UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

ESCUELA DE POSTGRADO

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE
PROYECTOS**

Generación de Valor por medio de la Gestión de Riesgos Basados en el
PMBOK, para proyectos Inmobiliarios de Oficinas – Caso de Estudio Oficinas
Arequipa

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el grado académico de Maestro en Administración y Dirección de Proyectos

AUTOR(ES)

Benavente Villanueva, José Omar (0000-0001-7936-4218)

Chire Quintanilla, Luis Ángel (0000-0001-7051-8997)

Delgado Ponce, María Azucena (0000-0003-4183-2180)

Guarnizo Velásquez, Johan Jarry (0000-0001-5902-9594)

Segura Galdos, Giancarlo (0000-0001-7459-9069)

ASESOR

Bonelli, Roberto (0000-0001-8526-3309)

Lima, 29 de noviembre 2019

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se lo dedicamos a cada una de nuestras familias por ser el soporte de nuestros sueños y metas, Dios mediante. los cuide, proteja y continúe guiándonos en nuestra vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por ser nuestra fortaleza interna, que nos empujó a culminar esta etapa de nuestra vida.

Agradecemos a nuestras familias por su paciencia, apoyo y tomar esta meta como propia; también agradecemos a nuestros docentes de la Maestría en Administración y Dirección de Proyectos, por sus enseñanzas y consejos para el logro del presente trabajo; en especial a nuestra Asesor Mgter. Roberto Bonelly y al Mgter Victor Villar por su constante apoyo y seguimiento en cumplir nuestras metas.

Pulpín esta va por ti y por la horda 2015 MADP

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación evaluamos y analizamos dentro del marco del PMBOK los factores de riesgo que afectaron al éxito de nuestro caso de Estudio de Oficinas desarrollado en la ciudad de Arequipa.

Dentro del análisis del trabajo de investigación se identificó que la inversión realizada en el caso de Estudio, no fue evaluada con una adecuada gestión de riesgos desde la etapa de planeamiento hasta la ejecución, generando con ello pérdida de valor en los resultados del proyecto en base a tiempo, costos y calidad. Conjuntamente, no se realizó una adecuada evaluación financiera y económica, siendo el único indicador que validó la toma de decisiones el TIR proyectado del flujo de Caja del proyecto inicial.

Basados en estos hechos, analizamos este caso con el objetivo de determinar los factores que incidieron en la no generación de valor del proyecto, desarrollando un adecuado plan de Gestión de Riesgo; creando escenarios para una evaluación económica financiera, que hubiera permitido una adecuada toma de decisiones sobre la viabilidad del proyecto.

Este estudio nos permitió validar la importancia de la gestión de riesgos acompañada de un análisis económico financiero; siendo dicho análisis el que nos dará las bases para tomar decisiones adecuadas sobre la viabilidad del proyecto, cuidando la inversión de los stakeholders del proyecto.

Palabras clave: Gestión de Riesgos, Evaluación económica Financiera, creación de valor y viabilidad para proyectos inmobiliarios,

“Value Generation through Risk Management Based on PMBOK, for Real Estate Office Projects - Case Study Offices Arequipa”

ABSTRACT

In this research we evaluate and analyze with the PMBOK handbook the risk factors that affected the success of our Office Study case developed in the city of Arequipa.

Within the analysis of the research work, it was identified that the investment made in the case of Study was not evaluated with adequate risk management from the planning stage to the execution, thereby generating loss of value in the results of the project based On time, costs and quality. Together, an adequate financial and economic evaluation was not performed, the projected IRR of the cash flow of the initial project being the only indicator that validates the decision.

Based on these facts, we analyze this case with the objective of determining the factors that influenced the non-generation of project value, developing an adequate Risk Management plan, creating scenarios for a financial economic evaluation that would have allowed an adequate decision making about the viability of the project.

This study allowed us to validate that an adequate risk management accompanied by a financial economic analysis, will give us the base line for making appropriate decisions about the viability of the project, taking care of the investment of the project stakeholders.

