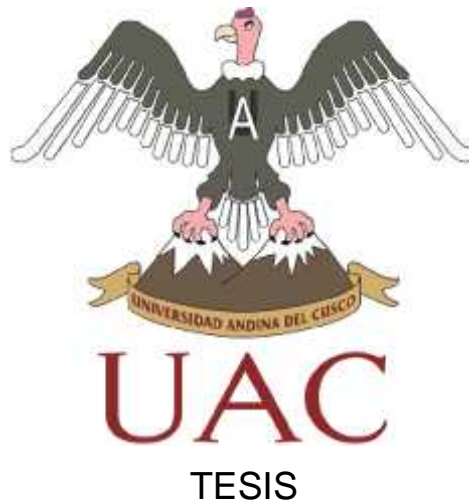




# UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



---

**ANÁLISIS DE GESTIÓN DE RIESGOS EN LA  
PLANIFICACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS, EJECUTADAS POR  
EL GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO - CENTROS  
EDUCATIVOS PROYECTADOS EN EL 2015 Y EJECUTADOS  
AL 2018.**

---

**Presentado por los Bachilleres:**

Bach. Jesús Arturo Pacheco Núñez

Bach. Joselyne Pamela Bengoa Fuentes

**Para optar el Título Profesional de:**

Ingeniería Civil

**Asesor:** Mg. Ing. Hugo Cana Paullo

**CUSCO – PERÚ**

**2019**



## Dedicatoria

Dedicamos este trabajo de tesis a nuestros padres, como agradecimiento al esfuerzo y confianza que nos brindaron durante toda nuestra vida y carrera profesional, por los consejos, los cuales nos orientaron a tomar las mejores decisiones para poder cumplir nuestras metas.

También esta dedicatoria va dirigida a nuestros hermanos quienes nos brindaron un apoyo incondicional en cada obstáculo que se presentó durante la elaboración de esta investigación.

*Arturo y Joselyne.*



## Agradecimiento

A Dios, por proteger a nuestras familias, por darnos fuerza y fe, agradecer a nuestros padres por la preocupación y sacrificio en nuestra formación.

A nuestro asesor el ING. MG. Hugo Cana Paullo, por su apoyo, por el tiempo que nos brindó, por las sugerencias y consejos dados para el logro de esta investigación.

A nuestros dictaminantes, Ing. José H. Cabezas Mancilla e Ing. Kildare J. Ascue Escalante por el tiempo brindado, por la revisión, las observaciones y sugerencias que hicieron que dicho trabajo sea claro y concreto.

A nuestra prestigiosa Universidad, por la formación, capacitación, por hacernos ver las cosas como son y con base realista con proyección hacia un mejor futuro.

*Arturo y Joselyne.*



## Resumen

El tema de investigación denominado “Análisis de Gestión de Riesgos en la Planificación de Obras Públicas, Ejecutadas por el Gobierno Regional de Cusco - Centros Educativos Proyectados en el 2015 y Ejecutados al 2018”, tiene como objetivo general analizar la gestión de riesgos mediante la metodología del PMI que permite reducir los incrementos de costo y tiempo en la ejecución en las obras ejecutadas bajo la modalidad de administración directa.

Como primer paso de esta investigación se realizó una lectura minuciosa a los cuadernos de obra con la finalidad de identificar los riesgos que se presentaron a lo largo del proceso constructivo de dichas obras, en donde se identificaron 36 riesgos, con los riesgos identificados se elaboró 52 encuestas, para ser repartidas a supervisores, residentes y a otros especialistas a nivel o superior de las obras tomadas como muestra, y también especialistas que tengan amplia experiencia en la construcción de colegios, con la finalidad de identificar los riesgos bajos, moderados y altos.

Después se realizó el análisis cualitativo, para esto se utilizaron los riesgos altos ya que tienen mayor impacto, y estos a su vez se agruparon de acuerdo a los objetivos de la investigación con la finalidad de reducir los incrementos en costo y tiempo, se pasó a determinar la incidencia de los riesgos altos en cada una de las partidas con ayuda de los ingenieros residentes de las obras estudiadas y se determinó los riesgos altos en cada partida.

