

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**Asegurando el Valor en Proyectos de Construcción: Un estudio de Técnicas y Herramientas de Gestión de Riesgos en la Etapa de Construcción**

Tesis para optar el Título de **Ingeniero Civil**, que presenta el bachiller:

**Luis Fernando Altez Villanueva**

**ASESOR: Ing. Ricardo Del Águila Herrera**

Lima, Noviembre del 2008

*A mis padres,  
por ser partícipes activos en mi formación profesional y en  
mis valores como persona, por brindarme su apoyo  
incondicional durante toda mi vida y en especial  
durante mis años de carrera universitaria.*

# ÍNDICE

## PARTE I: INTRODUCCIÓN

Capítulo 1: Introducción	1
• Contexto actual de la construcción	2
• Aspiración, Objetivo y Estrategia de la investigación	4
• Metodología de investigación	6
• Alcances	7
• Estructura del estudio	7

## PARTE II: REVISIÓN LITERARIA

Capítulo 2: Procesos de la Gestión de Riesgos en la Construcción	9
• Definición de la Gestión de Riesgos en la Construcción	10
• Estructura del Proceso de la Gestión de Riesgos	12
• Procesos de la Gestión de Riesgos en la Construcción	20
i. Proceso 1: Identificación de Riesgos	22
ii. Proceso 2: Registro de Riesgos	26
iii. Proceso 3: Análisis de Riesgos	27
Análisis Cualitativo	27
Análisis Cuantitativo	28
iv. Planificación de Respuesta a los riesgos	29
Capítulo 3: Técnicas y Herramientas para la Gestión de Riesgos en la Construcción	31
• Técnicas de Identificación de Riesgos	32
i. Brainstorming o Tormenta de Ideas	33
ii. Técnica Delphi	34
iii. Entrevistas	35
iv. RBS, Checklists y Prompt Lists	36
v. Técnicas de Diagramación	40
vi. Registro de Riesgos	42
• Técnicas y Herramientas de Análisis de Riesgos	45
i. Análisis Cualitativo	45
1. Tablas de probabilidad e impacto de riesgos	46
2. Risk Mapping	47
ii. Análisis Cuantitativo	48
1. Análisis de Sensibilidad	48
2. Análisis del Valor monetario esperado mediante el Árbol de decisiones	49
3. Análisis mediante Simulación de Monte Carlo	51
• Técnicas de Respuesta a los Riesgos	52
i. Estrategias o respuestas para amenazas Evitar, transferir, mitigar, absorber	52
ii. Estrategias o respuestas para oportunidades Explotar, compartir, mejorar	55

## PARTE III: PROPUESTA

Capítulo 4: Propuesta Técnica: Sistema de Registro de Riesgos	56
• Introducción	56
• Herramienta de gestión: Sistema de Registro de Riesgos RiskLog	57
• Implementación y Propuesta de Proceso de Gestión de Riesgos	58
Capítulo 5: Caso de Estudio: Gestión de Riesgos en la construcción de estructuras no convencionales: Cúpula de la Iglesia Sagrado Corazón de Jesús.	64
• Estructura del estudio	64
• Antecedentes	64
• Descripción de la problemática	66
• Entendiendo los criterios de valor del cliente	68
• Procesos de Gestión de Riesgos	69
i. Identificación y Registro de riesgos	70
ii. Análisis de riesgos	73
iii. Respuesta a los riesgos	77
iv. Monitoreo y control de riesgos	86
v. Retroalimentación	90
• Resultados	91
• Conclusiones del Caso de Estudio	92
Capítulo 6: Conclusiones	95
Bibliografía	99
<u>Anexos</u>	
Anexo I: Panorama general de un proyecto	-1-
• El criterio de valor del cliente y los proyectos	-3-
• El ciclo de vida de un proyecto y las partes involucradas	-5-
• La etapa de ejecución y la cadena de valor de un proyecto	-12-
• La gestión del valor y la gestión de riesgos	-14-
Anexo II: Riesgo e Incertidumbre: Definiciones y clasificaciones	-16-
• Riesgo: definición y características	-17-
• Modelos de riesgo	-20-
• Incertidumbre	-23-
• Gestión de la incertidumbre	-24-
• Categorías de Riesgo	-26-
Anexo III: Análisis Cuantitativo de Riesgos empleando la Simulación de Monte Carlo	-32-
Anexo IV: Características y Modos de Uso de la Propuesta Técnica	-55-
Anexo V: Hoja de cálculo de Propuesta Técnica: RiskLog	-66-