla 53:** Valores de relación de Spearman

Proyecto	Planificación de Riesgo (X)	Incremento de Costo (Y)	Rango X	Rango Y	Dif=K	k2
1	32.65400	3.157%	13.00	14.00	-1.00	1.00
2	30.51758	2.662%	6.00	3.00	3.00	9.00
3	29.90657	2.739%	4.00	6.00	-2.00	4.00
4	25.36806	2.852%	1.00	9.00	-8.00	64.00
5	30.84112	2.841%	8.50	8.00	0.50	0.25
6	27.90893	2.681%	3.00	4.00	-1.00	1.00
7	27.10280	2.527%	2.00	1.00	1.00	1.00
8	30.42124	2.716%	5.00	5.00	0.00	0.00
9	30.84112	2.865%	8.50	10.00	-1.50	2.25
10	31.77570	2.784%	12.00	7.00	5.00	25.00
11	30.93934	2.598%	11.00	2.00	9.00	81.00
12	30.90654	2.942%	10.00	12.00	-2.00	4.00
13	33.53488	3.327%	14.00	15.00	-1.00	1.00
14	33.64486	2.937%	15.00	11.00	4.00	16.00
15	30.82274	2.982%	7.00	13.00	-6.00	36.00
TOTAL						245.50

Nota: Elaboración Propia.

$$r_s = \frac{\sum X_i^2 + \sum Y_i^2 - \sum d_i^2}{2 \cdot \sqrt{\sum X_i^2 \cdot \sum Y_i^2}}$$

$$\sum X_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_x \quad \sum Y_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_y \quad T_i = \frac{T^3 - T}{12}$$

$$\sum X_i^2 = 279.5 \quad \sum Y_i^2 = 280.00 \quad T_x = 0.5 \quad T_y = 0.0$$

$$r_s = \frac{279.5 + 280.00 - 245.5}{2 \cdot \sqrt{279.5 \times 280.00}}$$

$$r_s = 0.5612$$

El mismo que será verificado haciendo uso de los Software IBM SPSS Statistics – 22 y del RKWard.exe, para la comprobación del cálculo del coeficiente de correlación de Spearman.

**Tabla 54:** Resultados de la correlación de Spearman - “Planificación de Riesgos vs. Meta del Costo” Programa RKWard.exe

**Matriz de Correlación de Planificacion.de.Riesgo., Impacto.de.Costo. Parameters**

- ✦ Variables: Planificacion.de.Riesgo., Impacto.de.Costo.
- ✦ Método: spearman
- ✦ Exclusión de casos con valores omitidos: Por pares

**Coefficientes de correlación**

Coeficientes	Planificación de. Riesgo.	Impacto.de.Costo
Planificación de. Riesgo	1.0000	0.5612
Impacto.de.Costo.	0.5612	1.0000

**P-valor y tamaño de la muestra**

n \ p	Planificación de. Riesgo.	Impacto.de.Costo
Planificación de. Riesgo	NA	0.029499
Impacto.de.Costo.	15	NA

Nota: Programa RKWard.exe.

**Tabla 55:** Resultados de la correlación de Spearman - “Planificación de Riesgos vs. Impacto del Costo” Programa IBM SPSS Statistics – 22.

			<b>Correlaciones</b>	
			Gestió n de Riesgos	Impact o de Costo
Rho de Spearman	Gestión de Riesgos	Coefficiente de correlación	1,000	,546*
		Sig. (bilateral)	.	,035
		N	15	15
	Impacto de Costo	Coefficiente de correlación	,546*	1,000
		Sig. (bilateral)	,035	.
		N	15	15

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Nota: Programa IBM SPSS Statistics – 22.

**○ Para el Tiempo:**

(Como se verifica valores repetidos dentro del Rango X y del Rango Y, utilizamos el segundo caso de coeficiente de correlación de Spearman).

**Tabla 56:** Valores de relación de Spearman.

Proyecto	Planificación de Riesgo (X)	Metas de Tiempo (Y)	Rango X	Rango Y	Dif=d	d2
1	32.6540	12.2833	12.00	4.00	8.00	64.00
2	30.5176	12.2167	5.00	3.00	2.00	4.00
3	29.9066	12.1667	4.00	1.00	3.00	9.00
4	25.3681	12.6000	1.00	15.00	-14.00	196.00
5	30.8411	12.4000	7.50	9.00	-1.50	2.25
6	27.9089	12.3667	10.00	7.50	2.50	6.25
7	27.1028	12.5333	2.00	13.00	-11.00	121.00
8	30.4212	12.5400	3.00	14.00	-11.00	121.00
9	30.8411	12.4167	7.50	10.00	-2.50	6.25
10	31.7757	12.3167	11.00	5.00	6.00	36.00
11	30.9393	12.2000	15.00	2.00	13.00	169.00
12	30.9065	12.4750	9.00	12.00	-3.00	9.00
13	33.5349	12.3667	13.00	7.50	5.50	30.25
14	33.6449	12.3556	14.00	6.00	8.00	64.00
15	30.8227	12.4444	6.00	11.00	-5.00	25.00
TOTAL						863.00

Nota: Elaboración Propia.

$$r_s = \frac{\sum X_i^2 + \sum Y_i^2 - \sum d_i^2}{2 \cdot \sqrt{\sum X_i^2 \cdot \sum Y_i^2}}$$

$$\sum X_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_x \quad \sum Y_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_y \quad T_i = \frac{T^3 - T}{12}$$

$$\sum X_i^2 = 279.5 \quad \sum Y_i^2 = 279.5 \quad T_x = 0.5 \quad T_y = 0.5$$

$$r_s = \frac{279.50 + 279.50 - 863.00}{2 \cdot \sqrt{279.50 \times 279.50}}$$

$$r_s = -0.5438$$

El mismo que será verificado haciendo uso de los Software IBM SPSS Statistics – 22 y del RKWard.exe, para la comprobación del cálculo del coeficiente de correlación de Spearman.

**Tabla 57:** Resultados de la correlación de Spearman - “Planificación de Riesgos vs. Meta del Tiempo” Programa RKWard.exe.

**Matriz de Correlación de Planificacion.de.Riesgo., Impacto.de.Tiempo. Parameters**

- ✦ Variables: Planificacion.de.Riesgo., Impacto.de.Tiempo.
- ✦ Método: spearman
- ✦ Exclusión de casos con valores omitidos: Por pares

**Coefficientes de correlación**

	Planificación de. Riesgo.	Impacto.de.Tiempo.
Planificación de. Riesgo.	1.000	-0.5438
Impacto.de.Tiempo.	-0.5438	1.000

**P-valor y tamaño de la muestra**

n \ p	Planificación de. Riesgo.	Impacto.de.Tiempo.
Planificación de. Riesgo.	NA	0.036122
Impacto.de.Tiempo.	15	NA

Nota: Programa RKWard.exe.

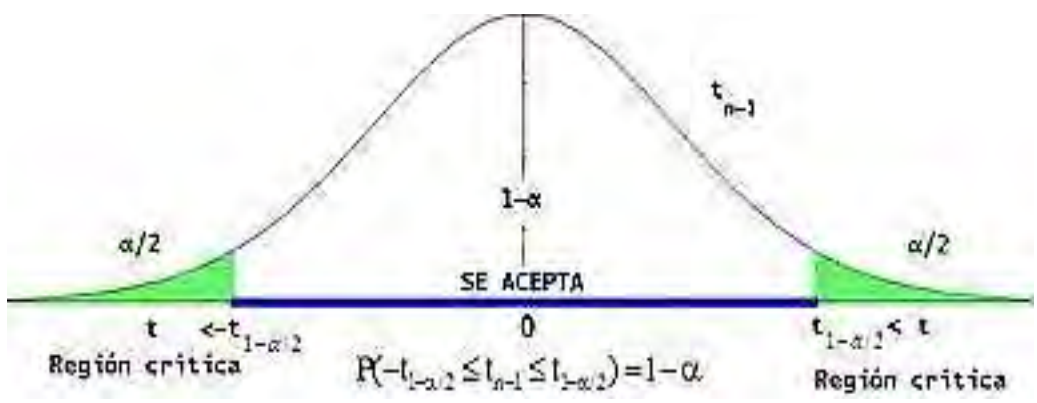
**Tabla 58:** Resultados de la correlación de Spearman - “Planificación de Riesgos vs. Impacto del Tiempo” Programa IBM SPSS Statistics – 22

			Correlaciones	
			Gestión de Riesgos	Impacto de Tiempo
Rho de Spearman	Gestión de Riesgos	Coefficiente de correlación	1,000	-,552*
		Sig. (bilateral)	.	,033
		N	15	15
Impacto de Tiempo	Impacto de Tiempo	Coefficiente de correlación	-,552*	1,000
		Sig. (bilateral)	,033	.
		N	15	15

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Nota: Programa IBM SPSS Statistics – 22.

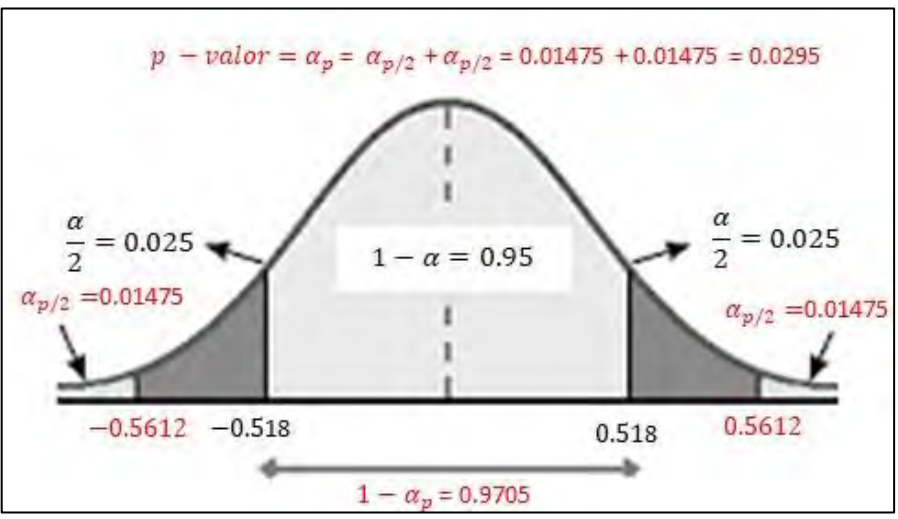
**Pasó 4:** Prueba de dos colas:



La Planificación de Riesgos puede generar aumento o disminución del costo y/o tiempo, por eso se va realizar la prueba de dos colas por ser bidireccional como se muestra en las figuras siguientes.

Para tal verificamos la tabla de valores críticos de Spearman teniendo en consideración una significancia  $\alpha = 0.05$ , de donde se obtiene un estadístico de 0.5179.

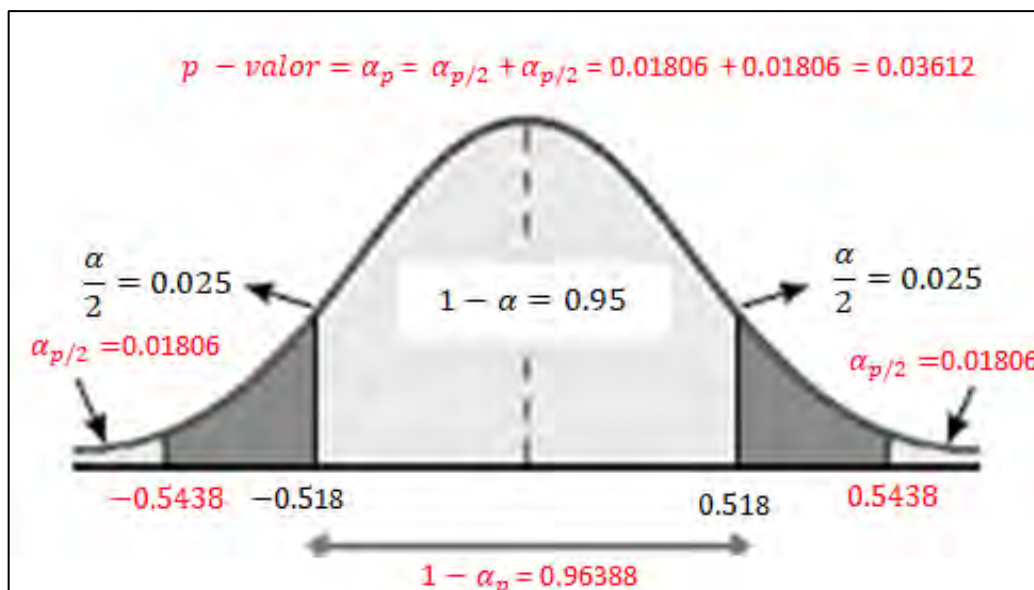
**Figura 56:** Gráfico de análisis de la región de rechazo y aceptación - “Planificación de Riesgos vs. Metas del costo”.



Nota: Elaboración Propia.



**Figura 57:** Gráfico de análisis de la región de rechazo y aceptación - “Planificación de Riesgos vs. Metas del Tiempo”



*Nota:* Elaboración Propia.

**Paso 5:** Se acepta o rechaza la Hipótesis Alternativa:

**Con el costo:**

Al analizar la hipótesis acerca de la relación significativa de la Planificación de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública; según la Tabla 43 el Coeficiente de Correlación de Spearman indica que existe una relación entre ambas variables con un coeficiente de  $r_s=0.5612$ , que pertenece a una CORRELACION POSITIVA CONSIDERABLE, teniendo en cuenta que el estadístico de prueba (0.5612) es significativo a la población por encontrarse fuera del intervalo (-0.518,0.518). Del mismo cuadro, se obtiene que el valor de significancia bilateral es de 0.0295, el cual es menor que  $\alpha = 0.05$  (5%); por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa.

**Con el tiempo:**

Al analizar la hipótesis acerca de la relación significativa de la Gestión de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública; según la Tabla 46 el Coeficiente de Correlación de Spearman indica que existe una relación entre ambas variables con un coeficiente de  $r_s = -0.5438$ , que pertenece a una CORRELACION NEGATIVA CONSIDERABLE, teniendo en cuenta que el estadístico de prueba (-0.5438) es significativo a la población por encontrarse fuera del intervalo (-0.518,0.518). Del mismo cuadro, se obtiene que el valor de significancia bilateral es de 0.03612, el cual es menor que  $\alpha = 0.05$  (5%); por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa.

#### **5.4.4 HIPOTESIS ESPECIFICA N° 02.**

La relación de la identificación de riesgos para la consultoría de proyectos de inversión pública, en la Región del Cusco al año 2019, es significativo.

**Paso 1:** Plantear la Hipótesis Nula ( $H_0$ ) y la Hipótesis alternativa ( $H_1$ ):

**Hipótesis Nula:**

**$H_0$** = La relación de la Identificación de Riesgos para la consultoría de proyectos de inversión pública en la Región del Cusco al 2019, **no es significativa.**

**Hipótesis Alternativa:**

**$H_1$** = La relación de la Identificación de Riesgos para la consultoría de proyectos de inversión pública en la Región del Cusco al 2019, **es significativa.**

**Paso 2:** Establecer el nivel de significancia ( $\alpha$ ):

Tomamos en cuenta lo siguiente:

**0.05 para proyectos de investigación.** o 0.01 para aseguramiento de calidad.

0.10 para encuestas de mercadotecnia y políticas.

**Paso 3:** Estadística de contraste:

### CASO 01: ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO.

#### ○ Para el Costo.

(Como se verifica valores repetidos dentro del Rango X, utilizamos el segundo caso de coeficiente de correlación de Spearman).

**Tabla 59:** Valores de relación de Spearman.

Proyecto	Identificación de Riesgo (X)	Incremento de Costo (Y)	Rango X	Rango Y	Dif=K	k2
1	68.2806	3.157	2.00	14.00	-12.00	144.00
2	68.4824	2.662	7.00	3.00	4.00	16.00
3	70.0934	2.739	15.00	6.00	9.00	81.00
4	67.6319	2.852	5.00	9.00	-4.00	16.00
5	69.1589	2.841	12.50	8.00	4.50	20.25
6	69.0911	2.681	10.00	4.00	6.00	36.00
7	64.4860	2.527	14.00	1.00	13.00	169.00
8	68.5788	2.716	8.00	5.00	3.00	9.00
9	69.1589	2.865	12.50	10.00	2.50	6.25
10	68.2243	2.784	6.00	7.00	-1.00	1.00
11	69.0607	2.598	9.00	2.00	7.00	49.00
12	70.0935	2.942	11.00	12.00	-1.00	1.00
13	66.4651	3.327	1.00	15.00	-14.00	196.00
14	66.3551	2.937	4.00	11.00	-7.00	49.00
15	69.1773	2.982	3.00	13.00	-10.00	100.00
TOTAL						893.50

Nota: Elaboración Propia.