Keywords: Risk Management, Financial Economic Evaluation, value creation and viability for real estate projects,

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I	2
ASPECTOS GENERALES	2
1.1 Planteamiento del Problema	2
1.2 Formulación del Problema	3
1.3 Objetivos	4
1.4 Justificación	4
1.5 Alcance y Limitaciones	5
1.5.1 Alcance	5
1.5.2 Limitaciones	5
CAPITULO II	6
2 ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes de la investigación	6
2.2 Requerimientos Básicos para el desarrollo del proyecto	7
2.3 Definición del alcance del proyecto	8
2.4 Marco Teórico	10
2.4.1 Metodología de Gestión de Riesgo según el PMI®	10
2.4.1.1 Guía del PMBOK	10
2.4.1.2 Practice Standar for Project Risk Management según el PMI®	11
2.4.2 Norma ISO31000:2009 (AS/NZS 4360:2004)	11
2.4.3 Análisis de Sensibilidad para Riesgo por escenarios	12
2.4.4 Modelo de Simulación de Montecarlo	12
CAPITULO III	13
3 DIAGNOSTICO DEL ESTUDIO DE CASO	13
3.1 Descripción del Proyecto	13
3.2 Hito Principales en el desarrollo del proyecto	14

3.3	Especificación del problema	16
3.4	Evaluación de la generación de Valor del Proyecto	17
3.4.1	Evaluación de Entregables Vs Cronograma en el proyecto	18
3.4.2	Evaluación Financiera del Proyecto	18
3.5	Conclusiones del capítulo	21
CAPITULO IV		22
4	PROPUESTA DE VALOR DEL PROYECTO	22
4.1	Antecedentes	22
4.2	Gestión de Riesgos	22
4.2.1	Plan de Gestión de Riesgos	22
4.2.2	Matriz de Probabilidad de Impacto y escala de impacto	22
4.2.3	Matriz de Clasificación de Riesgo	23
4.2.3.1	Niveles de Prioridad	24
4.2.4	Identificación de Riesgos	24
4.2.5	Análisis FODA del Proyecto	31
4.2.6	Análisis Cuantitativo de los Riesgos presentes	32
4.3	Determinación de Escenarios Probables	36
4.3.1	Análisis de los resultados	38
CAPITULO V		41
5	RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES	41
5.1	Conclusiones	41
5.2	Recomendaciones	41
REFERENCIAS		43
ANEXOS		44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cálculo de Costo Operativo para el Proyecto Inmobiliario, según CAPM modificado	19
Tabla 2: Desarrollo de Flujo del Proyecto Inicial.....	20
Tabla 3: Definición de Escalas de Impacto del Proyecto de Oficinas – Caso de Estudio	22
Tabla 4: Definición de Escalas de Probabilidad, Proyecto Inmobiliario - Caso de Estudio	23
Tabla 5: Matriz de Probabilidad e Impacto, Proyecto Inmobiliario - Caso de Estudio	24
Tabla 6: Niveles de Prioridad de Riesgos, Proyecto Inmobiliario - Caso de Estudio ..	24
Tabla 7: Definición de probabilidad e Impacto por encuestas.....	25
Tabla 8: Definición de probabilidad e Impacto por encuestas, Escala Relativas	25
Tabla 9: Identificación de Riesgos	26
Tabla 10: FODA Proyecto Inmobiliario - Caso de Estudio	31
Tabla 11: Matriz de Análisis de Riesgos Proyecto Inmobiliario - Caso de Estudio	34
Tabla 12: Desarrollo de Plan de Contingencia - Caso de Estudio	35
Tabla 13: Entradas requeridas para la determinar escenarios.....	36
Tabla 14: Flujo del proyecto descontado por los Riesgos nivel III, con una probabilidad del 50%	37
Tabla 15: Variaciones en el Presupuesto Inicial del Caso de Estudio	44
Tabla 16: Plan de gestión de riesgo "Caso estudio oficinas"	54
Tabla 17: Análisis de nicho de mercado por personería jurídica	61
Tabla 18: Resumen de los impactos y probabilidades de los riesgos de mayor incidencia	65
Tabla 19: Resumen de los impactos y probabilidades de los riesgos de mayor incidencia	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: EDT proyecto	9
Figura 2: Detalle de Eventos, Proyecto Inmobiliario - Caso de Estudio	15
Figura 3: Detalle de Venta Esperada – Proyecto Inmobiliario - Caso de Estudio	15
Figura 4: Cumplimiento de Entregables y Cronograma, Proyecto Inmobiliario - Caso de Estudio	18
Figura 5: Probabilidad de Generación de Valor por VAN, sin evaluación de Riesgo	39
Figura 6: Probabilidad de Generación de Valor por VAN	39
Figura 7: Variable de mayor Impacto en la generación de Valor del VAN	40
Figura 8: Diseño Original del Proyecto al 2016 - A	45
Figura 9: Diseño Original del Proyecto al 2016 -B	45
Figura 10: Diseño Original del Proyecto al 2016 –C	46
Figura 11: Diseño del Proyecto al 2018 Tipo A	46
Figura 12: Diseño del Proyecto al 2018 Tipo B	47
Figura 13: Diseño del Proyecto al 2018 Tipo C	47
Figura 14: Principales Hitos del proyecto	48
Figura 15: Procesos de gestión de riesgo	50
Figura 16: Causa – Efecto; “Caso de estudio Oficinas”	52
Figura 17: Organigrama de proyecto "Caso estudio Oficinas"	53
Figura 18: Organigrama del PMO de proyecto "Caso estudio Oficinas"	53
Figura 19: Evaluación por escenarios de proyecto "Caso de estudio Oficinas"	59
Figura 20: Rentabilidad esperada en proyectos Inmobiliario de Oficinas o similar	62
Figura 21: Rentabilidad real de los proyectos Inmobiliario de Oficinas o similar	62
Figura 22: Cumplimiento de los factores de éxito de los proyectos Inmobiliario de Oficinas o similar	63
Figura 23: Determinación de los rangos de impacto de ocurrencia de riesgos identificados	63
Figura 24: Determinación de los rangos de impacto de ocurrencia de riesgos identificados	64
Figura 25: Determinación de los rangos de probabilidad de ocurrencia de riesgos identificados	64