Para el análisis cuantitativo se evaluó los datos que se usaron en el software @Risk con ayuda de los residentes de las obras estudiadas: Para COSTO, (costo mínimo y costo máximo) y para TIEMPO, (tiempo mínimo y tiempo máximo). Obteniendo estos datos se determinó:

Con respecto al COSTO:

- J) I.E.I. ORDESO con un presupuesto de costo directo hallado con el software @Risk de S/ 2, 005,996.74, el cual difiere en un 1% del costo directo final de ejecución de obra que es de S/. 2,022,067.03



- J I.E.P. BANDERAYOC con un presupuesto de costo directo hallado con el software @Risk de S/. 4, 416,961.45, el cual difiere en un 0.4% del costo directo final de ejecución de obra que es de S/ 4,434,846.90
- J I.E.P. CHACHACOMAYOC con un presupuesto de costo directo hallado con el software @Risk de S/ 3, 701,260.49, el cual difiere en un 7% del costo directo final de ejecución de obra que es de S/. 3, 983,708.85.

Con respecto al TIEMPO:

- J I.E.I. ORDESO con un tiempo hallado con el software @Risk de 349 días, el cual difiere en un 32% del tiempo final de ejecución de obra que es de 516 días.
- J I.E.P. BANDERAYOC con un tiempo hallado con el software @Risk de 575, el cual difiere en un 21% del tiempo final de ejecución de obra que es de 728 días.
- J I.E.P. CHACHACOMAYOC con un tiempo hallado con el software @Risk de 616, el cual difiere en un 18% del tiempo final de ejecución de obra que es de 754 días.



## Abstract

The research topic called “Risk Management Analysis in the Planning of Public Works, Executed by the Regional Government of Cusco - Educational Centers Projected in 2015 and Executed to 2018”, has the general objective of analyzing risk management through the methodology of the PMI that allows to reduce the cost and time increases in the execution of the works executed under the direct administration modality.

As a first step of this investigation, a thorough reading was carried out of the workbooks in order to identify the risks that were presented throughout the construction process of these works, where 36 risks were identified, with the identified risks 52 surveys, to be distributed to supervisors, residents and other specialists at the level or higher of the works taken as a sample, and also specialists who have extensive experience in the construction of schools, in order to identify low, moderate and high risks.

After the qualitative analysis was carried out, for this the high risks were used since they have a greater impact, and these in turn were grouped according to the objectives of the research in order to reduce the increases in cost and time, it was passed determine the incidence of high risks in each of the items with the help of the resident engineers of the works studied and determine the high risks in each item.

For the quantitative analysis, the data used in the @Risk software was evaluated with the help of the residents of the works studied: For COST, (minimum cost and maximum cost) and for TIME, (minimum time and maximum time). Obtaining these data it was determined:

Regarding the COST:

- I.E.I. ORDESO with a budget of direct cost found with the software @Risk of S / 2, 005.996.74, which differs in 1% of the final direct cost of execution of work that is of S / 2,022,067.03
- I.E.P. BANDERAYOC with a direct cost budget found with the @Risk software of S / 4, 416,961.45, which differs by 0.4% from the final direct cost of execution of the work, which is S / 4,434,846.90



- I.E.P. CHACHACOMAYOC with a direct cost budget found with the @Risk software of S / 3, 701,260.49, which differs by 7% from the final direct cost of execution of work that is S / 3, 983,708.85.

With respect to TIME:

- I.E.I. ORDER with a time found with the @Risk software of 349 days, which differs by 32% from the final work execution time that is 516 days.
- I.E.P. BANDERAYOC with a time found with the @Risk software of 575, which differs by 21% from the final work execution time that is 728 days.
- I.E.P. CHACHACOMAYOC with a time found with the @Risk 616 software, which differs by 18% from the final work execution time that is 754 days.