El mismo que será verificado haciendo uso de los Software IBM SPSS Statistics – 22 y del RKWard.exe, para la comprobación del cálculo del coeficiente de correlación de Spearman.

$$r_s = \frac{\sum X_i^2 + \sum Y_i^2 - \sum d_i^2}{2 \cdot \sqrt{\sum X_i^2 \cdot \sum Y_i^2}}$$

$$\sum X_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_x \quad \sum Y_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_y \quad T_i = \frac{T^3 - T}{12}$$

$$\sum X_i^2 = 279.5 \quad \sum Y_i^2 = 280.00 \quad T_x = 0.5 \quad T_y = 0.0$$

$$r_s = \frac{279.5 + 280.00 - 893.50}{2 \cdot \sqrt{279.5 \times 280.00}}$$

$$r_s = -0.5970$$

**Tabla 60:** Resultados de la correlación de Spearman - “Identificación de Riesgos vs. Meta del Costo” Programa RKWard.exe.

**Matriz de Correlación de Identificación.de.Riesgo., Impacto.de.Costo. Parameters**

- ✦ Variables: Identificación.de.Riesgo., Impacto.de.Costo.
- ✦ Método: spearman
- ✦ Exclusión de casos con valores omitidos: Por pares

**Coefficientes de correlación**

Coeficientes	Identificación de. Riesgo.	Impacto.de.Costo
Identificación de. Riesgo	1.0000	-.59696
Impacto.de.Costo.	-.59696	1.0000

**P-valor y tamaño de la muestra**

n \ p	Identificación de. Riesgo.	Impacto.de.Costo
Identificación de. Riesgo	NA	0.01879
Impacto.de.Costo.	15	NA

Nota: Programa RKWard.exe.

**Tabla 61:** Resultados de la correlación de Spearman - “Identificación de Riesgos vs. Meta del Costo” Programa IBM SPSS Statistics – 22.

**Correlaciones**

			Identificación de Riesgos	Impacto de Costo
Rho de Spearman	Identificación de Riesgos	Coeficiente de correlación	1,000	-,597*
		Sig. (bilateral)	.	,0188
		N	15	15
	Impacto de Costo	Coeficiente de correlación	-,597*	1,000
		Sig. (bilateral)	,019	.
		N	15	15

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Nota: Programa IBM SPSS Statistics – 22.

○ Para el Tiempo:

(Como se verifica valores repetidos dentro del Rango X y del Rango Y, utilizamos el segundo caso de coeficiente de correlación de Spearman).

**Tabla 62:** Valores de relación de Spearman.

Proyecto	Identificación de Riesgo (X)	Metas de Tiempo (Y)	Rango X	Rango Y	Dif=d	d2
1	68.2806	12.2833	9.00	4.00	5.00	25.00
2	68.4824	12.2167	10.50	3.00	7.50	56.25
3	70.0934	12.1667	14.00	1.00	13.00	169.00
4	67.6319	12.6000	2.00	15.00	-13.00	169.00
5	69.1589	12.4000	12.50	9.00	3.50	12.25
6	69.0911	12.3667	7.00	7.50	-0.50	0.25
7	64.4860	12.5333	3.00	13.00	-10.00	100.00
8	68.5788	12.5400	6.00	14.00	-8.00	64.00
9	69.1589	12.4167	12.50	10.00	2.50	6.25
10	68.2243	12.3167	8.00	5.00	3.00	9.00
11	69.0607	12.2000	15.00	2.00	13.00	169.00
12	70.0935	12.4750	10.50	12.00	-1.50	2.25
13	66.4651	12.3667	1.00	7.50	-6.50	42.25
14	66.3551	12.3556	5.00	6.00	-1.00	1.00
15	69.1773	12.4444	4.00	11.00	-7.00	49.00
					TOTAL	874.50

Nota: Elaboración Propia.

$$r_s = \frac{\sum X_i^2 + \sum Y_i^2 - \sum d_i^2}{2 \cdot \sqrt{\sum X_i^2 \cdot \sum Y_i^2}}$$

$$\sum X_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_x \quad \sum Y_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_y \quad T_i = \frac{T^3 - T}{12}$$

$$\sum X_i^2 = 279.00 \quad \sum Y_i^2 = 279.50 \quad T_x = 1.0 \quad T_y = 0.5$$

$$r_s = \frac{279.00 + 279.50 - 874.50}{2 \cdot \sqrt{279.00 \times 279.50}}$$

$$r_s = -0.5658$$

El mismo que será verificado haciendo uso de los Software IBM SPSS Statistics – 22 y del RKWard.exe, para la comprobación del cálculo del coeficiente de correlación de Spearman.

**Tabla 63:** Resultados de la correlación de Spearman - “Identificación de Riesgos vs. Meta del Tiempo” Programa RKWard.exe.

**Matriz de Correlación de Identificacion.de.Riesgo., Impacto.de.Tiempo. Parameters**

- ✦ Variables: Identificacion.de.Riesgo., Impacto.de.Tiempo.
- ✦ Método: spearman
- ✦ Exclusión de casos con valores omitidos: Por pares

**Coefficientes de correlación**

Coefficientes	Identificación de. Riesgo.	Impacto.de.Tiempo.
Identificación de. Riesgo.	1.000	-0.5658
Impacto.de.Tiempo.	-0.5658	1.000

**P-valor y tamaño de la muestra**

n \ p	Identificación de. Riesgo.	Impacto.de.Tiempo.
Identificación de. Riesgo.	NA	0.027917
Impacto.de.Tiempo.	15	NA

*Nota:* Programa RKWard.exe.

**Tabla 64:** Resultados de la correlación de Spearman - “Identificación de Riesgos vs. Meta del Tiempo” Programa IBM SPSS Statistics – 22.

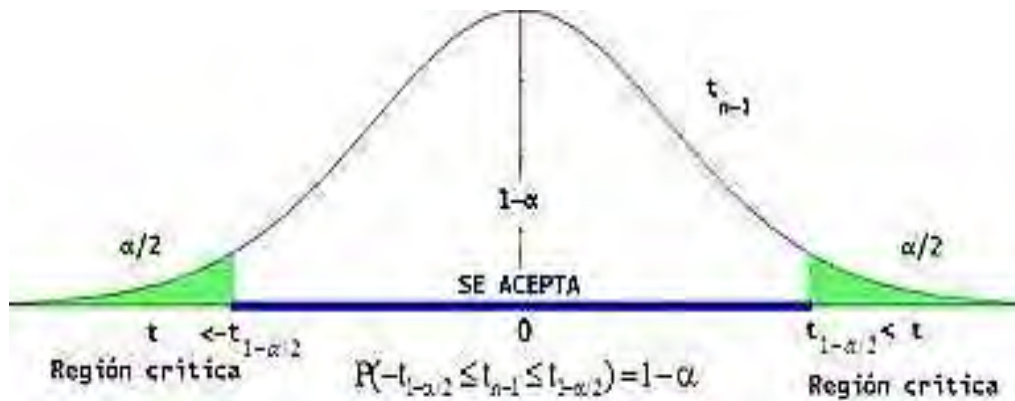
**Correlaciones**

			Identificación de Riesgos	Impacto de Tiempo
Rho de Spearman	Identificación de Riesgos	Coefficiente de correlación	1,000	-,566*
		Sig. (bilateral)	.	,028
		N	15	15
	Impacto de Tiempo	Coefficiente de correlación	-,566*	1,000
		Sig. (bilateral)	,028	.
		N	15	15

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

*Nota:* Programa IBM SPSS Statistics – 22.

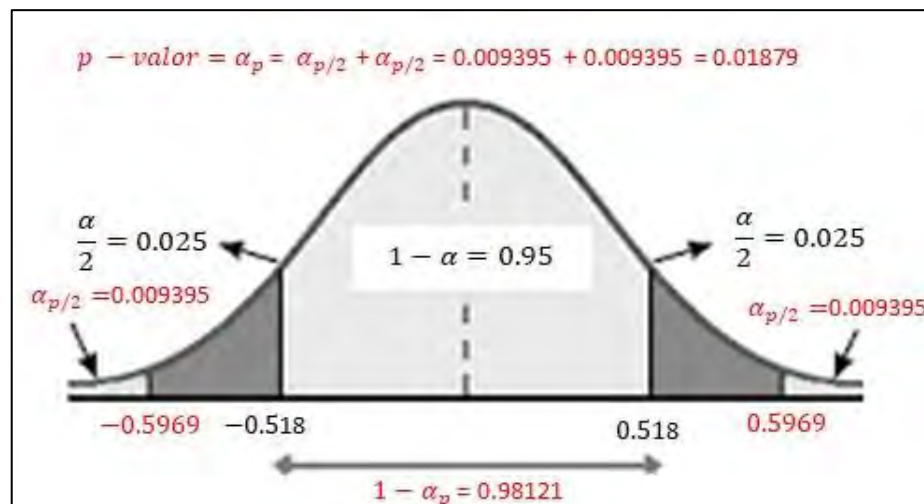
**Pasó 4:** Prueba de dos colas:



La Identificación de Riesgos puede generar aumento o disminución del costo y/o tiempo, por eso se va realizar la prueba de dos colas por ser bidireccional como se muestra en las figuras siguientes.

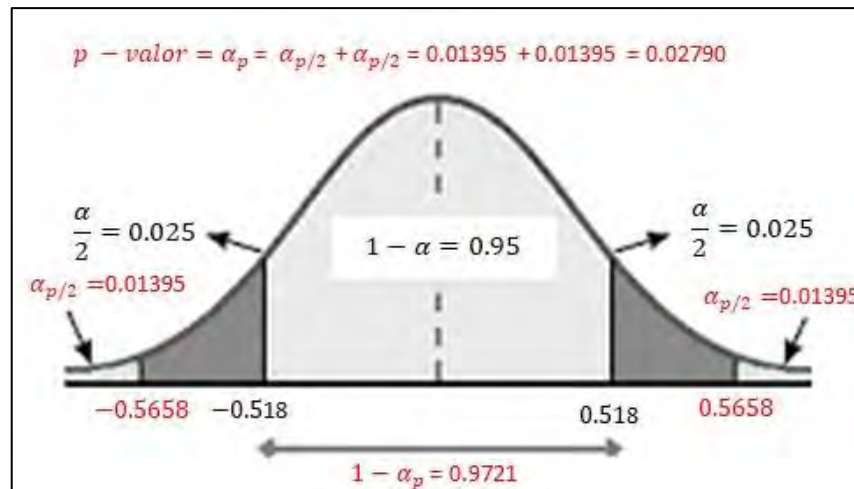
Para tal verificamos la tabla de valores críticos de Spearman teniendo en consideración una significancia  $\alpha = 0.05$ , de donde se obtiene un estadístico de 0.5179.

**Figura 58:** Gráfico de análisis de la región de rechazo y aceptación - “Identificación de Riesgos vs. Metas del costo”.



*Nota:* Elaboración Propia.

**Figura 59:** Gráfico de análisis de la región de rechazo y aceptación - “Gestión de Riesgos vs. Metas del Tiempo”



*Nota:* Elaboración Propia.

**Paso 5:** Se acepta o rechaza la Hipótesis Alternativa:

**Con el costo:**

Al analizar la hipótesis acerca de la relación significativa de la Identificación de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública; según la Tabla 49 el Coeficiente de Correlación de Spearman indica que existe una relación entre ambas variables con un coeficiente de  $r_s = -0.5969$ , que pertenece a una CORRELACION NEGATIVA CONSIDERABLE, teniendo en cuenta que el estadístico de prueba (0.5969) es significativo a la población por encontrarse fuera del intervalo  $(-0.518, 0.518)$ . Del mismo cuadro, se obtiene que el valor de significancia bilateral es de 0.01879, el cual es menor que  $\alpha = 0.05$  (5%); por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa.

**Con el tiempo:**

Al analizar la hipótesis acerca de la relación significativa de la Identificación de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública; según la Tabla 51 el Coeficiente de Correlación de Spearman indica que existe una relación entre ambas variables con un coeficiente



de  $r_s = -0.5658$ , que pertenece a una CORRELACION NEGATIVA CONSIDERABLE, teniendo en cuenta que el estadístico de prueba ( $-0.5658$ ) es significativo a la población por encontrarse fuera del intervalo  $(-0.518, 0.518)$ . Del mismo cuadro, se obtiene que el valor de significancia bilateral es de  $0.02790$ , el cual es menor que  $\alpha = 0.05$  (5%); por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa.

#### **5.4.5 HIPOTESIS ESPECIFICA N° 03.**

El Análisis Cualitativo de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública para la Región del Cusco al año 2019, es muy significativa.

**Paso 1:** Plantear la Hipótesis Nula ( $H_0$ ) y la Hipótesis alternativa ( $H_i$ ):

**Hipótesis Nula:**

**$H_0$** = El Análisis Cualitativo de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública para la Región del Cusco al año 2019, **no es muy significativa.**

**Hipótesis Alternativa:**

**$H_1$** = El Análisis Cualitativo de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública para la Región del Cusco al año 2019, **es muy significativa.**

**Paso 2:** Establecer el nivel de significancia ( $\alpha$ ):

Tomamos en cuenta lo siguiente:

**0.05 para proyectos de investigación.** o 0.01 para aseguramiento de calidad.

0.10 para encuestas de mercadotecnia y políticas.

**Paso 3:** Estadística de contraste:

**CASO 01: ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO.**

**○ Para el Costo.**

(Como se verifica valores repetidos dentro del Rango X, utilizamos el segundo caso de coeficiente de correlación de Spearman).

**Tabla 65:** Valores de relación de Spearman

Proyecto	Análisis Cualitativo de Riesgos (X)	Incremento de Costo (Y)	Rango X	Rango Y	Dif=K	k2
1	11.15867	3.15738	12.00	14.00	-2.00	4.00
2	10.02225	2.66170	2.00	3.00	-1.00	1.00
3	11.21496	2.73878	13.00	6.00	7.00	49.00
4	9.00357	2.85158	5.00	9.00	-4.00	16.00
5	8.41121	2.84084	3.50	8.00	-4.50	20.25
6	7.47664	2.68118	1.00	4.00	-3.00	9.00
7	10.28037	2.52652	10.50	1.00	9.50	90.25
8	10.28037	2.71616	10.50	5.00	5.50	30.25
9	9.34579	2.86460	7.00	10.00	-3.00	9.00
10	9.34579	2.78442	7.00	7.00	0.00	0.00
11	8.41121	2.59836	3.50	2.00	1.50	2.25
12	9.34579	2.94215	7.00	12.00	-5.00	25.00
13	14.01869	3.32739	15.00	15.00	0.00	0.00
14	13.08411	2.93743	9.00	11.00	-2.00	4.00
15	10.28037	2.98173	14.00	13.00	1.00	1.00
TOTAL						261

Nota: Elaboración Propia.

$$r_s = \frac{\sum X_i^2 + \sum Y_i^2 - \sum d_i^2}{2 \cdot \sqrt{\sum X_i^2 \cdot \sum Y_i^2}}$$

$$\sum X_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_x \quad \sum Y_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_y \quad T_i = \frac{T^3 - T}{12}$$

$$\sum X_i^2 = 277.00 \quad \sum Y_i^2 = 280.00 \quad T_x = 3.00 \quad T_y = 0.0$$

$$r_s = \frac{277.00 + 280.00 - 261.00}{2 \cdot \sqrt{277.00 \times 280.00}}$$

$$r_s = 0.53143$$

El mismo que será verificado haciendo uso de los Software IBM SPSS Statistics – 22 y del RKWard.exe, para la comprobación del cálculo del coeficiente de correlación de Spearman.

**Tabla 66:** Resultados de la correlación de Spearman - “Análisis Cualitativo de Riesgos vs. Meta del Costo” Programa RKWard.exe

**Matriz de Correlación de Análisis.Cualitativo.de.Riesgo., Impacto.de.Costo. Parameters**

- ✦ Variables: Análisis. Cualitativo de. Riesgo. Impacto.de.Costo.
- ✦ Método: spearman
- ✦ Exclusión de casos con valores omitidos: Por pares

**Coefficientes de correlación**

Coefficientes	Análisis. Cualitativo de. Riesgo.	Impacto.de.Costo
Análisis. Cualitativo de. Riesgo.	1.0000	0.53143
Impacto.de.Costo.	0.53143	1.0000

**P-valor y tamaño de la muestra**

n \ p	Análisis. Cualitativo de. Riesgo.	Impacto.de.Costo
Análisis. Cualitativo de. Riesgo.	NA	0.04148
Impacto.de.Costo.	15	NA

Nota: Programa RKWard.exe.