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo identificar los factores que afectan directamente a la generación de valor de un proyecto inmobiliario tipo oficinas en la ciudad de Arequipa, tomando como base un Caso de Estudio, el cual nos permitió analizar factores de riesgo en un proyecto con cambios de gestión, inadecuado control de recursos, y una deficiente evaluación del mercado inmobiliario para oficinas en Arequipa, que desencadena en un proyecto a pérdida e inconcluso.

Para identificar estos factores primero se tuvo que analizar la situación actual del proyecto y las consideraciones iniciales que se tuvo para validar la puesta en marcha del proyecto inmobiliario, evaluado desde cronogramas y flujos de cajas.

Posteriormente se desarrolló un plan de gestión de riesgos que nos permitió realizar una Matriz de Impacto de Riesgo, que nos ayudó a identificar los riesgos con mayor generación de impacto sobre el proyecto e identificar planes de contingencia, para minimizar el impacto.

Pero no solo con la identificación de los riesgos podemos definir si el proyecto era viable, con ayuda del software @RISK, nos permitió evaluar por medio del modelo de Montecarlo 100,000 escenarios que nos dieron las probabilidades de éxito de este proyecto.

Después de desarrollar este análisis se concluye que los proyectos inmobiliarios deben dar mayor importancia a la gestión de riesgos y evaluar adecuadamente las probabilidades de poder obtener éxito y asegura el crecimiento de nuestra inversión.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

En la región Arequipa las inversiones inmobiliarias representan un factor importante en el desarrollo económico, este sector representa en el PBI de la ciudad un 11.3%, según el BCR, es por tal motivo que deseamos desarrollar nuestra investigación en este sector, por medio de implementación de la gestión de riesgos que aseguren proyectos de inversión rentables y sigan aportando a la economía regional.