## Introducción

Si bien el Perú es un país potencialmente en desarrollo se ve obligado a no solo mostrar su potencial en cuanto a los productos que produce, sino también a la infraestructura y los proyectos que va realizando, es por ello que esta investigación trata sobre la identificación y cuantificación de los riesgos que se presentaran durante la planificación de obras, que hoy en día es una de las actividades llevadas a cabo durante la fase de la planificación, mediante la identificación y el análisis podremos reducir el impacto de los riesgos para así poder incrementar las posibilidades de éxito para el proyecto, por ende, el propósito de dicha investigación será realizada con el fin de evitar los distintos riesgos que se presentaran durante la gestión de un proyecto por administración directa, ya que actualmente muchos ingenieros y otros profesionales tienden a no tener conocimiento sobre la importancia de las gestiones que nos permitan minimizar y, por que no eliminar los riesgos que se presentan durante la gestión de un proyecto.

La presente investigación utiliza la metodología del PMI que es una metodología que se ha desarrollado a nivel internacional, esta es aplicada a la gestión de riesgos de proyectos, por lo cual en esta oportunidad realizaremos el aporte aplicando esta metodología en obras publicas planificadas y ejecutadas por el gobierno regional del cusco.

La motivación presente en esta investigación es que a través de este estudio se logre minimizar los riesgos en cuanto al costo y tiempo, realizando un estudio profundo para luego ser analizado detalladamente y poder presentar como resultado un buen análisis de gestión de riesgos en la planificación de obras públicas.





## Índice General

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Resumen .....	iv
Abstract .....	vi
Introducción.....	viii
Índice General .....	ix
Índice de Tablas .....	xv
Índice de Figuras .....	xix
Capítulo I: Planteamiento del Problema .....	1
1.1. Identificación del Problema.....	1
1.1.1. Descripción del Problema.....	1
1.1.2. Formulación Interrogativa del Problema.....	1
1.1.2.1. Formulación Interrogativa del Problema General.....	1
1.1.2.2. Formulación Interrogativa de los Problemas Específicos.....	2
1.2. Justificación e Importancia de la Investigación .....	2
1.2.1. Justificación Técnica .....	2
1.2.2. Justificación Social .....	2
1.2.3. Justificación Por Viabilidad.....	2
1.2.4. Justificación Por Relevancia.....	3
1.3. Limitaciones de la Investigación .....	3
1.3.1. Limitación de Ubicación.....	3
1.3.1.1. Institución Educativa Inicial ORDESO.....	3
1.3.1.2. Institución Educativa Primario N° 50155 BANDERAYOC .....	4



- 1.3.1.3. Institución Educativa Primario N° 51021 CHACHACOMAYOC..... 5
- 1.3.2. Limitación de Tiempo ..... 6
- 1.3.3. Limitación de Estudio ..... 6
- 1.4. Objetivo de la Investigación ..... 7
  - 1.4.1. Objetivo General..... 7
  - 1.4.2. Objetivos Específicos ..... 7
- Capítulo II: Marco Teórico ..... 8
  - 2.1. Antecedentes de la Tesis ..... 8
    - 2.1.1. Antecedentes a Nivel Nacional..... 8
      - 2.1.1.1. Tesis Nacional N° 01..... 8
      - 2.1.1.2. Tesis Nacional N° 02..... 11
    - 2.1.2. Antecedentes a Nivel Internacional ..... 13
      - 2.1.2.1. Tesis Internacional N° 01 ..... 13
  - 2.2. Aspectos Teóricos Pertinentes ..... 16
    - 2.2.1. Riesgos ..... 16
    - 2.2.2. Tipos de Riesgos..... 18
      - 2.2.2.1. Riesgos Económicos ..... 19
      - 2.2.2.2. Riesgos Laborales ..... 19
      - 2.2.2.3. Riesgos Naturales ..... 19
      - 2.2.2.4. Riesgos Sociopolíticos ..... 20
      - 2.2.2.5. Riesgos de Planificación ..... 20
      - 2.2.2.6. Riesgos Ambientales..... 20
    - 2.2.3. Proyecto ..... 21
    - 2.2.4. Gestión de Riesgos del Proyecto ..... 24
      - 2.2.4.1. Planificar la Gestión de Riesgos ..... 27
      - 2.2.4.2. Identificar los Riesgos ..... 29