**Tabla 67:** Resultados de la correlación de Spearman - “Análisis Cualitativo de Riesgos vs. Incremento del Costo” Programa IBM SPSS Statistics – 22

**Correlaciones**

			Análisis Cualitativo de Riesgos	Impacto de Costo
Rho de Spearman	Análisis Cualitativo de Riesgos	Coefficiente de correlación	1,000	,531*
		Sig. (bilateral)	.	,041
		N	15	15
Impacto de Costo	Impacto de Costo	Coefficiente de correlación	,531*	1,000
		Sig. (bilateral)	,041	.
		N	15	15

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Nota: Programa IBM SPSS Statistics – 22.

**○ Para el Tiempo:**

(Como se verifica valores repetidos dentro del Rango X y del Rango Y, utilizamos el segundo caso de coeficiente de correlación de Spearman).

**Tabla 68:** Valores de relación de Spearman

Proyecto	Análisis Cualitativo de Riesgos (X)	Metas de Tiempo (Y)	Rango X	Rango Y	Dif=d	d2
1	11.15867	12.2833	13.00	4.00	9.00	81.00
2	10.02225	12.2167	1.00	3.00	-2.00	4.00
3	11.21496	12.1667	3.00	1.00	2.00	4.00
4	9.00357	12.6000	15.00	15.00	0.00	0.00
5	8.41121	12.4000	4.50	9.00	-4.50	20.25
6	7.47664	12.3667	2.00	7.50	-5.50	30.25
7	10.28037	12.5333	11.50	13.00	-1.50	2.25
8	10.28037	12.5400	11.50	14.00	-2.50	6.25
9	9.34579	12.4167	8.00	10.00	-2.00	4.00
10	9.34579	12.3167	8.00	5.00	3.00	9.00
11	8.41121	12.2000	4.50	2.00	2.50	6.25
12	9.34579	12.4750	8.00	12.00	-4.00	16.00
13	14.01869	12.3667	10.00	7.50	2.50	6.25
14	13.08411	12.3556	6.00	6.00	0.00	0.00
15	10.28037	12.4444	14.00	11.00	3.00	9.00
TOTAL						198.50

Nota: Elaboración Propia.

$$r_s = \frac{\sum X_i^2 + \sum Y_i^2 - \sum d_i^2}{2 \cdot \sqrt{\sum X_i^2 \cdot \sum Y_i^2}}$$

$$\sum X_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_x \quad \sum Y_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_y \quad T_i = \frac{T^3 - T}{12}$$

$$\sum X_i^2 = 277.00 \quad \sum Y_i^2 = 279.00 \quad T_x = 3.0 \quad T_y = 0.5$$

$$r_s = \frac{277.00 + 279.50 - 198.50}{2 \cdot \sqrt{277.00 \times 279.50}}$$

$$r_s = 0.6433$$

El mismo que será verificado haciendo uso de los Software IBM SPSS Statistics – 22 y del RKWard.exe, para la comprobación del cálculo del coeficiente de correlación de Spearman.

**Tabla 69:** Resultados de la correlación de Spearman - “Análisis Cualitativo de Riesgos vs. Meta del Tiempo” Programa RKWard.exe.

**Matriz de Correlación de Analisis.Cualitativo.de.Riesgo., Impacto.de.Tiempo. Parameters**

- ✦ Variables: Analisis.Cualitativo.de.Riesgo., Impacto.de.Tiempo.
- ✦ Método: spearman
- ✦ Exclusión de casos con valores omitidos: Por pares

**Coefficientes de correlación**

Coeficientes	Analisis.Cualitativo.de.Riesgo	Impacto.de.Tiempo.
Analisis.Cualitativo.de.Riesgo.	1.000	0.6433
Impacto.de.Tiempo.	0.6433	1.000

**P-valor y tamaño de la muestra**

n \ p	Analisis.Cualitativo.de.Riesgo	Impacto.de.Tiempo.
Analisis.Cualitativo.de.Riesgo.	NA	0.0096716
Impacto.de.Tiempo.	15	NA

Nota: Programa RKWard.exe.

**Tabla 70:** Resultados de la correlación de Spearman - “Identificación de Riesgos vs. Incremento del Tiempo” Programa IBM SPSS Statistics – 22

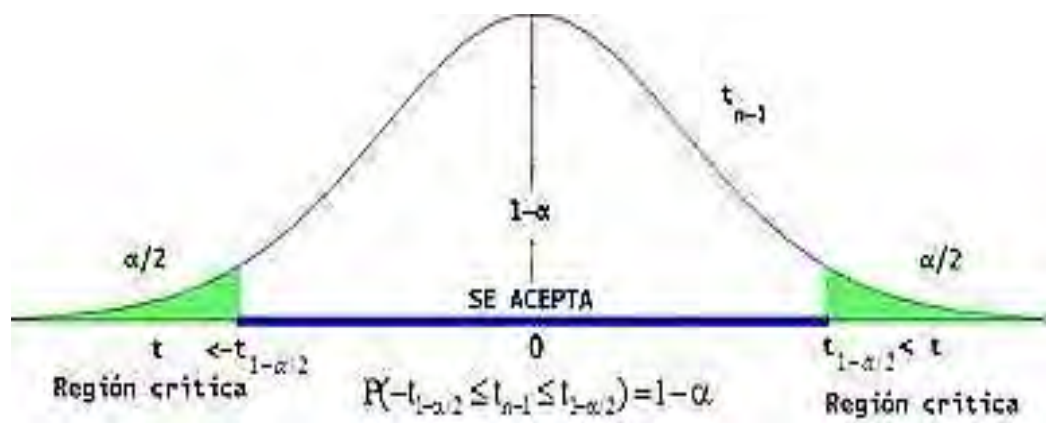
**Correlaciones**

			Análisis Cualitativo de Riesgos	Impacto de Tiempo
Rho de Spearman	Análisis Cualitativo de Riesgos	Coefficiente de correlación	1,000	,643**
		Sig. (bilateral)	.	,010
		N	15	15
	Impacto de Tiempo	Coefficiente de correlación	,643**	1,000
		Sig. (bilateral)	,010	.
		N	15	15

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Nota: Programa IBM SPSS Statistics – 22.

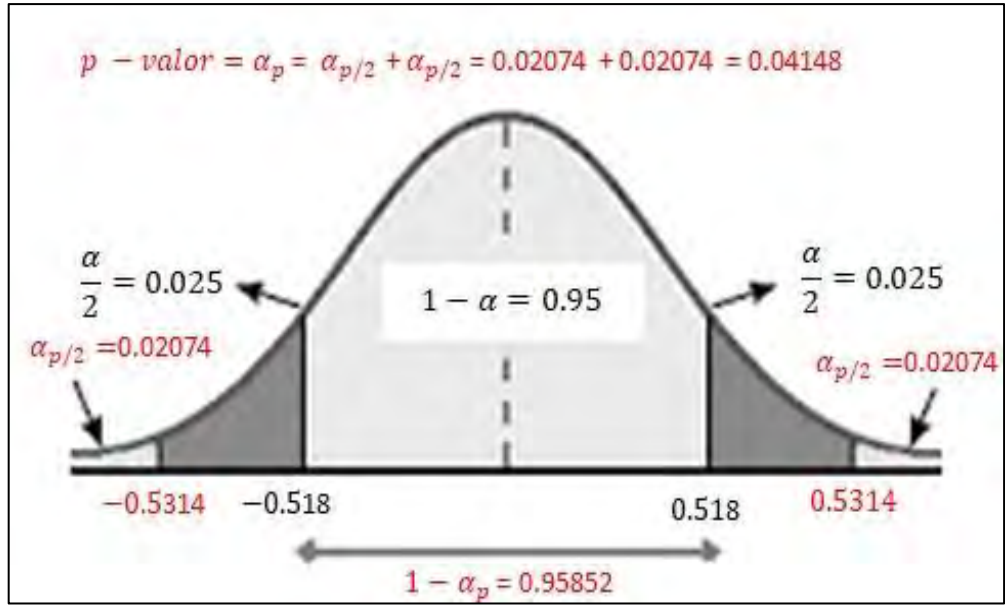
**Pasó 4:** Prueba de dos colas:



El Análisis Cualitativo de Riesgos puede generar aumento o disminución del costo y/o tiempo, por eso se va realizar la prueba de dos colas por ser bidireccional como se muestra en las figuras siguientes.

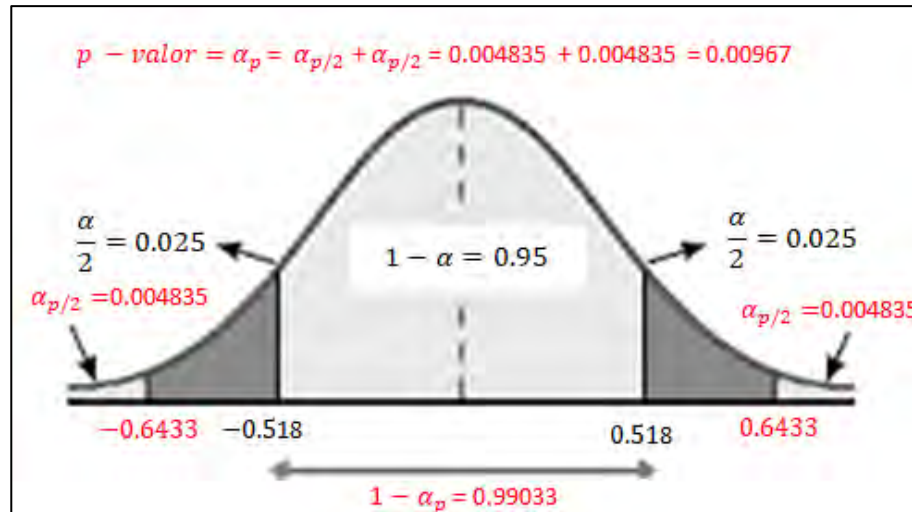
Para tal verificamos la tabla de valores críticos de Spearman teniendo en consideración una significancia  $\alpha = 0.05$ , de donde se obtiene un estadístico de 0.5179.

**Figura 60:** Gráfico de análisis de la región de rechazo y aceptación - "Análisis Cualitativo de Riesgos vs. Metas del costo"



Nota: Elaboración Propia.

**Figura 61:** Gráfico de análisis de la región de rechazo y aceptación - “Análisis Cualitativo de Riesgos vs. Metas del Tiempo”



*Nota:* Elaboración Propia.

**Paso 5:** Se acepta o rechaza la Hipótesis Alternativa:

**Con el costo:**

Al analizar la hipótesis acerca de la relación muy significativa del Análisis Cualitativo de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública; según la Tabla 55 el Coeficiente de Correlación de Spearman indica que existe una relación entre ambas variables con un coeficiente de  $r_s = 0.5314$ , que pertenece a una CORRELACION POSITIVA CONSIDERABLE, teniendo en cuenta que el estadístico de prueba (0.5314) es significativo a la población por encontrarse fuera del intervalo (-0.518,0.518). Del mismo cuadro, se obtiene que el valor de significancia bilateral es de 0.04148, el cual es menor que  $\alpha = 0.05$  (5%); por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa.

**Con el tiempo:**

Al analizar la hipótesis acerca de la relación muy significativa del Análisis Cualitativo de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública; según la Tabla 58 el Coeficiente de

Correlación de Spearman indica que existe una relación entre ambas variables con un coeficiente de  $r_s = 0.6433$ , que pertenece a una CORRELACION POSTIVA CONSIDERABLE, teniendo en cuenta que el estadístico de prueba (0.6433) es significativo a la población por encontrarse fuera del intervalo (-0.518,0.518). Del mismo cuadro, se obtiene que el valor de significancia bilateral es de 0.00967, el cual es menor que  $\alpha = 0.05$  (5%); por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa.

#### **5.4.6 HIPOTESIS ESPECIFICA N° 04.**

El Análisis Cuantitativo de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública para la Región del Cusco al año 2019, es significativa.

**Paso 1:** Plantear la Hipótesis Nula ( $H_0$ ) y la Hipótesis alternativa ( $H_1$ ):

**Hipótesis Nula:**

**$H_0$** = El Análisis Cuantitativo de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública para la Región del Cusco al año 2019, **no es significativa.**

**Hipótesis Alternativa:**

**$H_1$** = El Análisis Cuantitativo de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública para la Región del Cusco al año 2019, **es significativa.**

**Paso 2:** Establecer el nivel de significancia ( $\alpha$ ):

Tomamos en cuenta lo siguiente:

**0.05 para proyectos de investigación.** o 0.01 para aseguramiento de calidad.

0.10 para encuestas de mercadotecnia y políticas.

**Paso 3:** Estadística de contraste:

**CASO 01: ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO.**

○ **Para el Costo.**



(Como se verifica valores repetidos dentro del Rango X, utilizamos el segundo caso de coeficiente de correlación de Spearman).

**Tabla 71:** Valores de relación de Spearman

Proyecto	Análisis Cuantitativo de Riesgo (X)	Metas de Costo (Y)	Rango X	Rango Y	Dif=K	k2
1	21.49533	3.15738	11.00	14.00	-3.00	9.00
2	20.56075	2.66170	7.00	3.00	4.00	16.00
3	21.02796	2.73878	10.00	6.00	4.00	16.00
4	16.82243	2.85158	1.50	9.00	-7.50	56.25
5	22.17179	2.84084	13.00	8.00	5.00	25.00
6	19.55836	2.68118	3.00	4.00	-1.00	1.00
7	16.82243	2.52652	1.50	1.00	0.50	0.25
8	19.98063	2.71616	5.00	5.00	0.00	0.00
9	21.51371	2.86460	12.00	10.00	2.00	4.00
10	19.79991	2.78442	4.00	7.00	-3.00	9.00
11	20.33169	2.59836	6.00	2.00	4.00	16.00
12	20.91521	2.94215	9.00	12.00	-3.00	9.00
13	23.60531	3.32739	14.00	15.00	-1.00	1.00
14	24.29907	2.93743	15.00	11.00	4.00	16.00
15	20.57913	2.98173	8.00	13.00	-5.00	25.00
TOTAL						203.5

Nota: Elaboración Propia.

$$r_s = \frac{\sum X_i^2 + \sum Y_i^2 - \sum d_i^2}{2 \cdot \sqrt{\sum X_i^2 \cdot \sum Y_i^2}}$$

$$\sum X_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_x \quad \sum Y_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_y \quad T_i = \frac{T^3 - T}{12}$$

$$\sum X_i^2 = 279.50 \quad \sum Y_i^2 = 280.00 \quad T_x = 0.50 \quad T_y = 0.0$$

$$r_s = \frac{279.50 + 280.00 - 203.50}{2 \cdot \sqrt{279.50 \times 280.00}}$$

$$r_s = 0.63628$$

El mismo que será verificado haciendo uso de los Software IBM SPSS Statistics – 22 y del RKWard.exe, para la comprobación del cálculo del coeficiente de correlación de Spearman.

**Tabla 72:** Resultados de la correlación de Spearman - “Análisis Cuantitativo de Riesgos vs. Meta del Costo” Programa RKWard.exe

**Matriz de Correlación de Análisis.Cuantitativo.de.Riesgo., Impacto.de.Costo. Parameters**

- ✦ Variables: Análisis. Cuantitativo de. Riesgo. Impacto.de.Costo.
- ✦ Método: spearman
- ✦ Exclusión de casos con valores omitidos: Por pares

**Coefficientes de correlación**

Coeficientes	Análisis. Cuantitativo de. Riesgo.	Impacto.de.Costo
Análisis. Cualitativo de. Riesgo.	1.0000	0.63628
Impacto.de.Costo.	0.63628	1.0000

**P-valor y tamaño de la muestra**

n \ p	Análisis. Cuantitativo de. Riesgo.	Impacto.de.Costo
Análisis. Cualitativo de. Riesgo.	NA	0.01077
Impacto.de.Costo.	15	NA

Nota: Programa RKWard.exe.

**Tabla 73:** Resultados de la correlación de Spearman - “Análisis Cuantitativo de Riesgos vs. Incremento del Costo” Programa IBM SPSS Statistics – 22

**Correlaciones**

			Análisis Cuantitativo de Riesgos	Impacto de Costo
Rho de Spearman	Análisis Cuantitativo de Riesgos	Coefficiente de correlación	1,000	,636*
		Sig. (bilateral)	.	,011
		N	15	15
	Impacto de Costo	Coefficiente de correlación	,636*	1,000
		Sig. (bilateral)	,011	.
		N	15	15

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Nota: Programa IBM SPSS Statistics – 22.