El crecimiento del PBI, competitividad y desarrollo de Megaproyectos, en la ciudad de Arequipa, en los últimos años ha generado dentro de la ciudad el requerimiento de oficinas o espacios administrativos para negocios, esto impulsó en los últimos cuatro años el desarrollo de 10 proyectos de Oficinas (City Center, Nassia I, Nassia II, Megacentro, Vucetich, Edificio el Carmen, Alquimia, Edificio Calle Grande, Edificio de Corredores), de los cuales no se tiene muchas experiencias exitosas; solo destacar las que acogieron las inversiones de los megaproyectos desarrollados en la ciudad de Arequipa.

Los riesgos que afectan a la actividad económica de un proyecto conllevan a una serie de escenarios que puedan afectar las inversiones iniciales y por ende la consolidación y desarrollo de dichas inversiones.

1.1 Planteamiento del Problema

En base a los proyectos de oficinas detallados anteriormente, consideramos que no se está realizando una adecuada gestión de dichos proyectos en la ciudad de Arequipa; siendo para nuestro caso de estudio que culminó como no exitoso, en su propuesta original; deseamos identificar los factores que impactaron negativamente en el éxito de la gestión del proyecto y poder encontrar similitudes en los casos referenciales.

Considerando el análisis en base a los hechos históricos de nuestro Caso de Estudio, y los impactos, que afectaron el flujo económico del proyecto; (lo cual se detalla en el diagnóstico del Caso de estudio), es que decidimos delimitar nuestro proyecto para las etapas de: Diseño, Ejecución, y Entrega.

Se identifica así el Hito 1 donde se registró una actualización del cronograma, de manera que se actualizaron los gastos generales y las utilidades inicialmente ofertadas por parte del contratista; de este impacto se tuvo mayor incidencia sobre todo en lo

referente a los gastos generales, así como por defecto mayor uso de obras provisionales.

El Hito 2 donde se registra el cambio de la gerencia de proyecto, así como la reingeniería del producto terminado, lo cual requirió actualizar los costos y tiempo del proyecto para poder cumplir en lo mínimo con el alcance inicial ofrecido al cliente final.

Los impactos de estos cambios fueron los siguientes:

- Hito 1: Impacto en el 18.55% del presupuesto inicial y 40% más en el plazo de entrega.
- Hito 2: Impacto en el 5.90% del presupuesto inicial
- Se tuvo un impacto global en costo de 24.45% y un 40% de demoras en el cronograma.

En base a este planteamiento se han evidenciado pérdidas en la generación de valor, de una inversión inmobiliaria de oficinas, por una inadecuada gestión estratégica, de riesgos y control de cambios, en las etapas de diseño, ejecución y entrega de proyectos inmobiliarios de oficinas.

1.2 Formulación del Problema

Considerando los indicando líneas arriba formulamos los siguientes problemas identificados en nuestro caso de estudio, y en base a las entrevistas realizadas a 11 gestores de proyectos inmobiliarios de oficinas, identificamos las siguientes preguntas:

¿Cuáles son los factores estratégicos en la Gestión del proyecto que afectaron negativamente a la generación de valor de un proyecto inmobiliario de oficinas?

¿Cómo afectan los riesgos no identificados a los resultados del proyecto inmobiliario?

¿Cuál sería el resultado en el análisis financiero, para la toma de decisiones; de introducir la gestión de riesgos en el caso de Estudio?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Analizar los factores estratégicos, de riesgo, y calidad; que más impactan en un proyecto de desarrollo inmobiliario para oficinas en la ciudad de Arequipa del Caso de Estudio.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar los factores Estratégicos no considerados durante el proceso de gestión del proyecto inmobiliario, que generaron pérdidas.
- Reconocer el impacto de los factores de riesgo que afectaron negativamente en el proyecto inmobiliario del Caso de Estudio.
- Evaluar financieramente el proyecto considerando la gestión de riesgos y su impacto en el flujo económico para una adecuada toma de decisiones.