- 2.2.4.3. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos ..... 34
- 2.2.4.4. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos ..... 37
- 2.2.4.5. Planificar la Respuesta a los Riesgos ..... 40
- 2.2.4.6. Implementar la Respuesta a los Riesgos ..... 45
- 2.2.4.7. Monitorear los Riesgos..... 46
- 2.2.5. Directiva N°012-2017- OSCE - Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras ..... 49
- 2.2.6. Software @RISK ..... 54
- 2.2.6.1. Simulación de Monte Carlo ..... 54
- 2.3. Hipótesis ..... 57
- 2.3.1. Hipótesis General ..... 57
- 2.3.2. Sub Hipótesis ..... 57
- 2.4. Definición de Variables ..... 58
- 2.4.1. Variables Independientes ..... 58
- 2.4.2. Variables Dependientes ..... 58
- 2.4.3. Cuadro de Operacionalización de Variables ..... 58
- Capítulo III: Metodología..... 60
- 3.1. Metodología de Investigación ..... 60
- 3.1.1. Enfoque de la Investigación ..... 60
- 3.1.2. Nivel de la Investigación..... 60
- 3.1.3. Método de Investigación..... 61
- 3.2. Diseño de la Investigación ..... 61
- 3.2.1. Diseño Metodológico ..... 61
- 3.2.2. Diseño de Ingeniería ..... 61
- 3.3. Población y Muestra ..... 62
- 3.3.1. Población..... 62



- 3.3.1.1. Descripción de la Población ..... 62
- 3.3.1.2. Cuantificación de la Población ..... 63
- 3.3.2. Muestra ..... 63
- 3.3.2.1. Descripción de la Muestra ..... 63
- 3.3.2.2. Cuantificación de la Muestra ..... 63
- 3.3.2.3. Método de Muestreo ..... 66
- 3.3.3. Criterios de Inclusión ..... 66
- 3.4. Instrumentos ..... 67
- 3.4.1. Instrumentos de Recolección de Datos ..... 67
- 3.4.2. Instrumentos de Ingeniería ..... 67
- 3.4.2.1. Guías..... 67
- 3.4.2.2. Instrumentos para la recolección de datos..... 67
- 3.4.2.3. Instrumentos para el análisis de datos ..... 67
- 3.5. Procedimientos de Recolección de Datos ..... 68
- 3.5.1. Identificación de Riesgos..... 68
- 3.6. Procedimientos de Análisis de Datos ..... 79
- 3.6.1. Análisis Cualitativo ..... 79
- 3.6.2. Análisis Cuantitativo ..... 80
- Capítulo IV: Resultados ..... 81
- 4.1. Resultados de la Identificación de los Riesgos..... 81
- 4.1.1. Clasificación de los Riesgos en Ejecución de Obra..... 81
- 4.2. Resultados del Análisis Cualitativo ..... 83
- 4.2.1. Riesgos Según el Análisis Cualitativo ..... 83
- 4.2.1.1. Riesgos Clasificados Según Costo ..... 123
- 4.2.1.2. Riesgos Clasificados Según Tiempo..... 126
- 4.3. Resultados del Análisis Cuantitativo ..... 130



4.3.1. I.E.I. Ordeso ..... 130

4.3.1.1. Resultados del Análisis Cuantitativo de la I.E.I. Ordeso Según Costo... 130

4.3.1.2. Resultados del Análisis Cuantitativo de la I.E.I. Ordeso Según Tiempo 145

4.3.2. I.E.P. Banderayoc..... 156

4.3.2.1. Resultados del Análisis Cuantitativo de la I.E.P. Banderayoc Según Costo..... 156

4.3.2.2. Resultados del Análisis Cuantitativo de la I.E.P. Banderayoc Según Tiempo..... 172

4.3.3. I.E.P. Chachacomayoc ..... 186

4.3.3.1. Resultados del Análisis Cuantitativo de la I.E.P. Chachacomayoc Según Costo..... 186

4.3.3.2. Resultados del Análisis Cuantitativo de la I.E.P. Chachacomayoc Según Tiempo..... 204

4.4. Plan de Contingencia..... 219

Capítulo V: Discusión ..... 223

Glosario ..... 226

Conclusiones ..... 229

Recomendaciones ..... 231

Referencias ..... 232

Anexos ..... 234

Anexo 1: Días Ejecutados y Presupuesto por partida de la I.E.I. Ordeso, obtenidos del MSPROYECT del Expediente Técnico..... 234