○ Para el Tiempo:

(Como se verifica valores repetidos dentro del Rango X y del Rango Y, utilizamos el segundo caso de coeficiente de correlación de Spearman).

**Tabla 74:** Valores de relación de Spearman

Proyecto	Análisis Cuantitativo de Riesgo (X)	Metas de Tiempo (Y)	Rango X	Rango Y	Dif=d	d2
1	21.49533	12.2833	9.00	4.00	5.00	25.00
2	20.56075	12.2167	5.00	3.00	2.00	4.00
3	21.02796	12.1667	8.00	1.00	7.00	49.00
4	16.82243	12.6000	1.50	15.00	-13.50	182.25
5	22.17179	12.4000	12.00	9.00	3.00	9.00
6	19.55836	12.3667	4.00	7.50	-3.50	12.25
7	16.82243	12.5333	1.50	13.00	-11.50	132.25
8	19.98063	12.5400	3.00	14.00	-11.00	121.00
9	21.51371	12.4167	10.00	10.00	0.00	0.00
10	19.79991	12.3167	11.00	5.00	6.00	36.00
11	22.33169	12.2000	15.00	2.00	13.00	169.00
12	20.91521	12.4750	7.00	12.00	-5.00	25.00
13	21.60531	12.3667	13.00	7.50	5.50	30.25
14	24.29907	12.3556	14.00	6.00	8.00	64.00
15	20.57913	12.4444	6.00	11.00	-5.00	25.00
TOTAL						884.00

Nota: Elaboración Propia

$$r_s = \frac{\sum X_i^2 + \sum Y_i^2 - \sum d_i^2}{2 \cdot \sqrt{\sum X_i^2 \cdot \sum Y_i^2}}$$

$$\sum X_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_x \quad \sum Y_i^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_y \quad T_i = \frac{T^3 - T}{12}$$

$$\sum X_i^2 = 279.50 \quad \sum Y_i^2 = 279.50 \quad T_x = 0.5 \quad T_y = 0.5$$

$$r_s = \frac{279.50 + 279.50 - 884.00}{2 \cdot \sqrt{279.50 \times 279.50}}$$

$$r_s = -0.5814$$

El mismo que será verificado haciendo uso de los Software IBM SPSS Statistics – 22 y del RKWard.exe, para la comprobación del cálculo del coeficiente de correlación de Spearman.

**Tabla 75:** Resultados de la correlación de Spearman - “Análisis Cuantitativo de Riesgos vs. Meta del Tiempo” Programa RKWard.exe

**Matriz de Correlación de Analisis.Cualitativo.de.Riesgo., Impacto.de.Tiempo. Parameters**

- ✦ Variables: Analisis.Cuantitativo.de.Riesgo., Impacto.de.Tiempo.
- ✦ Método: spearman
- ✦ Exclusión de casos con valores omitidos: Por pares

**Coefficientes de correlación**

Coeficientes	Analisis.Cuantitativo.de.Riesgo	Impacto.de.Tiempo.
Analisis.Cuantitativo.de.Riesgo.	1.000	-0.5814
Impacto.de.Tiempo.	-0.5814	1.000
n \ p	Analisis.Cuantitativo.de.Riesgo	Impacto.de.Tiempo.
Analisis.Cuantitativo.de.Riesgo.	NA	0.023011
Impacto.de.Tiempo.	15	NA

**P-valor y tamaño de La muestra**

Nota: Programa RKWard.exe.

**Tabla 76:** Resultados de la correlación de Spearman - “Análisis Cuantitativo de Riesgos vs. Incremento del Tiempo” Programa IBM SPSS Statistics – 22

**Correlaciones**

			Análisis Cuantitativo de Riesgos	Impacto de Tiempo
Rho de Spearman	Análisis Cuantitativo de Riesgos	Coefficiente de correlación	1,000	-,581*
		Sig. (bilateral)	.	,023
		N	15	15
Impacto de Tiempo	Impacto de Tiempo	Coefficiente de correlación	-,581*	1,000
		Sig. (bilateral)	,023	.
		N	15	15

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Nota: Programa IBM SPSS Statistics – 22.

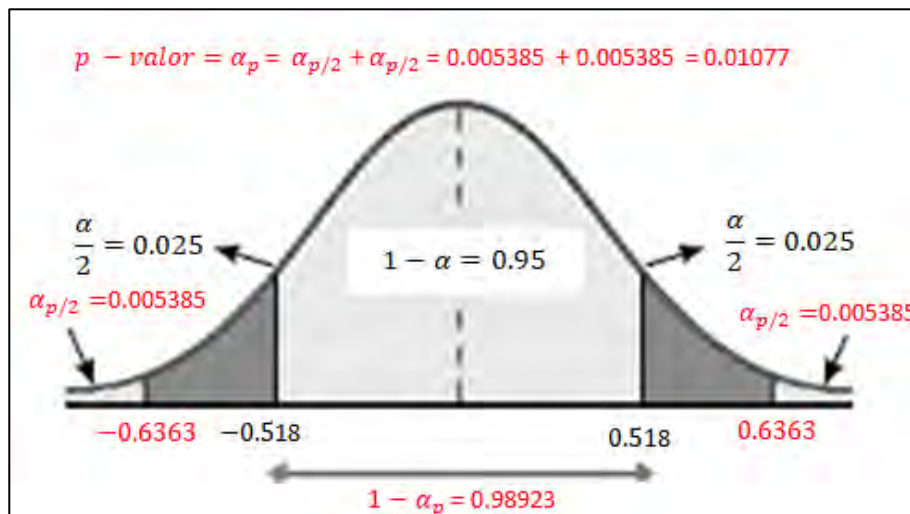
**Pasó 4: Prueba de dos colas:**



El Análisis Cuantitativo de Riesgos puede generar aumento o disminución del costo y/o tiempo, por eso se va realizar la prueba de dos colas por ser bidireccional como se muestra en las figuras siguientes.

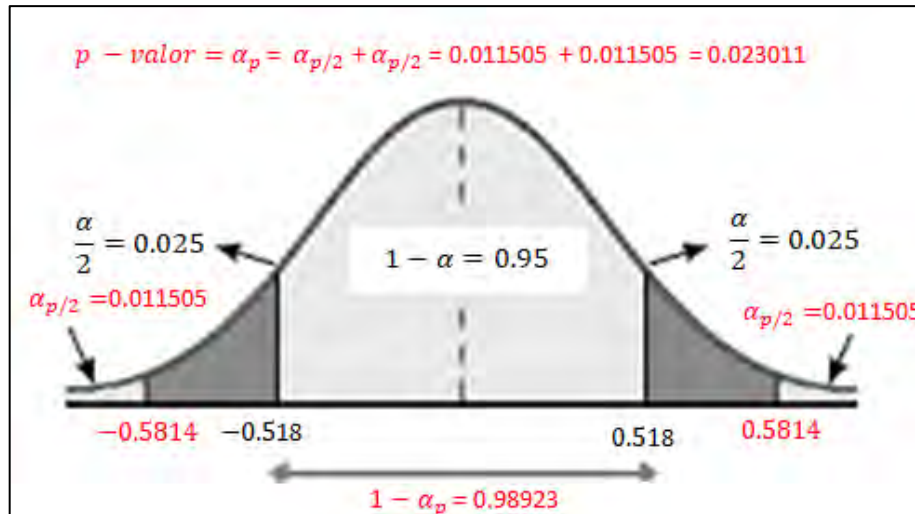
Para tal verificamos la tabla de valores críticos de Spearman teniendo en consideración una significancia  $\alpha = 0.05$ , de donde se obtiene un estadístico de 0.5179.

**Figura 62:** Gráfico de análisis de la región de rechazo y aceptación - "Análisis Cualitativo de Riesgos vs. Metas del costo".



Nota: Elaboración Propia.

**Figura 63:** Gráfico de análisis de la región de rechazo y aceptación - “Análisis Cualitativo de Riesgos vs. Metas del Tiempo”



Nota: Elaboración Propia.

**Paso 5:** Se acepta o rechaza la Hipótesis Alternativa:

**Con el costo:**

Al analizar la hipótesis acerca de la relación significativa del Análisis Cuantitativo de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública; según la Tabla 61 el Coeficiente de Correlación de Spearman indica que existe una relación entre ambas variables con un coeficiente de  $r_s = 0.63628$ , que pertenece a una CORRELACION POSITIVA CONSIDERABLE, teniendo en cuenta que el estadístico de prueba (0.63628) es significativo a la población por encontrarse fuera del intervalo (-0.518,0.518). Del mismo cuadro, se obtiene que el valor de significancia bilateral es de 0.01077, el cual es menor que  $\alpha = 0.05$  (5%); por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa.

**Con el tiempo:**

Al analizar la hipótesis acerca de la relación muy significativa del Análisis Cualitativo de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública; según la Tabla 64 el Coeficiente de

Correlación de Spearman indica que existe una relación entre ambas variables con un coeficiente de  $r_s = -0.5814$ , que pertenece a una CORRELACION NEGATIVA CONSIDERABLE, teniendo en cuenta que el estadístico de prueba ( $-0.5814$ ) es significativo a la población por encontrarse fuera del intervalo  $(-0.518, 0.518)$ . Del mismo cuadro, se obtiene que el valor de significancia bilateral es de  $0.023011$ , el cual es menor que  $\alpha = 0.05$  (5%); por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa.

## **5.5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

### **5.5.1 CONCLUSIONES:**

Se realizó el contraste de las hipótesis con la correlación de Spearman, (asociación entre dos variables), dando como resultado para la hipótesis general, un coeficiente de 0.5461 respecto al costo (Correlación Positiva Considerable) con un nivel significativo de 0.035 y un coeficiente de -0.552 respecto al tiempo (Correlación Negativa Considerable) con un nivel significativo de 0.033; para la hipótesis específica 1, un coeficiente de 0.5612 respecto al costo (Correlación Positiva Considerable) con un nivel significativo de 0.0295 y un coeficiente de 0.5468 respecto al tiempo (Correlación Negativa Considerable) con un nivel significativo de 0.03612; para la hipótesis específica 2, un coeficiente de -0.5969 respecto al costo (Correlación Negativa Considerable) con un nivel significativo de 0.01879 y un coeficiente de -0.5658 respecto al tiempo (Correlación Negativa Considerable) con un nivel significativo de 0.0279, para la hipótesis específica 3, un coeficiente de 0.5314 respecto al costo (Correlación Positiva Considerable) con un nivel significativo de 0.04148 y un coeficiente de 0.6433 respecto al tiempo (Correlación Positiva Considerable) con un nivel significativo de 0.00967 y para la hipótesis específica 4, un coeficiente de 0.63628 respecto al costo (Correlación Positiva Considerable) con un nivel significativo de 0.01077 y un coeficiente de 0.5814 respecto al tiempo (Correlación Negativa Considerable) con un nivel significativo de 0.023011. Al realizar este contraste de hipótesis se puede concluir que realizar un plan de Gestión de Riesgos se relaciona significativamente en la Consultoría de Proyectos de Inversión pública tomando en cuenta parámetros del costo y tiempo.



Como resultado de las entrevistas y encuestas realizadas al personal clave de las dependencias de las instituciones públicas y gobiernos locales, se han identificado 107 riesgos para la consultoría de proyectos, con estos riesgos se realizó una base de datos donde se muestran las categorías, subcategorías con sus principales características y los riesgos identificados en la formulación de cada uno de éstos proyectos, la cual servirá en futuros proyectos e investigaciones que se desarrollen posteriormente.

De acuerdo al análisis cualitativo realizado con la matriz de probabilidad e impacto del PMBOK, se priorizaron los riesgos identificados en los proyectos tomadas como muestras dando como resultado que el proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS – CUSCO” cuenta con 14 riesgos bajos (13.084%), 58 riesgos moderados (54.262%) y 35 riesgos altos (32.654%); en el proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS – CUSCO” se tiene 16 riesgos bajos (14.953%), 58 riesgos moderados (54.464%) y 33 riesgos altos (30.583%); en el proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS – CUSCO”, 14 riesgos bajos (13.084%), 59 riesgos moderados (54.673%) y 34 riesgos altos (32.243%); en el proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION – CUSCO”, 12 riesgos bajos

(11.557%), 67 riesgos moderados (62.617%) y 28 riesgos altos (25.826%); en el proyecto:

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION – CUSCO”, 10 riesgos bajos (9.604%), 64 riesgos moderados (59.813%) y 33 riesgos altos (30.583%); en el proyecto:

“AMPLIACION, MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE DESAGUE DE LA COMUNIDAD DE CHAKILCCASA, DISTRITO DE ANCAHUASI - ANTA – CUSCO”, 14 riesgos bajos (13.152%), 64 riesgos moderados (59.813%) y 29 riesgos altos (27.035%); en el proyecto:

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION VIA VEHICULAR Y PEATONAL DE LA PROLONGACION VIA EXPRESA ENTRE EL SECTOR DE MISKAPAMPA Y LAS APVS WASHINGTON VERA Y PAMPACHACRA DISTRITO DE SAN JERONIMO PROVINCIA DEL CUSCO REGION CUSCO”, 11 riesgos bajos (10.280%), 67 riesgos moderados (62.617%) y 29 riesgos altos (27.103%); en el proyecto: “INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO

QUISCO - DISTRITO DE ALTO PICHIGUA - PROVINCIA ESPINAR – CUSCO”, 13 riesgos bajos (11.795%), 62 riesgos moderados (57.955%) y 32 riesgos altos (30.261%); en el proyecto:

“MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. TECNICO AGROPECUARIA SAN ANDRES DE CHECCA - DISTRITO DE CHECCA, PROVINCIA DE CANAS – CUSCO”, 12 riesgos bajos (11.197%), 62 riesgos moderados

(57.944%) y 33 riesgos altos (30.860%); en el proyecto: “INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA MICROCUENCA SAHUAYACO MARGEN DERECHA CHAHUARES, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION – CUSCO”, 13 riesgos bajos (11.197%), 63

riesgos moderados (58.879%) y 31 riesgos altos (29.146%), en el proyecto: “INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO EN LOS SECTORES DE COCABAMBILLA,

PAN DE AZUCAR, PAMPA CONCEPCION Y SAJIRUYOC, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION – CUSCO”, 12 riesgos bajos (11.313%), 62 riesgos moderados (57.944%) y 33 riesgos altos (30.743%); en el proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N 50544 SEÑOR DE EXALTACION EN LA PARCIALIDAD DE YANAMA, DISTRITO DE OCONGATE - QUISPICANCHI – CUSCO”, 11 riesgos bajos (9.926%), 64 riesgos moderados (59.813%) y 32 riesgos altos (30.261%); en el proyecto: “CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE PUCARA-CHURUYOC, COMUNIDAD DE CHURUYOC, DISTRITO DE CHALLABAMBA - PAUCARTAMBO – CUSCO”, 13 riesgos bajos (12.150%), 56 riesgos moderados (52.226%) y 38 riesgos altos (35.624%), en el proyecto: “AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N 64453 - CC. NN. MAYAPO - BAJO URUBAMBA SUR, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO”, 10 riesgos bajos (9.346%), 57 riesgos moderados (53.271%) y 40 riesgos altos (37.383%); en el proyecto: “CREACION DE LOS SERVICIOS RECREATIVOS Y DE ESPARCIMIENTO EN EL SECTOR DE ALAMEDA DEL CENTRO POBLADO URBANO DE SAN SALVADOR, DISTRITO DE SAN SALVADOR - CALCA - CUSCO”, 10 riesgos bajos (9.346%), 64 riesgos moderados (59.813%) y 33 riesgos altos (30.860%). Tales resultados se muestran en la Tabla 47.