1.4 Justificación

Asumiendo que al sector que se le ofrece las oficinas (producto terminado del proyecto) son las empresas jurídicas que requieren de una oficina para su funcionamiento, y observando los resultados dados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática en el Informe de Demografía Empresarial del 2013 al 2019 (Anexo 10), se obtuvo que para la región Arequipa, la tendencia en cuanto a nuevas personas jurídicas (demandantes) entre el 2014 y el 2015 fue de corte negativo, lo que debió de dar una primera señal de alerta a los inversionistas y gestores del proyecto.

De acuerdo a las experiencias recogidas del Caso de Estudio se identificó factores de riesgo que afectaron los objetivos de inversión inicial de dicho proyecto; los impactos en dichos objetivos no solamente generaron pérdidas a los inversores, también afectando a pequeñas empresas relacionadas al proyecto, generando un efecto multiplicador en la pérdida.

Dado las circunstancias del nicho de mercado objetivo, requerimos que las inversiones de la Industria Inmobiliaria destinadas al rubro de oficinas, para empresas (personas jurídicas) sean muy eficientes de manera que se puedan obtener rendimientos superiores a sus inversiones; esto en la práctica no se obtiene tomado como ejemplo el Caso de Estudio, y en los resultados de las encuestas observamos las variaciones en presupuesto y cronograma, los cuales podemos observar en el

Anexo 1, evidencia que se incrementa el presupuesto final de 24.45% y demoras en el cronograma del 40%.

Según las entrevistas realizadas a 11 Gestores de Proyectos de la Ciudad de Arequipa hemos identificado que un 68% de proyectos inmobiliarios para oficinas, no logran los rendimientos esperados. Esto genera un impacto económico en los inversionistas y sociales, en torno a las actividades vinculadas al proyecto.

1.5 Alcance y Limitaciones

1.5.1 Alcance

El presente estudio considera el análisis del proyecto Inmobiliario para oficinas en “Caso de estudio Oficinas” en la ciudad de Arequipa, el cual se inició en el año 2016 y culmina en diciembre del 2018, con el objetivo de generar procedimientos para asegurar el éxito de proyectos inmobiliarios similares en la ciudad, por medio de una adecuada gestión del riesgo, esto involucra el desarrollo de:

- Evaluación de la situación del caso de estudio.
- Se desarrollará el plan de gestión de riesgo del proyecto inmobiliario, basado en la guía del PMBOK 6ta ed. del PMI®.
- Se evaluará financieramente el proyecto considerando los riesgos identificados para definir la mejor toma de decisiones.

1.5.2 Limitaciones

Para el desarrollo de este proyecto se tiene las siguientes limitaciones.

- No se cuenta con el Caso de negocio inicial del proyecto debido a los diferentes cambios de inversionistas.
- Para el análisis financiero los cálculos del presupuesto del proyecto fueron modificados de acuerdo al cambio del diseño, detalle con el cual no contamos y fueron actualizados con los cambios en las ventas actuales.
- Para la evaluación de la generación de valor no se contaba con el costo del capital esperado por los inversionistas, se usó la información de Aswath Damodaran para el cálculo del costo de oportunidad mediante los. Métodos de CAPM y WACC.

CAPITULO II

ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Según el II Estudio “El Mercado de Edificaciones Urbanas en la Provincia de Arequipa” de la Cámara Peruana de la Construcción - CAPECO y el Instituto de la Construcción y el Desarrollo - ICD, indica que, en el censo realizado en la provincia de Arequipa del mes de febrero del 2011, se obtuvo una oferta de 114 oficinas para la venta, que aportaron un área de construcción de 5,735 m². La mayor oferta de oficinas se da en los niveles intermedios en un promedio de precios de venta entre US\$ 30,000 a US\$ 80,000 equivalente al 49.76% del área de construcción; para el caso de oficinas de precios altos (mayor a US\$ 80,000) se tuvo un porcentaje de 40,80% del área de construcción; y correspondiente a las oficinas de precios bajos (menor a US\$ 30,000) el censo arrojó un resultado de 9.43%. Estos resultados demostraron una actividad creciente en este rubro inmobiliario para el año 2011, demostrando que cerca de un 90% de las ventas representan ventas de oficinas de precio de alto, suponemos que esta información fue considerada por el proyecto “Caso de estudio oficinas”, sin considerar los cambios en el mercado hasta la fecha de ejecución del proyecto que se inició y se puso en venta en el 2016.