Anexo 2: Días Ejecutados y Presupuesto por partida de la I.E.P. Banderayoc, obtenidos del MSPROYECT del Expediente Técnico ..... 237

Anexo 3: Días Ejecutados y Presupuesto por partida de la I.E.P. Chachacomayoc, obtenidos del MSPROYECT del Expediente Técnico ..... 241

Anexo 4: Primera Solicitud Dirigida al Gobierno Regional del Cusco ..... 246

Anexo 5: Segunda Solicitud Dirigida al Gobierno Regional del Cusco ..... 247



Anexo 6: Formato de la Encuesta de Identificación de Riesgos en Obras Públicas	248
Anexo 7: Validación de las Encuestas por los Profesionales Especialistas .....	254
Anexo 8: Modelo de Encuestas Realizadas .....	259
Anexo 9: Validación de los Valores Máximos y Mínimos ingresados en el Software @Risk.....	266
Anexo 10: Matriz de Consistencia .....	267



## Índice de Tablas

Tabla 1: <i>Datos I.E.I. Ordeso,</i> .....	3
Tabla 2: <i>Datos I.E.P. Banderayoc</i> .....	4
Tabla 3: <i>Datos I.E.P. Chachacomayoc</i> .....	5
Tabla 4: <i>Fecha de Inicio y Fin de cada Obra por administración directa</i> .....	6
Tabla 5: <i>Cuadro de Operacionalización de Variables</i> .....	59
Tabla 6: <i>Datos Generales de la I.E.I. Ordeso</i> .....	63
Tabla 7: <i>Datos Generales de la I.E.P. Banderayoc</i> .....	64
Tabla 8: <i>Datos Generales de la I.E.P. Chachacomayoc</i> .....	65
Tabla 9: <i>Lista de Riesgos Encontrados en los Cuadernos de Obra</i> .....	70
Tabla 10: <i>Lista Final de Riesgos Validado por Ingenieros Especialistas</i> .....	74
Tabla 11: <i>Lista de Profesionales Encuestados</i> .....	76
Tabla 12: <i>Escala de medición de probabilidad</i> .....	79
Tabla 13: <i>Matriz de la probabilidad e impacto según la guía del PMBOK</i> .....	80
Tabla 14: <i>Escala de Impacto de los Riesgos</i> .....	80
Tabla 15: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 1</i> .....	84
Tabla 16: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 2</i> .....	85
Tabla 17: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 3</i> .....	86
Tabla 18: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 4</i> .....	87
Tabla 19: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 5</i> .....	88
Tabla 20: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 6</i> .....	89
Tabla 21: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 7</i> .....	90
Tabla 22: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 8</i> .....	91
Tabla 23: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 9</i> .....	92
Tabla 24: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 10</i> .....	93



Tabla 25: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 11</i> .....	94
Tabla 26: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 12</i> .....	95
Tabla 27: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 13</i> .....	96
Tabla 28: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 14</i> .....	97
Tabla 29: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 15</i> .....	98
Tabla 30: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 16</i> .....	99
Tabla 31: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 17</i> .....	100
Tabla 32: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 18</i> .....	101
Tabla 33: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 19</i> .....	102
Tabla 34: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 20</i> .....	103
Tabla 35: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 21</i> .....	104
Tabla 36: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 22</i> .....	105
Tabla 37: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 23</i> .....	106
Tabla 38: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 24</i> .....	107
Tabla 39: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 25</i> .....	108
Tabla 40: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 26</i> .....	109
Tabla 41: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 27</i> .....	110
Tabla 42: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 28</i> .....	111
Tabla 43: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 29</i> .....	112
Tabla 44: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 30</i> .....	113
Tabla 45: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 31</i> .....	114
Tabla 46: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 32</i> .....	115
Tabla 47: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 33</i> .....	116
Tabla 48: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 34</i> .....	117
Tabla 49: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 35</i> .....	118
Tabla 50: <i>Resultado del Análisis Cualitativo del Riesgo 36</i> .....	119