Como resultado del análisis cuantitativo se obtuvo el rango dentro del cual se pueden mover el costo y el tiempo para la consultoría del proyecto, así como el presupuesto y periodo para la ejecución del proyecto obtenido producto del desarrollo de la consultoría del proyecto. Tales resultados con la modelación y simulación de los presupuestos y tiempos. Para el caso de la consultoría del proyecto: “MEJORAMIENTO DEL LOGRO DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO CRFA RIQCHARI LLAQTA DEL C.C.P.P. DE

CANCAHUANI, DISTRITO DE CAPACMARCA - CHUMBIVILCAS – CUSCO”, se tiene un costo mínimo de S/.120,074.72 y un máximo de S/. 140,957.28, con una duración mínima de 48 días y máxima de 72 días; en cuanto al costo y tiempo con fines de ejecución: un costo mínimo de S/. S/.8,778,668.55 y un máximo de S/.10,305,393.51, con una duración mínima de 288 días y máxima de 432 días; para el proyecto: “INSTALACION DEL PUENTE TERMINAL EN EL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO”, se tiene un costo mínimo de S/.143,888.00 y un máximo de S/.168,912.00, con una duración mínima de 48 días y máxima de 72 días; en cuanto al costo y tiempo con fines de ejecución: un costo mínimo de S/. S/.7,569,560.30 y un máximo de S/.8,886,005.57, con una duración mínima de 312 días y máxima de 468 días; para el proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I. E. NRO. 56300 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNTUMA, DISTRITO DE VELILLE - CHUMBIVILCAS - CUSCO”, se tiene un costo mínimo de S/.64,839.76 y un máximo de S/.76,116.24, con una duración mínima de 24 días y máxima de 36 días; en cuanto al costo y tiempo con fines de ejecución: un costo mínimo de S/.5,916,259.75 y un máximo de S/.6,945,174.48, con una duración mínima de 288 días y máxima de 432 días; para el proyecto: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AV. TUPAC AMARU DESDE LA PROGRESIVA 0+950 HASTA LA PROGRESIVA 2+267.81 DEL CERCADO DE KIMBIRI, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO”, se tiene un costo mínimo de S/.118,404.00 y un máximo de S/.138,996.00, con una duración mínima de 48 días y máxima de 72 días; en cuanto al costo y tiempo con fines de ejecución: un costo mínimo de S/.11,869,376.70 y un máximo de S/.13,933,616.12, con una duración mínima de 360 días y máxima de 540 días; para el proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS

SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E MANKORIARI DE LA COMUNIDAD IMPERIAL MANKORIARI, CENTRO POBLADO VILLA KINTIARINA, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO”, se tiene un costo mínimo de S/.71,255.84 y un máximo de S/.83,648.16, con una duración mínima de 36 días y máxima de 54 días; en cuanto al costo y tiempo con fines de ejecución: un costo mínimo de S/. S/.3,629,806.25 y un máximo de S/.4,261,076.90, con una duración mínima de 216 días y máxima de 324 días; para el proyecto: “AMPLIACION, MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE DESAGUE DE LA COMUNIDAD DE CHAKILCCASA, DISTRITO DE ANCAHUASI - ANTA - CUSCO”, se tiene un costo mínimo de S/.55,845.84 y un máximo de S/.65,558.16, con una duración mínima de 36 días y máxima de 54 días; en cuanto al costo y tiempo con fines de ejecución: un costo mínimo de S/.2,714,970.26 y un máximo de S/.3,187,139.00, con una duración mínima de 240 días y máxima de 360 días; para el proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION VIA VEHICULAR Y PEATONAL DE LA PROLONGACION VIA EXPRESA ENTRE EL SECTOR DE MISKAPAMPA Y LAS APVS WASHINGTON VERA Y PAMPACHACRA DISTRITO DE SAN JERONIMO PROVINCIA DEL CUSCO REGION CUSCO”, se tiene un costo mínimo de S/.101,338.29 y un máximo de S/.118,962.34, con una duración mínima de 60 días y máxima de 90 días; en cuanto al costo y tiempo con fines de ejecución: un costo mínimo de S/.19,047,037.03 y un máximo de S/.22,359,565.21, con una duración mínima de 480 días y máxima de 720 días; para el proyecto: “INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO QUISCO - DISTRITO DE ALTO PICHIGUA - PROVINCIA ESPINAR - CUSCO”, se tiene un costo mínimo de S/.559,268.00 y un máximo de S/.656,532.00, con una duración mínima de 120 días y máxima de 180 días; en cuanto al costo y tiempo con fines de ejecución: un costo mínimo de S/.80,199,020.91 y un máximo de S/.94,146,676.73, con una duración mínima de 1728 días y

máxima de 2592 días; para el proyecto: “MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. TECNICO AGROPECUARIA SAN ANDRES DE CHECCA - DISTRITO DE CHECCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO”, se tiene un costo mínimo de S/.64,839.76 y un máximo de S/.76,116.24, con una duración mínima de 48 días y máxima de 72 días; en cuanto al costo y tiempo con fines de ejecución: un costo mínimo de S/.8,115,703.32 y un máximo de S/.9,527,129.98, con una duración mínima de 216 días y máxima de 324 días; para el proyecto: “INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA MICROCUENCA SAHUAYACO MARGEN DERECHA CHAHUARES, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO”, se tiene un costo mínimo de S/.805,763.20 y un máximo de S/.945,895.93, con una duración mínima de 144 días y máxima de 216 días; en cuanto al costo y tiempo con fines de ejecución: un costo mínimo de S/.35,718,528.03 y un máximo de S/.41,930,445.95, con una duración mínima de 1152 días y máxima de 1728 días; para el proyecto: “INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO EN LOS SECTORES DE COCABAMBILLA, PAN DE AZUCAR, PAMPA CONCEPCION Y SAJIRUYOC, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO”, se tiene un costo mínimo de S/.439,493.58 y un máximo de S/.515,927.24, con una duración mínima de 120 días y máxima de 180 días; en cuanto al costo y tiempo con fines de ejecución: un costo mínimo de S/.28,609,281.08 y un máximo de S/.33,584,808.22, con una duración mínima de 1152 días y máxima de 1728 días; para el proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N 50544 SEÑOR DE EXALTACION EN LA PARCIALIDAD DE YANAMA, DISTRITO DE OCONGATE - QUISPICANCHI - CUSCO”, se tiene un costo mínimo de S/.42,319.71 y un máximo de S/.49,679.66, con una duración mínima de 32 días y máxima de 48 días; en cuanto al costo y tiempo con fines de ejecución: un costo mínimo de

S/.4,429,768.75 y un máximo de S/.5,200,163.31, con una duración mínima de 216 días y máxima de 324 días; para el proyecto: “CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE PUCARA-CHURUYOC, COMUNIDAD DE CHURUYOC, DISTRITO DE CHALLABAMBA - PAUCARTAMBO - CUSCO”, se tiene un costo mínimo de S/.9,917.24 y un máximo de S/.11,641.98, con una duración mínima de 24 días y máxima de 36 días; en cuanto al costo y tiempo con fines de ejecución: un costo mínimo de S/.4,592,507.61 y un máximo de S/.5,391,204.59, con una duración mínima de 240 días y máxima de 360 días; para el proyecto: “AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N° 64453 - CC. NN. MAYAPO - BAJO URUBAMBA SUR, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO”, se tiene un costo mínimo de S/.192,734.80 y un máximo de S/.226,253.90, con una duración mínima de 72 días y máxima de 108 días; en cuanto al costo y tiempo con fines de ejecución: un costo mínimo de S/. S/.12,630,597.47 y un máximo de S/.14,827,223.11, con una duración mínima de 336 días y máxima de 504 días; para el proyecto: “CREACION DE LOS SERVICIOS RECREATIVOS Y DE ESPARCIMIENTO EN EL SECTOR DE ALAMEDA DEL CENTRO POBLADO URBANO DE SAN SALVADOR, DISTRITO DE SAN SALVADOR - CALCA - CUSCO”, se tiene un costo mínimo de S/.56,011.20 y un máximo de S/.65,752.28, con una duración mínima de 36 días y máxima de 54 días; en cuanto al costo y tiempo con fines de ejecución: un costo mínimo de S/.2,642,608.44 y un máximo de S/.3,102,192.52, con una duración mínima de 168 días y máxima de 252 días. Los mismos resultados se muestran en la Tabla 48A, 48B, 49A, 49B.

### **5.5.2 RECOMENDACIONES:**

- a. Luego de verificar la relación de la Gestión de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión, se recomienda planificar la respuesta a estos, así como también realizar su

monitoreo y control, con el fin de evitar graves impactos a los objetivos principales del proyecto, en este caso cronograma y presupuesto, y así complementar los procesos a seguir para realizar una buena gestión de los riesgos en los procesos de consultoría de proyecto según la metodología del PMBOK. También surge la necesidad de evaluar, revisar e implementar procesos de mitigación, además de crear planes de contingencia que eviten que la ocurrencia de cualquiera de las amenazas tenga un impacto negativo para la etapa de ejecución de obras, con el propósito de maximizar las posibilidades de éxito y disminuir o llevar al mínimo las posibilidades de pérdidas y hasta el fracaso de la obra.

- b. Se recomienda hacer la encuesta a mayor número de profesionales con experiencia en trabajos de consultoría de proyectos, para así contar con una data más amplia de los riesgos que se puedan presentar.
- c. Para el análisis cualitativo es recomendable realizar un juicio de expertos con todas las personas involucradas en el proyecto estudiado, y así evaluar la probabilidad y el impacto de cada riesgo en caso el riesgo se materialice, la obtención del juicio de expertos se consigue mediante entrevistas. En este proceso se debe tener un especial cuidado, ya que la calificación va influir en los resultados finales.
- d. Es recomendable tener en cuenta que la información introducida en el programa CRYSTAL BALL surge de la evaluación de los posibles riesgos que pueden afectar a las partidas y estas provienen de los juicios que hacen los expertos, por eso es necesario concientizar a las personas involucradas en los proyectos de la importancia de brindar una información lo más cercana posible a la realidad, para así poder elaborar un plan de respuesta eficaz a los riesgos.



## 6 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alcantara Peña, J. C. (20 de noviembre de 2012). *Identificación de riesgos: herremientas y Técnicas*. Obtenido de <http://pmbokuacm.weebly.com/gestioacuten-de-los-riesgos/identificacin-de-riesgos-herramientas-y-tnicas>
- Allan, F., & De los Santos, J. (05 de marzo de 2019). *La gestión de riesgos en proyectos de desarrollo*. Obtenido de BID: <https://blogs.iadb.org/efectividad-desarrollo/es/la-gestion-de-riesgos-en-proyectos-de-desarrollo/>
- Altez. ( 2009). *Tesis, Asegurando el Valor en Proyectos de Construcción: Un estudio de Técnicas y Herramientas de Gestión de Riesgos en la Etapa de Construcción. (tesis de grado)*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Álvarez. (2010). *Tesis, Factores que influenciaron en los atrasos de ejecución de los proyectos de inversión pública financiados con endeudamiento externo. .* Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Alvarez Morales, C. (2002). *Contribución de inversiones a la economía y planificación*. Tamaulipas , Mexico.
- Ball Crystal. (2015). *Universidad de los Andes, Dirección de Servicios de Información y Tecnología*.
- Ball., C. (s.f.). *Crystal Ball 7.2*. Estados Unidos: Decisioneering.
- Guillermo Briones (2019). *Métodos y Técnicas de Investigación Para las Ciencias Sociales 2*.
- Caballero Romero, A. (2000). *Metodología de la Investigación Científica*. Lima: Udegraf S.A. .
- Carrasco Días, S. (2006). *Metodología de la Investigación Científica. .* Lima: San Marcos.

- Castañeda, Z. (2015). *Gestión de riesgos en el planteamiento de actividades de proyectos en obras civiles*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. Lima.
- Comunicacion, I. N. (2008). *Guía Avanzada de Gestión de Riesgos*. . España: : INTECO. .
- D. R., A., & D. J., W. . (1999). *Estadística para Administración y Economía*. . México: International Thomson Editores. .
- Estado Peruano. Reglamento de Ley N°30225 y modificatorias vigentes. Lima. . (2019).
- Etecé, E. e. (14 de febrero de 2022). *Economía y finanzas*. Obtenido de Concepto.de: <https://concepto.de/gestion/>
- García, Jesús y otros. (2010). *Gestión de Riesgos en Proyectos de Construcción, p. 185204 En: 1er. Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Proyectos Chile*. . Antofagasta.
- Gbegnedji, G. (24 de enero de 2016). *Identificar los riesgos del proyecto*. Obtenido de Project Management: <https://www.gladysgbegnedji.com/identificar-los-riesgos-del-proyecto/>
- Gerens, E. d. (26 de Agosto de 2016). *Gestion de riesgos*. Obtenido de <https://gerens.pe/blog/gestion-deriesgos/>
- Guadalupe, S. y. (2012). *Gestión de Riesgos en Proyectos: Aplicación a Campaña Batimétrica, presentada en la Universidad Politécnica de Madrid*. Madrid.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (6 ed.). Lima: Mc. Graw Hill.
- Herrera Peinado, R. (2012). *Gestión de Riesgos en Proyectos de Construcción en el Área de Infraestructura Vial en Sitios Remotos del Norte de Santander. Ocaña: Facultad de Ingeniería Civil*. . Santander.
- importancia de la aplicación de la gestión de riesgos en los grandes proyectos de infraestructura*. (12 de Enero de 2020). Obtenido de

[http://www.liderdeproyecto.com/articulos/importancia\\_de\\_la\\_aplicacion\\_de\\_la\\_gestion\\_de\\_riesgos.html](http://www.liderdeproyecto.com/articulos/importancia_de_la_aplicacion_de_la_gestion_de_riesgos.html)

Institute, Project Management. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. . España: Fifth Edition. .

INVIERTE.PE. (08 de mayo de 2022). *Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones*. Obtenido de gob.pe: <https://www.gob.pe/931-sistema-nacional-de-programacion-multianual-y-gestion-de-inversiones-invierte-pe-ciclo-de-inversiones>

Kontactr. (2020 de diciembre de 12). *informe SEO para ingertec.com*. Obtenido de <https://kontakt.com/website/site/ingertec.com>

Mauricio, M. (s.f.). (s.f.). *ideres de proyectos .com*. Obtenido de Estructura del PMBOK: [http://www.liderdeproyecto.com/manual/estructura\\_del\\_pmbok.html/](http://www.liderdeproyecto.com/manual/estructura_del_pmbok.html/)

Meléndez, F. (2010). *Gestión de Riesgos Avanzada usando Base de Datos de Conocimiento. Ponencia presentada en el Congreso Internacional de Dirección de Proyectos PMI – Tour Cono Sur 2010*. Arequipa.

Mitacc Meza, M. (2011). *Tópicos de Estadística Descriptiva e Inferencial (2da Edición)*. Lima: San Cristobal Libros.

Mondragon Barrera, M. (2014). *Uso de la Correlacion de Spearman en un Estudio de Intervencion de Fisioterapia. México: Facultad de Ciencias de la Salud*. . México.

Pelaez Gamarra, J. A. (2014). Plan de gestión de riesgos para los servicios de consultoría para proyectos de defensas ribereñas en la region de Cusco. *Tesis post- grado*. Cusco: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).

- Peláez y Aragón. ( 2014). *Plan de gestión de riesgos para los servicios de consultoría para proyectos de defensas ribereñas en la región de Cusco, Universidad Peruana de Ciencias*. Lima.
- Perú, C. G. (2019). *Gerencia de Control de Servicios Públicos Básicos, Reporte de Obras Paralizadas*. .
- PMI, (. M. (01 de agosto de 2021). *PMBOK 7: edición y Cambios en la Certificación PMP*.  
Obtenido de <https://www.mundoposgrado.com/pmbok-7/#:~:text=%C2%BFTe%20asesoramos%3F,1%20de%20agosto%20de%202021>.
- Project Management Institute, Inc. (2008). *Guia de los fundamentos para la direccion de proyectos*. (4 ed.). Project Management Institute, Inc. Obtenido de <https://vibdoc.com/pmbok.html>
- Rivera Hernández, A. (2008). *Gestión de riesgos para la ejecución del contrato de las obras de sitio presa del P.H. PIRRIS. Universidad para la Cooperación Internacional -Costa Rica*. San José.
- Sajtos y Veres. (2012). Artículo, Competencias y Gestión de Riesgos de los Actores de Proyectos.
- Sanches y Vizcardo (2016). *Gestión De Riesgos en Obras de Movimiento de Tierra en la Sierra Del Perú – Ámbito Minero, Universidad Peruana De Ciencias Aplicada, Perú*. . Lima.
- Sánchez Carlesi, H. (1998). *Metodología y Diseño en la Investigación Científica. Lima-Perú*. Mantaro.
- Supo, J. (2008). *Bioestadística - Validación de Instrumentos de Medición*.
- Tamayo & Silva (2012). *Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote*. Chimbote.

Zamalloa Cornejo, R. (2015). *Matemática Avanzada para Ingenieros*. Perú: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Cusco.

Zelayaran Durand, M. (2002). *Metodología de Investigación Jurídica*. Lima - Perú: Jurídicas.

Zumbado. (2009). *Propuesta de Herramienta para Gestión de Riesgos en Proyectos Informáticos en Dinámica Consultores Internacional S.A, presentada en la Universidad para la Cooperación Internacional*.

## 7 ANEXOS:

## 7.1 ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

NOMBRE Y APELLIDOS: Miguel Angel Hinojosa Misme

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN: Gestión de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública para la Región del Cusco al año 2019.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	Metodología
<p><b>Problema General</b> ¿En qué medida la Gestión de Riesgos se relaciona con la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>¿En qué medida la Planificación de Riesgos, se relaciona con la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?</li> <li>¿Cuál es la relación de la Identificación de Riesgos con la consultoría de proyectos de inversión pública, en la región del Cusco al año 2019?</li> <li>¿En qué medida el Análisis Cualitativo de Riesgos se relaciona con la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?</li> <li>¿En qué medida el Análisis Cualitativo de Riesgos se relaciona con la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?</li> </ol>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar el grado de relación de Gestión de Riesgos en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Determinar la relación de la Planificación de Riesgos con la consultoría de proyectos de inversión pública en la región del Cusco al año 2019.</li> <li>Establecer la relación de la Identificación de Riesgos con la consultoría de proyectos de inversión pública, en la región del Cusco al año 2019.</li> <li>Determinar la relación del Análisis Cualitativo de Riesgos con la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019.</li> <li>Determinar la relación del Análisis Cuantitativo de Riesgos con la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019.</li> </ol>	<p><b>Hipótesis General</b> La gestión de riesgos tiene relación directa y significativamente en la consultoría de proyectos de inversión pública en la región del Cusco al año 2019.</p> <p><b>Hipótesis Específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>La relación de la Planificación de Riesgos para la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública en la Región del Cusco al 2019, es significativa.</li> <li>La relación de la Identificación de Riesgos para la consultoría de Proyectos de Inversión Pública, en la Región del Cusco al año 2019, es significativo</li> <li>La relación del Análisis Cualitativo de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública para la Región del Cusco al año 2019, es muy significativa.</li> <li>El Análisis Cuantitativo de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública para la Región del Cusco al año 2019, es significativa.</li> </ol>	<p><b>Independientes.</b>  Gestión de Riesgos</p> <p><b>Dependientes.</b>  Consultoría de Proyectos de Inversión Publica</p>	<p><b>Alcance de investigación:</b>  correlacional</p> <p><b>Diseño de investigación:</b>  No experimental - transeccional</p> <p><b>Población:</b> Proyectos de la Región del Cusco</p> <p><b>Muestra</b> No probabilística</p> <p><b>Técnicas:</b> Encuesta</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario de consultoría de proyectos de inversión.</p>

Nota: Elaboración propia

## 7.2 ANEXO 2: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

NOMBRE Y APELLIDOS: Miguel Angel Hinojosa Misme

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN: Gestión de Riesgos en la Consultoría de Proyectos de Inversión Pública para la Región del Cusco al año 2019

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Concepto	Indicadores	Reactivos
		Los procesos que incluyen son: planificación, identificación, análisis cualitativo,	1.1 Planificación de los Riesgos.	Es el proceso por el cual se define cómo realizar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.  Una planificación cuidadosa y	1.1.1 Plan para la dirección del proyecto	¿Existe una adecuada planificación de gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
	¿Usualmente se realiza una planificación de gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?					
					¿Se elabora algún plan de gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para la Región del Cusco al año 2019?	

<b>1. GESTIÓN DE RIESGOS</b> <b>(VARIABLE INDEPENDIENTE)</b>	La gestión de riesgos, es la que permite anticipar problemas y oportunidades, asegurando el logro de metas de fechas, costos y alcance. (Guía del PMBOK®, 6ta Edición., 2017)	análisis cuantitativo, respuesta y control de los riesgos. Teniendo como objetivo aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos. Guía del PMBOK®,		explícita mejora la probabilidad de éxito de los otros procesos de gestión de riesgos.	1.1.2 Plan de Gestión de los Riesgos	¿Será necesario adecuar un plan de gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
			1.2 Identificar los Riesgos.	Es el proceso por el cual se determinan los riesgos que pueden afectar el proyecto y se documentan sus características. Es iterativo debido a que se pueden	1.2.1 Técnicas de recopilación de información	¿Será necesario el uso de técnicas de recopilación de información en la gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
						¿Tendrá relación el uso de técnicas de recopilación de información en la gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
						¿Será necesario el uso de técnicas de diagramación en la gestión de riesgo en consultoría de proyectos de



		6ta Edición., 2017)		descubrir nuevos riesgos o pueden evolucionar conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida.	1.2.2 Técnicas de diagramación.	inversión pública para la región del Cusco al año 2019? ¿Tendrá relación el uso de técnicas de diagramación en la gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
					1.2.3 Juicio de expertos	¿Sera necesario el uso de técnicas como es el Juicio de expertos en la gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019? ¿Tendrá relación el uso de técnicas como es el Juicio de Expertos en la gestión de riesgo en la consultoría de proyectos de inversión pública para zonas altoandinas del país?
						¿La evaluación de la Probabilidad en la reducción de riesgos de consultoría de

			1.3 Análisis Cualitativo de Riesgos.	Proceso de priorización de los riesgos identificados para posteriormente realizar otros análisis o acciones. Se basa en la combinación de su probabilidad de ocurrencia por el impacto	1.3.1 Evaluacion de probabilidad e impacto de los Riesgos	proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?  ¿La evaluación de la Probabilidad e impacto de riesgos en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
					1.3.2 Matriz de probabilidad e impacto	¿El uso de la matriz de probabilidad e impacto generara la ocurrencia de una adecuada gestión de riesgos en proyecto?
					1.3.3 Evaluacion de la calidad de los datos sobre riesgos	¿La evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos en los proyectos, serán favorables en la reducción de riesgos?
					1.3.4 Categorización de los Riesgos	¿El uso de la categorización de los riesgos, en proyectos ocasionara algún tipo de riesgo?

				que podría tener al Proyecto.	1.3.5 Evaluacion de la Urgencia de los Riesgos	¿La Evaluacion de la Urgencia de los Riesgos, generara algún tipo de riesgo en la consultoría de los proyectos?
			1.4 Análisis cuantitativo de Riesgos.	Proceso de analizar numéricament e el impacto que sobre el Proyecto tendrían los riesgos previamente identificados.	1.4.1 Análisis de sensibilidad	¿Cuán eficaz será el uso del análisis de sensibilidad en la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
					1.4.2 Recopilación y representación de datos	¿La Recopilación y representación de datos será válida para la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?
					1.4.3 Técnica de Monte Carlo.	¿El uso de técnicas como la de Monte Carlo nos mostrara resultados de confiabilidad para la consultoría de proyectos de inversión pública para la región del Cusco al año 2019?

<b>2. CONSULTORIA DE PROYECTOS DE INVERSION PÚBLICA</b>	Son los servicios profesionales altamente calificados que realiza una persona natural o jurídica para la elaboración de estudios básicos y proyectos definitivos,	Secuencia de procesos orientados a dotar de información preliminar y definitiva para la ejecución y/o intervención de cierto	2.1 Presupuesto Participativo.	Instrumento de política y de gestión, a través del cual las autoridades regionales y locales, así como las organizaciones de la población, definen en conjunto, cómo y a qué se van a orientar los recursos, los cuales están directamente	2.1.1 Autoridades regionales	¿Se utiliza la gestión de riesgos para la identificación de proyectos de cierre de brechas?
						¿Se utilizan técnicas y herramientas de gestión de riesgos en la elaboración del diagnóstico del estado situacional de cada proyecto?
					2.1.2 Autoridades provinciales y locales	¿La definición de objetivos en los proyectos está sujeta al empleo de técnicas de gestión de riesgos?
					2.1.3 Población en general	¿Los proyectos de inversión atraviesan por un proceso de coordinación y articulación de inversiones?

<b><u>(VARIABLE DEPENDIENTE)</u></b>	limitadas en el tiempo con el fin de crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad productora o de provisión de bienes o servicios de una Entidad. (Ley N° 30225 - Ley de Contrataciones del Estado).	bien o servicios, de acuerdo a los lineamientos establecidos por el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones INVIERTE.PE (Definición Propia)		vinculados a la visión y objetivos del Plan de Desarrollo Concertado (MEF).		
			2.2 Cierre de Brechas	Prioriza las inversiones que estén orientadas a infraestructura y/o de acceso a servicios públicos, el cual se determina en función a los indicadores de	2.2.1 Inversiones por liquidar o pendientes de liquidación	¿Se utiliza la gestión de riesgos para las inversiones por liquidar o pendientes de liquidación?
					2.2.2 Inversiones en funcionamiento para asegurar la previsión de operatividad y mantenimiento.	¿Se utiliza la gestión de riesgos para Inversiones en funcionamiento para asegurar la previsión de operatividad y mantenimiento?

				brecha de cobertura o calidad, aprobados por el sector, según orden de prelación. (MEF).	2.2.3 Inversiones en ejecución que culminen el año fiscal siguiente.	¿Se utiliza la gestión de riesgos para Inversiones en ejecución que culminen el año fiscal siguiente?
					2.2.4 Inversiones en ejecución que culminen en los años siguientes.	¿Se utiliza la gestión de riesgos para Inversiones en ejecución que culminen en los años siguientes?
					2.2.5 Inversiones sin ejecución que cuenten con expediente técnico.	¿Se utiliza la gestión de riesgos para Inversiones sin ejecución que cuenten con expediente técnico?
					2.2.6 Inversiones en	¿Se utiliza la gestión de riesgos para Inversiones en formulación e ideas?

					formulación e ideas.	
			2.3	Proceso	2.3.1	¿Para lograr un adecuado planteamiento técnico al problema se utilizan técnicas de gestión de riesgos?
			Formulación y evaluación.	mediante el cual se elaboran fichas técnicas o estudios de preinversión, según corresponda.	Planteamiento técnico de la propuesta al cierre de brechas	¿El cierre de brechas en proyectos de inversión están acompañados de indicadores de gestión de riesgo?
			(Invierte Perú)	Complementariamente, se realiza la evaluación y registro de cada proyecto en el Banco de Inversiones.	2.3.2	¿La evaluación técnica y económica depende de la gestión adecuada de riesgos?
					Evaluación técnica y económica	¿El soporte técnico legal para la elaboración y evaluación del proyecto de inversión se considera dentro de la gestión de riesgos?

Nota: Elaboración propia

### 7.3 ANEXO N° 03: RELACION DE OBRAS A ESTUDIAR.

N°	CUI	PROYECTO
01	2224303	Mejoramiento del Logro De Aprendizaje en Los Alumnos del Nivel Secundario Crfa Riqhari Llaqta Del C.C.P.P. De Cancahuani, Distrito de Capacmarca - Chumbivilcas - Cusco
02	2220694	Instalación del Puente Terminal en el Distrito de Sicuani, Provincia De Canchis – Cusco.
03	2175451	Mejoramiento de los Servicios De Educación Primaria Y Secundaria de La I. E. Nro. 56300 En La Comunidad Campesina de Tuntuma, Distrito de Velille - Chumbivilcas – Cusco.
04	2338418	Mejoramiento de los Servicios de Transitabilidad Vehicular y Peatonal en la Av. Túpac Amaru Desde La Progresiva 0+950 Hasta La Progresiva 2+267.81 del Cercado de Kimbiri, Distrito de Kimbiri - La Convención – Cusco.
05	2212624	Mejoramiento y Ampliación de los Servicios Educativos en la I.E Mankoriari de la Comunidad Imperial Mankoriari, Centro Poblado Villa Kintiarina, Distrito de Kimbiri - La Convención - Cusco
06	2204494	Ampliación, Mejoramiento del Servicio de Desagüe de La Comunidad de Chakilccasa, Distrito de Ancahuasi - Anta - Cusco
07	2177089	Mejoramiento y Ampliación Vía Vehicular Y Peatonal de La Prolongación Vía Expresa Entre el Sector de Miskapampa y las APVS Washington Vera Y Pampachacra Distrito de San Jerónimo Provincia del Cusco Región Cusco
08	2156206	Instalación del Sistema de Riego Quisco - Distrito De Alto Pichigua - Provincia Espinar – Cusco.
09	2167259	Mejoramiento de la Prestación de Servicios Educativos de la I.E. Técnico Agropecuaria San Andrés de Checca - Distrito de Checca, Provincia De Canas - Cusco.
10	2164583	Instalación del Sistema de Riego en la Microcuenca Sahuayaco Margen Derecha Chahuares, Distrito De Echarate - La Convención - Cusco
11	2187215	Instalación del Sistema de Riego Presurizado en los Sectores de Cocabambilla, Pan de Azúcar, Pampa Concepción y Sajiruyoc, Distrito de Echarate - La Convención – Cusco.
12	2160166	Mejoramiento y Ampliación de la Institución Educativa N° 50544 Señor de Exaltación en la Parcialidad de Yanama, Distrito de Ocongate - Quispicanchi – Cusco.
13	2205551	Creación de la Trocha Carrozable Pucara-Churuyoc, Comunidad de Churuyoc, Distrito de Challabamba - Paucartambo - Cusco
14	2188461	Ampliación y Mejoramiento de los Servicios Educativos de la I.E. Primaria N° 64453 - Cc. Nn. Mayapo - Bajo Urubamba Sur, Distrito de Echarate - La Convención – Cusco.
15	2335767	Creación de los Servicios Recreativos y de Esparcimiento en el Sector de Alameda del Centro Poblado Urbano de San Salvador, Distrito de San Salvador - Calca – Cusco.

Nota: Elaboración propia



**7.4 ANEXO N° 04: VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION POR  
JUECES EXPERTOS**

**VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION**

**TESIS:**

**GESTION DE RIESGOS EN LA CONSULTORIA DE PROYECTOS DE INVERSION  
PÚBLICA PARA LA REGION DEL CUSCO AL AÑO 2019**

Indicación: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del cuestionario de encuesta que le mostramos, marque con un numero el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

**DATOS**

**GENERALES:**

<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	
<b>PROFESION</b>	
<b>GRADO ACADEMICO</b>	

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:**

**NOTA:** Para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 donde:

1	2	3	4	5
Muy Poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy Aceptable

N°	Tipología	Ítem	Puntuación
			JUEZ
01	Información Básica	¿Se cuenta con información del proyecto en las etapas anteriores a la elaboración del estudio definitivo?	
02		¿El proyecto se encuentra dentro del presupuesto participativo del año en curso?	
03		¿El proyecto se encuentra dentro de la programación multianual de inversiones para el gobierno local?	
04		¿Se cuenta con actas de disponibilidad de terreno?	
05		¿Se cuenta con las actas de priorización de proyecto de parte de los beneficiarios?	
06		El proyecto cuenta con el acta de empadronamiento y/o relación de beneficiarios?	
07		El proyecto cuenta con la autorización legal de parte de organismos y/o entidades del estado para el uso de recursos (ANA), delimitación de fajas marginales (ALA)?	
08		¿Se cuenta con estudios complementarios aprobados por organismos del estado como son los del Ministerio de Cultura con los Certificados de Inexistencia de Restos	

		Arqueológicos (CIRA) y Planes de Monitoreo Arqueológico (PMA)?	
09		¿Se cuenta con estudios complementarios aprobados por organismos del estado como son los del Ministerio del Ambiente como son las Certificaciones Ambientales y otros?	
10		¿El proyecto se encuentra adscrito al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones Invierte Pe?	
11		¿Se cuenta con la Viabilidad del Proyecto?	
12		¿Se cuenta con información en formato físico y digital del proyecto para mayor referencia e información?	
13	Tecnología	¿Se utilizo tecnología obsoleta para la realización de trabajos de campo como son GPS, Estación total?	
14		¿Se verifico equipos de trabajo descalibrados?	
15		¿Se verifican equipos de transporte para llegar al sitio de trabajo?	
16		¿Se utilizo herramientas de comunicación como son radio transmisores y receptores de baja frecuencia?	
17		¿Se cuenta con equipos de trabajo propios o alquilados, tal es el caso de equipos topográficos y otros?	
18		¿Se cuenta con información alternativa como son reportes de SENAMI, IGP, y otros para evidenciar situaciones mucho más regionales?	
19		Complejidad y Rendimiento	¿Los estudios realizados para la obra no cumplieron con los requerimientos?
20	¿El planteamiento ingenieril es el más idóneo para la solución a la problemática existente?		
21	¿Se presentaron dificultades con la operación de maquinarias grandes por cercanías con las redes de electrificación, tal es el caso de la ejecución de calicatas para el estudio de suelos?		
22	¿Se suscitaron fallas técnicas con la maquinaria utilizada?		
23	¿Se han propuestos métodos convencionales para la ejecución de los procesos constructivos del proyecto?		
24	¿El rendimiento del personal contratado para la elaboración del expediente técnico no cumplió con el que fue propuesto en los términos de referencia o plan de trabajo para el desarrollo del proyecto?		
25	¿Se tuvo inconvenientes con el personal clave contratado o designado para la formulación y/o elaboración del proyecto?		
26	¿Hubo renunciaciones del personal clave contratado y/o designado para la formulación del proyecto?		
27	¿El personal que participo en la elaboración del proyecto no cuenta con el perfil para las funciones que le fueron encomendadas?		
28	Calidad		¿Los diseños ingenieriles se realizaron incorrectamente?