Tabla 51: *Resultados del Análisis Cualitativo*..... 120

Tabla 52: *Lista de Riesgos Altos Según Costo*..... 123

Tabla 53: *Lista de Riesgos Moderados Según Costo*..... 124

Tabla 54: *Lista de Riesgos Altos Según Tiempo* ..... 127

Tabla 55: *Lista de Riesgos Moderados Según Tiempo* ..... 128

Tabla 56: *Resultados del Análisis Cuantitativo de la I.E.I. Ordeso Según Costo* ... 131

Tabla 57: *Datos del Presupuesto Final de la I.E.I. Ordeso Según el SNIP* ..... 144

Tabla 58: *Datos del Presupuesto Obtenido con el Software @Risk de la I.E.I. Ordeso*  
..... 144

Tabla 59: *Resultados del Análisis Cuantitativo de la I.E.I. Ordeso Según Tiempo*. 145

Tabla 60: *Datos de Tiempo Inicial y Tiempo Final de la I.E.I. Ordeso* ..... 155

Tabla 61: *Datos de Tiempo Obtenidos con el Software @Risk de la I.E.I. Ordeso* 155

Tabla 62: *Resultados del Análisis Cuantitativo de la I.E.P. Banderayoc Según Costo*  
..... 156

Tabla 63: *Datos del Presupuesto Final de la I.E.P. Banderayoc Según el SNIP*... 171

Tabla 64: *Datos del Presupuesto Obtenido con el Software @Risk de la I.E.P. Banderayoc*  
..... 171

Tabla 65: *Resultados del Análisis Cuantitativo de la I.E.P. Banderayoc Según Tiempo*  
..... 172

Tabla 66: *Datos de Tiempo Inicial y Tiempo Final de la I.E.P. Banderayoc* ..... 184

Tabla 67: *Datos de Tiempo Obtenidos con el Software @Risk de la I.E.P. Banderayoc*  
..... 185

Tabla 68: *Resultados del Análisis Cuantitativo de la I.E.P. Chachacomayoc Según Costo*  
..... 186

Tabla 69: *Datos del Presupuesto Final de la I.E.P. Chachacomayoc Según el SNIP*  
..... 203

Tabla 70: *Datos del Presupuesto Obtenido con el Software @Risk de la I.E.P. Chachacomayoc*  
..... 203



Tabla 71: *Resultados del Análisis Cuantitativo de la I.E.P. Chachacomayoc Según Tiempo*..... 204

Tabla 72: *Datos de Tiempo Inicial y Tiempo Final de la I.E.P. Chachacomayoc*.... 218

Tabla 73: *Datos de Tiempo Obtenidos con el Software @Risk de la I.E.P. Chachacomayoc*..... 218

Tabla 74: *Plan de Contingencia para Riesgos Moderados*..... 220

Tabla 75: *Días Ejecutados y Presupuesto por partida de la I.E.I. Ordeso, obtenidos del MSPROYECT del Expediente Técnico*..... 234

Tabla 76: *Días Ejecutados y Presupuesto por partida de la I.E.P. Banderayoc, obtenidos del MSPROYECT del Expediente Técnico* ..... 237

Tabla 77: *Días Ejecutados y Presupuesto por partida de la I.E.P. Chachacomayoc, obtenidos del MSPROYECT del Expediente Técnico* ..... 241



## Índice de Figuras

<i>Figura 1:</i> Referencia Geográfica I.E.I. Ordeso.....	3
<i>Figura 2:</i> Referencia de la Visita a Obra.....	4
<i>Figura 3:</i> Referencia Geográfica I.E.P. Banderayoc.....	4
<i>Figura 4:</i> Referencia de la Visita a Obra.....	5
<i>Figura 5:</i> Referencia Geográfica de I.E.P. Chachacomayoc .....	5
<i>Figura 6:</i> Referencia de la visita a Obra .....	6
<i>Figura 7:</i> Estructura de Desglose del Riesgo .....	18
<i>Figura 8:</i> Contexto de Iniciación del Proyecto .....	21
<i>Figura 9:</i> Organización a través de un Proyecto.....	24
<i>Figura 10:</i> Gestión de los Riesgos del Proyecto.....	26
<i>Figura 11:</i> Planificar la Gestión de los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	27
<i>Figura 12:</i> Identificar los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas ...	29
<i>Figura 13:</i> Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	34
<i>Figura 14:</i> Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	37
<i>Figura 15:</i> Planificar la Respuesta a los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas .....	41
<i>Figura 16:</i> Implementar la Respuesta a los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	45
<i>Figura 17:</i> Monitorear los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas..	47
<i>Figura 18:</i> Distribución Pert. ....	56
<i>Figura 19:</i> Flujograma de Ingeniería.....	62
<i>Figura 20:</i> Cuadernos de Obra – Gobierno Regional del Cusco .....	69



*Figura 21:* Identificación de los Riesgos en las Instalaciones del Gobierno Regional del Cusco ..... 69

*Figura 22:* Lectura de los Cuadernos de Obra en las Instalaciones del Gobierno Regional del Cusco ..... 70

*Figura 23:* Clasificación de los Riesgos ..... 82

*Figura 24:* Porcentaje de los Riesgos Según Costo ..... 126

*Figura 25:* Porcentaje de los Riesgos Según Tiempo..... 130

*Figura 26:* Porcentaje del Análisis Cuantitativo de la I.E.I. Ordeso Según Costo ... 144

*Figura 27:* Porcentaje del Análisis Cuantitativo de la I.E.I. Ordeso Según Tiempo 156

*Figura 28:* Porcentaje del Análisis Cuantitativo de la I.E.P. Banderayoc Según Costo ..... 172

*Figura 29:* Porcentaje del Análisis Cuantitativo de la I.E.P. Banderayoc Según Tiempo ..... 185

*Figura 30:* Porcentaje del Análisis Cuantitativo de la I.E.P. Chachacomayoc Según Costo ..... 204

*Figura 31:* Porcentaje del Análisis Cuantitativo de la I.E.P. Chachacomayoc Según Tiempo..... 219

*Figura 32:* Evidencia Fotográfica de las encuestas Realizadas..... 265

*Figura 33:* Procesando Datos ..... 265



## Capítulo I: Planteamiento del Problema

### 1.1. Identificación del Problema

#### 1.1.1. Descripción del Problema

En los centros educativos I.E.I. Ordeso, I.E.P. Banderayoc y I.E.P. Chachacomayoc ejecutados por la modalidad de administración directa por el Gobierno Regional del Cusco, a la finalización de su ejecución física se observaron sobre costos e incumplimiento de plazos, esto debido a que existe una deficiencia en la etapa de diseño para obras públicas, en especial de los presupuestos y cronogramas; que no precisan situaciones como demoras en el cumplimiento de las obligaciones, demoras en la adquisición de bienes y servicios para los proyectos, entre otros. Estos aspectos ocasionan adicionales en plazo y costo.

La mala gestión en los proyectos lleva consigo una sobrevaloración, generando baja productividad en los procesos constructivos. Para ello es necesario la participación de profesionales capacitados con una amplia experiencia en las etapas de gestión de diseño (lo que es planificación y ejecución), con el fin de mejorar los posibles conflictos que normalmente se presentan en el desarrollo de una obra.

Por lo antes indicado queda claro que existe la necesidad de una mejora en la gestión de procesos de planificación de obra, colaborando a que estos se realicen dentro de los parámetros de costo y tiempo.

#### 1.1.2. Formulación Interrogativa del Problema

##### 1.1.2.1. Formulación Interrogativa del Problema General

- ¿Cómo es el análisis de gestión de riesgos que permite reducir los incrementos de costo y tiempo, durante la ejecución de obra bajo la modalidad de administración directa, ejecutadas por el gobierno regional de cusco – centros educativos proyectados en el 2015 y ejecutados al 2018?