29		¿Los estudios ingenieriles (¿Suelos, topográficos, hidrológicos, hidráulicos, geológicos y otros se realizaron incorrectamente?	
30		¿No se tomaron en cuenta los parámetros de diseño, para el lugar de estudio?	
31		¿No se tomaron en cuenta los parámetros y normas técnicas de diseño vigentes en las normas peruanas, como son el RNE y otros aprobados por los sectores correspondientes?	
32		¿Se realizaron trabajos sin autorización del responsable del proyecto?	
33		¿La supervisión observo planteamientos técnicos que no cumplieran con las necesidades del proyecto?	
34		¿Existieron pérdidas de tiempo programado ocasionadas por la mala planificación?	
35	Subcontratistas y Proveedores	¿Los trabajos tercerizados fueron inadecuados?	
36		¿La disponibilidad de la mano de obra por terceros no fue inmediata en los momentos que se requirió?	
37		¿Fue tardío la entrega o suministro del material ocasionado por la lejanía del proveedor u otros inconvenientes?	
38		¿No se realizaron charlas de motivación al personal del proyecto?	
39		¿Se presentaron algunas diferencias entre el contratante y/o entidad y contratista y/o equipo responsable de trabajo?	
40		¿Los materiales y herramientas que se requirieron para la formulación del proyecto no estuvieron disponibles?	
41		¿La productividad de los equipos y maquinarias utilizadas fue baja?	
42		¿El material, equipos y/o herramientas que se adquirió de los proveedores tuvo defectos de fabricación?	
43		¿Existió algún tipo de fraude por parte de los proveedores?	
44		¿La capacidad de los proveedores no suplió con las demandas que se requirieron durante la formulación del proyecto?	
45	Entidades regulatorias y Disponibilidad en el mercado	¿Existieron otros proyectos adyacentes que utilizaron la misma área de influencia del proyecto que se estaba formulando?	
46		¿Los reglamentos y documentaciones con las que se diseñó el proyecto fueron inadecuados?	
47		¿Se impusieron penalidades contractuales por algún daño ocasionado por la formulación del proyecto?	
48		¿Se presentaron problemas con la disponibilidad y accesibilidad de los materiales y/o herramientas requeridas para la formulación del proyecto?	
49		¿No hubo disponibilidad de las materias primas en el mismo lugar del proyecto?	

50	Condiciones Climáticas y Comunidad	¿Se presentaron lluvias abundantes durante la realización de trabajos de campo?	
51		¿Se presentaron vientos fuertes durante la realización de trabajos de campo?	
52		¿Se presentaron neblinas intensas durante la realización de trabajos de campo?	
53		¿Ocurrieron fenómenos naturales como derrumbes o huaycos que impidieron el normal desarrollo de los trabajos de campo?	
54		¿El temporal del año tuvo influencia durante la elaboración del proyecto?	
55		¿Las comunidades adyacentes a la ubicación del proyecto donde se pretende programar la ejecución, presentaron algunas quejas o reclamos?	
56		¿Se paralizaron los días de ejecución contractual de la formulación del proyecto por problemas de orden público?	
57	Grupos de trabajo, Recursos y Financiación	¿Se suscitaron algunos paros labores, eventos o acontecimientos que obligaron a paralizar la elaboración del proyecto?	
58		¿Se presentaron disputas laborales entre el responsable del proyecto y supervisor del mismo?	
59		¿Se realizaron malas selecciones de los contenidos de trabajo al equipo técnico?	
60		¿Fue inadecuada la asignación de recursos en el desarrollo del proyecto?	
61		¿Se efectuaron inversiones ineficientes o mal concebidas para la elaboración del expediente técnico?	
62		¿Se efectuaron recortes presupuestarios en lo programado para la elaboración del expediente técnico?	
63		¿Hubo problemas en la asignación de fondos presupuestales para la formulación del proyecto?	
64		¿Hubo retrasos en los pagos a los consultores y/o equipo de trabajo?	
65	Priorización, Transporte y Seguridad	¿Hubo algún retraso en el inicio de actividades o entrega de documentación preliminar?	
66		¿Se suscitaron cambios en el diseño del proyecto con respecto al anteproyecto inicialmente aprobado?	
67		¿Hubo una pésima conservación de las vías de acceso al lugar de estudio?	
68		¿Hubo bastante tráfico en las vías de acceso al lugar de estudio?	
69		¿Se restringieron o cerraron vías de acceso al lugar de estudio?	
70		¿La delimitación de la zona de trabajo fue inadecuado?	
71		¿Los trabajadores consumieron bebidas alcohólicas u otras sustancias alucinógenas dentro del lugar de estudio y en horarios de trabajo?	
72		¿La manipulación de las sustancias químicas o materiales peligrosos fue inadecuada?	

73		¿No se suministraron equipos de protección personal en forma continua?	
74		¿Los sistemas de seguridad impuestas en el lugar de estudio fueron inadecuados?	
75		¿En el lugar donde se elabora el proyecto hubo exceso de ruido?	
76		¿El plan de gestión ambiental fue inadecuado?	
77		¿Las condiciones de las herramientas utilizadas en el lugar de estudio fueron pésimas?	
78		¿Se produjeron derrames de material volátil, toxico o contaminante en el suelo donde se realizan los trabajos de campo?	
79		¿Los sistemas de protección que se aplicaron fueron inadecuados?	
80		¿No se realizaron capacitaciones de seguridad en el lugar de estudio al personal que viene realizando trabajos de recolección de datos?	
81		¿Las manipulaciones de los sistemas de electrificación fueron inadecuadas en el lugar donde se lleva la formulación del proyecto?	
82	Estimación, Planificación y Control	¿El resumen ejecutivo del proyecto ha sido entendible y planteado adecuadamente?	
83		¿Las especificaciones técnicas del expediente técnico no fueron detalladas adecuadamente?	
84		¿Hubo errores en la programación de la obra?	
85		¿Hubo errores en el cronograma de ejecución valorizado de la obra, en el cronograma de adquisición de materiales y adquisición de equipos?	
86		¿Hubo errores en el presupuesto del expediente técnico, gastos generales, gastos de supervisión y el de elaboración de expediente técnico?	
87		¿Hubo errores en los metrados del expediente técnico?	
88		¿Hubo errores en el análisis de precios unitarios del expediente técnico?	
89		¿Hubo errores en los rendimientos de los precios unitarios del expediente técnico?	
90		¿Hubo errores en la relación de insumos del expediente técnico?	
91		¿Hubo errores en la fórmula polinómica del expediente técnico?	
92		¿Hubo errores en los planos del expediente técnico?	
93		¿Hubo ausencia de planos de especialidad y de detalle en los planos del expediente técnico?	
94		¿Fueron inadecuados los procedimientos de los trabajos?	
95		¿Fue inadecuada la disposición de los materiales de trabajo?	
96		¿Se realizaron trabajos que no fueron programados en el desarrollo del expediente técnico?	
97		¿Hubo actividades que no se presupuestaron en el desarrollo del expediente técnico?	

98	¿La asignación de tareas y responsabilidades del personal fue inadecuada?	
99	¿No se realizaron estudios de conveniencia y oportunidad para llevar a cabo las actividades de desarrollo del expediente técnico?	
100	¿Existieron demoras en la definición del procedimiento del trabajo?	
101	¿El monitoreo y control de los trabajos realizados fue inadecuado?	
102	¿Los informes de avance de proyecto no cumplieron con el avance real?	
103	¿Los ensayos y pruebas de calidad no fueron hechos en el momento oportuno?	
104	¿Los suelos en los que se hicieron el proyecto no cumplieron con las especificaciones técnicas descritas en el expediente técnico?	
105	¿Las decisiones realizadas respecto a la formulación del proyecto fueron inadecuadas?	
106	¿No se ejecutaron los trabajos con liderazgo por parte del consultor de proyecto?	
107	¿Existieron conflictos entre socios de la empresa consultora y/o equipo de trabajo?	

*Nota:* Elaboración propia

## 7.5 ANEXO N° 05: ENCUESTA DE OPINION A EXPERTOS

### ENCUESTA DE OPINION A EXPERTOS

**TESIS:**

**GESTION DE RIESGOS EN LA CONSULTORIA DE PROYECTOS DE INVERSION PÚBLICA PARA LA REGION DEL CUSCO AL AÑO 2019**

Indicación: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del cuestionario de encuesta que le mostramos, marque con un numero el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

**DATOS GENERALES:**

<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	
<b>PROFESION</b>	
<b>PUESTO LABORAL</b>	
<b>ENTIDAD CONTRATANTE</b>	

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:**

**NOTA:** Para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 donde:

1	2	3	4	5
Muy Poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy Aceptable

N°	Tipología	Ítem	Puntuación <b>EXPERTO</b>
01	Información Básica	¿Se cuenta con información del proyecto en las etapas anteriores a la elaboración del estudio definitivo?	
02		¿El proyecto se encuentra dentro del presupuesto participativo del año en curso?	
03		¿El proyecto se encuentra dentro de la programación multianual de inversiones para el gobierno local?	
04		¿Se cuenta con actas de disponibilidad de terreno?	
05		¿Se cuenta con las actas de priorización de proyecto de parte de los beneficiarios?	
06		El proyecto cuenta con el acta de empadronamiento y/o relación de beneficiarios?	
07		El proyecto cuenta con la autorización legal de parte de organismos y/o entidades del estado para el uso de recursos (ANA), delimitación de fajas marginales (ALA)?	
08		¿Se cuenta con estudios complementarios aprobados por organismos del estado como son los del Ministerio de Cultura con los Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) y Planes de Monitoreo Arqueológico (PMA)?	
09		¿Se cuenta con estudios complementarios aprobados por organismos del estado como son los del Ministerio del Ambiente como son las Certificaciones Ambientales y otros?	

10		¿El proyecto se encuentra adscrito al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones Invierte Pe?	
11		¿Se cuenta con la Viabilidad del Proyecto?	
12		¿Se cuenta con información en formato físico y digital del proyecto para mayor referencia e información?	
13	Tecnología	¿Se utilizo tecnología obsoleta para la realización de trabajos de campo como son GPS, Estación total?	
14		¿Se verifico equipos de trabajo descalibrados?	
15		¿Se verifican equipos de transporte para llegar al sitio de trabajo?	
16		¿Se utilizo herramientas de comunicación como son radio transmisores y receptores de baja frecuencia?	
17		¿Se cuenta con equipos de trabajo propios o alquilados, tal es el caso de equipos topográficos y otros?	
18		¿Se cuenta con información alternativa como son reportes de SENAMI, IGP, y otros para evidenciar situaciones mucho más regionales?	
19	Complejidad y Rendimiento	¿Los estudios realizados para la obra no cumplieron con los requerimientos?	
20		¿El planteamiento ingenieril es el más idóneo para la solución a la problemática existente?	
21		¿Se presentaron dificultades con la operación de maquinarias grandes por cercanías con las redes de electrificación, tal es el caso de la ejecución de calicatas para el estudio de suelos?	
22		¿Se suscitaron fallas técnicas con la maquinaria utilizada?	
23		¿Se han propuestos métodos convencionales para la ejecución de los procesos constructivos del proyecto?	
24		¿El rendimiento del personal contratado para la elaboración del expediente técnico no cumplió con el que fue propuesto en los términos de referencia o plan de trabajo para el desarrollo del proyecto?	
25		¿Se tuvo inconvenientes con el personal clave contratado o designado para la formulación y/o elaboración del proyecto?	
26		¿Hubo renunciaciones del personal clave contratado y/o designado para la formulación del proyecto?	
27		¿El personal que participo en la elaboración del proyecto no cuenta con el perfil para las funciones que le fueron encomendadas?	
28		¿Los diseños ingenieriles se realizaron incorrectamente?	
29	Calidad	¿Los estudios ingenieriles (¿Suelos, topográficos, hidrológicos, hidráulicos, geológicos y otros se realizaron incorrectamente?	
30		¿No se tomaron en cuenta los parámetros de diseño, para el lugar de estudio?	
31		¿No se tomaron en cuenta los parámetros y normas técnicas de diseño vigentes en las normas peruanas, como son el RNE y otros aprobados por los sectores correspondientes?	
32		¿Se realizaron trabajos sin autorización del responsable del proyecto?	
33		¿La supervisión observo planteamientos técnicos que no cumplieran con las necesidades del proyecto?	
34		¿Existieron pérdidas de tiempo programado ocasionadas por la mala planificación?	



35		¿Los trabajos tercerizados fueron inadecuados?	
36		¿La disponibilidad de la mano de obra por terceros no fue inmediata en los momentos que se requirió?	
37		¿Fue tardío la entrega o suministro del material ocasionado por la lejanía del proveedor u otros inconvenientes?	
38		¿No se realizaron charlas de motivación al personal del proyecto?	
39	Subcontratistas y Proveedores	¿Se presentaron algunas diferencias entre el contratante y/o entidad y contratista y/o equipo responsable de trabajo?	
40		¿Los materiales y herramientas que se requirieron para la formulación del proyecto no estuvieron disponibles?	
41		¿La productividad de los equipos y maquinarias utilizadas fue baja?	
42		¿El material, equipos y/o herramientas que se adquirió de los proveedores tuvo defectos de fabricación?	
43		¿Existió algún tipo de fraude por parte de los proveedores?	
44		¿La capacidad de los proveedores no suplió con las demandas que se requirieron durante la formulación del proyecto?	
45	Entidades regulatorias y Disponibilidad en el mercado	¿Existieron otros proyectos adyacentes que utilizaron la misma área de influencia del proyecto que se estaba formulando?	
46		¿Los reglamentos y documentaciones con las que se diseñó el proyecto fueron inadecuados?	
47		¿Se impusieron penalidades contractuales por algún daño ocasionado por la formulación del proyecto?	
48		¿Se presentaron problemas con la disponibilidad y accesibilidad de los materiales y/o herramientas requeridas para la formulación del proyecto?	
49		¿No hubo disponibilidad de las materias primas en el mismo lugar del proyecto?	
50	Condiciones Climáticas y Comunidad	¿Se presentaron lluvias abundantes durante la realización de trabajos de campo?	
51		¿Se presentaron vientos fuertes durante la realización de trabajos de campo?	
52		¿Se presentaron neblinas intensas durante la realización de trabajos de campo?	
53		¿Ocurrieron fenómenos naturales como derrumbes o huaycos que impidieron el normal desarrollo de los trabajos de campo?	
54		¿El temporal del año tuvo influencia durante la elaboración del proyecto?	
55		¿Las comunidades adyacentes a la ubicación del proyecto donde se pretende programar la ejecución, presentaron algunas quejas o reclamos?	
56		¿Se paralizaron los días de ejecución contractual de la formulación del proyecto por problemas de orden público?	
57		¿Se suscitaron algunos paros labores, eventos o acontecimientos que obligaron a paralizar la elaboración del proyecto?	
58	Grupos de trabajo, Recursos y Financiación	¿Se presentaron disputas laborales entre el responsable del proyecto y supervisor del mismo?	
59		¿Se realizaron malas selecciones de los contenidos de trabajo al equipo técnico?	
60		¿Fue inadecuada la asignación de recursos en el desarrollo del proyecto?	