### 1.1.2.2. Formulación Interrogativa de los Problemas Específicos

- **Formulación N°1.-** ¿Cómo identificar adecuadamente los riesgos en las obras ejecutadas bajo la modalidad de administración directa, con respecto al costo y tiempo?
- **Formulación N°2.-** ¿Cuál es el análisis cualitativo de los riesgos en la obras ejecutadas bajo la modalidad de administración directa, con relación al costo y tiempo?
- **Formulación N°3.-** ¿Cuál es el análisis cuantitativo de los riesgos en las obras ejecutadas bajo la modalidad de administración directa, con relación al costo y tiempo adecuadamente?

## 1.2. Justificación e Importancia de la Investigación

### 1.2.1. Justificación Técnica

El estudio a realizar es de importancia ya que será de gran aporte para las obras a futuro en el ámbito público, porque se evalúa los riesgos de proyectos con la finalidad de incrementar la eficiencia en las obras, utilizando filosofías del Project Management Institute (PMI, 2017), es relevante que como estudiantes tengamos conocimiento para aplicarla en nuestra sociedad y nuestra carrera profesional.

### 1.2.2. Justificación Social

La investigación servirá para las futuras consultas de los alumnos de la Universidad Andina del Cusco, así como también favorecerá en la optimización de la elaboración de los expedientes y no se tenga problemas en los futuros procesos constructivos de este tipo de obras, con el objetivo de cumplir los plazos establecidos y ser más eficientes.

### 1.2.3. Justificación Por Viabilidad

La investigación es viable debido a que la información que requerimos, lo tendremos a disposición. En vista de que nos dedicaremos a analizar la ejecución,

tenemos la posibilidad de acceder a la información necesaria para la investigación, como son informes mensuales, cuadernos de obra, por lo que se encuentran en la etapa de liquidación lo cual facilita la viabilidad de la investigación.

### 1.2.4. Justificación Por Relevancia

Es de vital importancia conocer la aplicación y la implementación de las herramientas y alternativas de solución, a problemas utilizando las normas establecidas para la contratación como ejecución de obras y lo establecido también por el Project Management Institute (PMI, 2017) y la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD. (OSCE, 2017), como instrumento de gestión de proyectos.

### 1.3. Limitaciones de la Investigación

#### 1.3.1. Limitación de Ubicación

##### 1.3.1.1. Institución Educativa Inicial ORDESO

Tabla 1: Datos I.E.I. Ordeso,

LOCALIDAD	PEDRO VILCAPAZA S/N
DISTRITO	WHANCHAQ
PROVINCIA	CUSCO
DEPARTAMENTO	CUSCO
REGIÓN	CUSCO

Fuente: Expediente Técnico de la I.E.I. Ordeso, ejecutada por el Gobierno Regional de Cusco



Figura 1: Referencia Geográfica I.E.I. Ordeso

Fuente: Google Maps.



Figura 2: Referencia de la Visita a Obra

### 1.3.1.2. Institución Educativa Primario N° 50155 BANDERAYOC

Tabla 2: Datos I.E.P. Banderayoc

LOCALIDAD	LLANCHU
DISTRITO	CALCA
PROVINCIA	CALCA
DEPARTAMENTO	CUSCO
REGIÓN	CUSCO

Fuente: Expediente Técnico de la I.E.P. Banderayoc, ejecutada por el Gobierno Regional de Cusco



Figura 3: Referencia Geográfica I.E.P. Banderayoc

Fuente: Google Maps





Figura 4: Referencia de la Visita a Obra

### 1.3.1.3. Institución Educativa Primario N° 51021 CHACHACOMAYOC

Tabla 3: Datos I.E.P. Chachacomayoc

LOCALIDAD	CUSCO
DISTRITO	WHANCHAQ
PROVINCIA	CUSCO
DEPARTAMENTO	CUSCO
REGIÓN	CUSCO

Fuente: Expediente Técnico de la I.E.P. Chachacomayoc, ejecutada por el Gobierno Regional de Cusco



Figura 5: Referencia Geográfica de I.E.P. Chachacomayoc

Fuente: Google Maps