61		¿Se efectuaron inversiones ineficientes o mal concebidas para la elaboración del expediente técnico?	
62		¿Se efectuaron recortes presupuestarios en lo programado para la elaboración del expediente técnico?	
63		¿Hubo problemas en la asignación de fondos presupuestales para la formulación del proyecto?	
64		¿Hubo retrasos en los pagos a los consultores y/o equipo de trabajo?	
65	Priorización, Transporte y Seguridad	¿Hubo algún retraso en el inicio de actividades o entrega de documentación preliminar?	
66		¿Se suscitaron cambios en el diseño del proyecto con respecto al anteproyecto inicialmente aprobado?	
67		¿Hubo una pésima conservación de las vías de acceso al lugar de estudio?	
68		¿Hubo bastante tráfico en las vías de acceso al lugar de estudio?	
69		¿Se restringieron o cerraron vías de acceso al lugar de estudio?	
70		¿La delimitación de la zona de trabajo fue inadecuado?	
71		¿Los trabajadores consumieron bebidas alcohólicas u otras sustancias alucinógenas dentro del lugar de estudio y en horarios de trabajo?	
72		¿La manipulación de las sustancias químicas o materiales peligrosos fue inadecuada?	
73		¿No se suministraron equipos de protección personal en forma continua?	
74		¿Los sistemas de seguridad impuestas en el lugar de estudio fueron inadecuados?	
75		¿En el lugar donde se elabora el proyecto hubo exceso de ruido?	
76		¿El plan de gestión ambiental fue inadecuado?	
77		¿Las condiciones de las herramientas utilizadas en el lugar de estudio fueron pésimas?	
78		¿Se produjeron derrames de material volátil, toxico o contaminante en el suelo donde se realizan los trabajos de campo?	
79		¿Los sistemas de protección que se aplicaron fueron inadecuados?	
80		¿No se realizaron capacitaciones de seguridad en el lugar de estudio al personal que viene realizando trabajos de recolección de datos?	
81		¿Las manipulaciones de los sistemas de electrificación fueron inadecuadas en el lugar donde se lleva la formulación del proyecto?	
82	Estimación, Planificación y Control	¿El resumen ejecutivo del proyecto ha sido entendible y planteado adecuadamente?	
83		¿Las especificaciones técnicas del expediente técnico no fueron detalladas adecuadamente?	
84		¿Hubo errores en la programación de la obra?	
85		¿Hubo errores en el cronograma de ejecución valorizado de la obra, en el cronograma de adquisición de materiales y adquisición de equipos?	
86		¿Hubo errores en el presupuesto del expediente técnico, gastos generales, gastos de supervisión y el de elaboración de expediente técnico?	
87		¿Hubo errores en los metrados del expediente técnico?	
88		¿Hubo errores en el análisis de precios unitarios del expediente técnico?	

89	¿Hubo errores en los rendimientos de los precios unitarios del expediente técnico?	
90	¿Hubo errores en la relación de insumos del expediente técnico?	
91	¿Hubo errores en la fórmula polinómica del expediente técnico?	
92	¿Hubo errores en los planos del expediente técnico?	
93	¿Hubo ausencia de planos de especialidad y de detalle en los planos del expediente técnico?	
94	¿Fueron inadecuados los procedimientos de los trabajos?	
95	¿Fue inadecuada la disposición de los materiales de trabajo?	
96	¿Se realizaron trabajos que no fueron programados en el desarrollo del expediente técnico?	
97	¿Hubo actividades que no se presupuestaron en el desarrollo del expediente técnico?	
98	¿La asignación de tareas y responsabilidades del personal fue inadecuada?	
99	¿No se realizaron estudios de conveniencia y oportunidad para llevar a cabo las actividades de desarrollo del expediente técnico?	
100	¿Existieron demoras en la definición del procedimiento del trabajo?	
101	¿El monitoreo y control de los trabajos realizados fue inadecuado?	
102	¿Los informes de avance de proyecto no cumplieron con el avance real?	
103	¿Los ensayos y pruebas de calidad no fueron hechos en el momento oportuno?	
104	¿Los suelos en los que se hicieron el proyecto no cumplieron con las especificaciones técnicas descritas en el expediente técnico?	
105	¿Las decisiones realizadas respecto a la formulación del proyecto fueron inadecuadas?	
106	¿No se ejecutaron los trabajos con liderazgo por parte del consultor de proyecto?	
107	¿Existieron conflictos entre socios de la empresa consultora y/o equipo de trabajo?	

*Nota:* Elaboración propia

Resultados de los cuestionarios para hallar el Alfa de Cronbach.

N°	Informacion Basica												Tecnologia						Complejidad y Rendimiento									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
01	3	4	4	5	5	4	5	3	4	2	4	5	4	4	5	3	4	5	5	4	4	3	4	5	3	3	4	
02	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	4	5	3	5	5	3	5	5	4	
03	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
04	3	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	5	4	4	5
05	4	5	5	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4
06	3	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
07	3	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4
08	4	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5
09	3	5	5	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	2	4	5	4	3	4	5	5	4	4	2	4	5	4	4
10	3	5	5	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	2	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	3	3
11	4	5	5	3	4	4	4	4	4	2	3	4	5	2	4	5	4	4	4	5	5	4	4	2	4	5	5	5
12	3	5	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	2	3	5	4	4	4	3	5	4	4	2	4	3	4	4
13	4	2	5	4	5	4	3	4	5	2	3	3	4	2	4	5	3	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4
14	3	5	5	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	3	3	3	4	4	3	5	5	4	4	5	4	5	4	4
15	3	5	5	4	3	3	5	5	4	3	4	4	4	5	3	5	4	4	4	5	5	4	4	2	4	5	4	4
16	3	2	3	4	4	3	4	4	3	2	4	3	4	5	4	3	4	4	4	5	5	4	5	2	4	5	4	4
17	4	5	5	4	3	5	4	4	4	2	3	4	3	3	4	5	3	4	3	5	3	5	4	2	5	3	5	5

18	4	5	5	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	5	4	4	4	3	5	4	4	5	4	3	4
19	3	5	3	4	4	3	4	3	4	2	4	4	3	3	3	3	4	4	3	5	5	4	4	2	4	5	4
20	4	5	5	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	2	4	5	3	4	4	5	5	3	5	5	4	3	4
21	3	2	5	4	5	4	5	4	3	2	4	3	4	2	4	3	5	4	3	5	3	4	3	5	4	5	3
22	3	5	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	5	4	3	4	3	5	3	4	2	4	3	5
23	4	5	5	4	4	4	4	5	4	2	3	3	4	5	4	5	3	4	4	3	5	4	4	2	4	5	4
24	3	5	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	4	5	4	3	4	5	5	4	4	5	4	5	4
25	3	5	5	3	4	5	4	4	4	2	4	4	4	2	4	3	4	4	4	5	3	3	4	5	5	3	3
26	3	5	5	4	4	4	4	4	3	2	3	4	4	2	3	5	4	3	3	5	5	4	4	2	4	5	4
27	4	5	3	3	5	4	4	5	4	5	4	4	4	3	4	5	4	4	4	3	3	3	4	2	4	5	4
28	3	5	5	4	4	4	5	4	4	2	4	4	4	2	4	3	4	4	4	5	5	4	4	2	4	3	4
29	4	5	3	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	3	4	5	4	3	3	3	3	4	4	5	4	5	4
30	5	5	2	5	3	5	5	2	5	5	5	4	4	2	4	5	4	4	4	5	5	33	4	5	4	3	4
Total	105.0	139.0	132.0	118.0	119.0	116.0	124.0	118.0	119.0	88.0	110.0	115.0	116.0	92.0	115.0	126.0	117.0	117.0	114.0	129.0	128.0	145.0	121.0	107.0	120.0	124.0	122.0
Promedio	3.5	4.6	4.4	3.9	4.0	3.9	4.1	3.9	4.0	2.9	3.7	3.8	3.9	3.1	3.8	4.2	3.9	3.9	3.8	4.3	4.3	4.8	4.0	3.6	4.0	4.1	4.1
Varianza	0.4	0.8	0.9	0.2	0.4	0.3	0.3	0.4	0.2	1.1	0.4	0.2	0.2	1.1	0.3	0.8	0.2	0.3	0.2	0.7	0.8	27.6	0.2	1.8	0.2	0.8	0.3

N°	Calidad								Subcontratistas y Proveedores								Entidades regulatorias y Disponibilidad en el mercado					Condiciones Climáticas y Comunidad							
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
01	4	5	3	4	4	3	5	3	5	4	4	4	3	4	5	5	4	5	5	5	4	3	3	4	5	4	5	3	5
02	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5

03	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4
04	4	4	4	5	4	3	4	5	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
05	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3
06	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
07	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4
08	4	4	4	5	5	4	3	3	4	3	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5
09	4	4	4	4	5	4	5	4	5	3	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	3	3	3	5	4	3	4	4
10	3	4	3	4	5	3	5	4	4	3	3	4	5	4	3	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	3	3	4
11	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	3	3	5	4	4	5	3	4	4	5	4	4	4	4	5	4	3	4	4
12	5	4	3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	3	5	5	3	4	4
13	5	4	3	4	5	4	5	5	4	4	3	3	5	3	4	5	3	4	3	5	4	4	4	4	5	4	3	4	2
14	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	3	4	4	5	3	4	4	3	4	3	4	4	5	4	3	3	4
15	5	5	3	4	5	4	5	5	4	4	3	3	5	4	4	5	4	4	3	5	1	4	4	4	3	5	3	4	4
16	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	5	4	3	3	4
17	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4	3	4	5	4	4	3	4	3	4	5	4	4	3	4	5	3	3	4	4
18	5	4	4	4	5	4	3	4	3	4	5	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	5	4	3	4	5
19	4	3	3	4	3	4	5	3	4	5	3	3	5	4	4	3	3	3	4	5	1	4	4	4	5	4	3	3	4
20	4	4	4	3	5	4	3	4	4	4	5	4	5	3	4	3	4	4	3	5	4	3	3	4	3	5	3	3	4
21	4	4	4	5	5	4	5	3	4	4	5	4	3	4	3	3	3	4	3	3	1	4	4	4	3	4	3	4	4
22	3	4	3	4	3	4	5	3	4	3	3	4	5	3	4	5	3	5	4	5	4	4	4	4	5	4	3	3	4
23	4	4	3	4	5	4	5	4	4	4	5	3	5	4	4	5	3	5	4	5	4	4	4	4	3	4	3	4	5
24	3	4	3	4	5	4	5	4	4	4	5	4	3	4	4	5	5	4	3	3	4	4	4	4	5	5	3	4	4
25	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	5	4	5	3	4	3	4	4	4	5	4	4	3	4	3	4	3	3	4
26	4	4	3	4	5	4	5	4	4	4	5	3	5	3	3	5	3	5	3	3	4	4	4	4	5	4	3	4	4
27	4	4	4	4	5	4	5	3	4	4	3	4	3	3	4	5	4	4	4	5	4	4	4	3	3	4	3	2	4
28	3	4	3	4	3	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	3	4	4	3	4	5	4	3	4	4
29	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	2
30	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	3	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	3	4	4
Total	120.0	122.0	107.0	121.0	133.0	113.0	133.0	117.0	122.0	117.0	127.0	111.0	129.0	115.0	120.0	126.0	113.0	122.0	117.0	125.0	111.0	115.0	116.0	118.0	130.0	122.0	98.0	110.0	120.0
Promedio	4.0	4.1	3.6	4.0	4.4	3.8	4.4	3.9	4.1	3.9	4.2	3.7	4.3	3.8	4.0	4.2	3.8	4.1	3.9	4.2	3.7	3.8	3.9	3.9	4.3	4.1	3.3	3.7	4.0
Varianza	0.4	0.1	0.3	0.2	0.6	0.2	0.6	0.4	0.2	0.2	0.8	0.3	0.7	0.2	0.3	0.8	0.4	0.3	0.4	0.8	0.9	0.2	0.2	0.1	0.8	0.3	0.3	0.3	0.5

N°	Grupos de trabajo, Recursos y Financiacion								Priorizacion, Transporte y Seguridad								Priorizacion, Transporte y Seguridad								
	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
01	5	5	4	4	4	3	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	3	5	5
02	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
03	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
04	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
05	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4
06	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4
07	4	3	3	3	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
08	5	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	5	4	3	5	3	4	4	4	4	3	4	4	4
09	4	4	1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	1	4	2	4
10	4	4	1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	5	4
11	4	4	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	5	3
12	4	4	1	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	3	5	4	5	3
13	4	4	1	4	5	5	5	5	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	3	2	4	5	4
14	5	4	5	4	3	3	4	4	5	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	1	4	2	3
15	5	4	5	4	3	5	4	3	5	4	4	4	3	4	2	4	4	5	5	2	3	1	5	2	4
16	4	4	1	4	3	3	4	4	5	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	3	1	4	5	4
17	4	5	1	4	3	4	4	5	4	4	2	4	3	2	5	5	4	4	4	4	3	2	4	2	3
18	5	4	5	4	3	5	5	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	5	4
19	4	4	1	4	3	3	5	4	2	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	1	4	2	3
20	4	4	1	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	2	4	4	5	4	4	4	3	5	4	2	4
21	4	2	5	4	3	4	4	4	4	5	4	5	3	2	4	4	2	4	4	4	3	2	4	2	4
22	5	4	1	5	3	4	4	3	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	2	4	3	1	4	5	3
23	4	4	5	4	5	5	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	5	4	4	4	3	5	5	5	4
24	4	4	5	2	3	4	4	3	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	1	4	2	5
25	4	4	1	4	3	3	4	5	3	4	4	5	3	2	4	4	4	4	4	4	3	2	4	5	4
26	5	5	1	4	3	4	4	2	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	5	1	4	5	4

27	2	4	5	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	2	5
28	4	4	5	2	3	3	4	4	4	2	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	3	2	4	5	5
29	4	2	1	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	3	2	4	2	4
30	4	4	1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	1	4	5	4
Total	126.0	118.0	89.0	116.0	103.0	119.0	127.0	119.0	117.0	124.0	122.0	125.0	97.0	116.0	122.0	120.0	123.0	123.0	122.0	119.0	102.0	83.0	123.0	114.0	120.0
Promedio	4.2	3.9	3.0	3.9	3.4	4.0	4.2	4.0	3.9	4.1	4.1	4.2	3.2	3.9	4.1	4.0	4.1	4.1	4.1	4.0	3.4	2.8	4.1	3.8	4.0
Varianza	0.4	0.5	3.2	0.4	0.4	0.4	0.2	0.6	0.4	0.3	0.3	0.1	0.6	0.8	0.3	0.4	0.4	0.1	0.3	0.2	0.4	2.5	0.2	1.8	0.4

N°	ITEMS																										Total, Filas
	Estimación, Planificación y Control																										
	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	
01	4	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	5	3	2	5	5	5	5	4	4	5	5	4	450
02	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	512
03	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	430
04	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	427
05	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	429
06	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	3	426
07	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	415
08	4	3	4	4	5	4	4	3	4	5	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	5	427
09	4	4	3	4	4	1	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	3	409
10	4	4	3	4	4	1	3	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	415
11	4	4	3	4	4	1	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	5	3	418
12	4	4	3	4	4	1	3	4	5	4	5	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	414
13	4	4	3	4	4	5	3	4	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	425
14	4	5	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	5	4	4	2	5	4	4	4	3	416
15	4	4	3	4	4	5	3	3	4	4	5	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	5	419
16	5	4	3	4	4	1	2	4	5	4	5	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	405
17	4	4	3	4	4	1	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	3	4	3	402
18	4	4	2	4	4	5	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	5	4	4	4	5	2	5	4	3	421
19	5	4	3	4	4	1	3	4	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	395
20	4	4	3	4	4	1	3	4	4	4	5	4	4	4	5	3	4	4	4	5	4	3	4	3	2	3	405
21	4	4	3	4	4	5	3	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	401
22	4	4	3	5	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	3	403



23	5	4	3	4	4	5	3	5	4	5	4	5	5	4	3	3	4	4	4	5	4	4	5	5	4	3	437
24	4	4	3	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	413
25	4	4	3	4	4	5	3	5	4	4	5	4	4	4	3	3	4	4	5	5	4	4	4	2	4	5	407
26	4	4	3	4	4	1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	3	4	3	406
27	4	4	3	4	4	1	5	4	4	4	4	5	5	4	4	3	5	4	5	4	4	4	4	4	4	3	412
28	4	4	3	4	2	1	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	4	4	3	408
29	4	4	3	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	405
30	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	453
Total	124.0	122.0	98.0	122.0	121.0	93.0	104.0	122.0	125.0	123.0	127.0	124.0	124.0	122.0	121.0	101.0	121.0	124.0	119.0	124.0	118.0	124.0	121.0	116.0	121.0	109.0	12605
Promedio	4.1	4.1	3.3	4.1	4.0	3.1	3.5	4.1	4.2	4.1	4.2	4.1	4.1	4.1	4.0	3.4	4.0	4.1	4.0	4.1	3.9	4.1	4.0	3.9	4.0	3.6	420.16667
Varianza	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	3.0	0.6	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1	0.6	0.2	0.4	0.2	0.2	0.6	0.2	0.8	473.53889

*Nota:* Elaboración Propia