Con respecto a la oferta de oficinas en el sector urbano esta se da en cinco de los dieciséis distritos de la provincia de Arequipa, siendo estos: Yanahuara, Cerro Colorado, Cayma, Miraflores y Arequipa; el precio unitario de venta es de US\$ 68 078, con un área promedio de 50,3 m², de donde el precio por metro cuadrado es de US\$ 1 421. El costo mayor se presenta en el distrito de Cerro Colorado y el menor en el distrito de Miraflores.

Según el estándar práctico del PRM (Proyect Risk Managamnet, 2009) del PMI®, se conoce que más del 80% de empresas con bajo rendimiento y las cuales no generan valor, perdieron el rumbo debido a errores estratégicos y no a errores operacionales o de cumplimiento. Es cierto que el PRM considera estos riesgos del proceso operativo, también ayudaría a los directores de proyectos considerar el riesgo en el proceso de planificación estratégica. Esto podrá desarrollar planes de contingencia que nos prepare de mejor manera ante cualquier evento y nos permita cumplir los objetivos estratégicos de cualquier proyecto inmobiliario de oficinas.

Para fines de la investigación el PRM nos dio las bases para estimar el riesgo en base al rendimiento del proyecto, y de esta manera se puede establecer metas de rendimiento en base a niveles de rentabilidad y retorno, determinando variaciones con el presupuesto inicial aceptables; de esta manera se obtendrá una visión más amplia para la toma de decisiones acertadas para gestionar el riesgo en proyecto inmobiliario de oficinas.

2.2 Requerimientos Básicos para el desarrollo del proyecto

Entre los requerimientos básicos para el desarrollo del Caso de Estudio, se requerían los siguientes:

Factores externos:

- Licencia de construcción
- Inspección técnica de seguridad (INDECI)
- Permiso de conexión de agua y desagüe
- Permiso de conexión de energía eléctrica

Documentos del proyecto:

- Compra de terreno
- Contrato de construcción de la empresa
- Expediente Técnico de la obra, con los estudios correspondientes
- Sub contrato del alquiler de maquinarias
- Sub contrato de servicios

Plazos de ejecución y planificación:

- Diagrama de red
- Cronograma de obra
- Cronograma de adquisición de recurso

Presupuesto:

- Presupuesto de Obra
- Desagregado de gastos generales
- Análisis de costos unitarios
- Listado de Insumos (Mano de obra, materiales y equipos)

- Cronograma valorizado de avance de obra
- Curva “S”

Personal clave de obra:

- Ing. de obra
- Ing. de costos y programación
- Ing. de control de calidad
- Ing. de seguridad y salud ocupacional
- Administrador de obra

Planes complementarios:

- Plan de Seguridad
- Plan de control de calidad

Análisis financiero del proyecto:

- Cálculo del VAN y TIR
- Flujo de caja del proyecto
- Balance general de la obra

2.3 Definición del alcance del proyecto

El proyecto del centro empresarial “Caso de estudio oficinas” contempla la construcción de tres torres en tres diferentes etapas, cada edificio de 11 niveles, que considera cuatro escaleras de evacuación en todo el conjunto. Cuenta con dos lobbies de ingreso en las torres 1 y 2, siendo que la torre 3 se conecta con la torre 1 y 2 horizontal y verticalmente para hacer uso de ascensores y escaleras de evacuación

Figura 1: EDT proyecto

Fuente: Documentos del Caso de Estudio

2.4 Marco Teórico

Mediante el desarrollo del siguiente ítem analizamos las guías, estándares y normas, que tenemos disponibles en el mercado, para realizar una adecuada Gestión de Proyectos, dentro del cual encontramos la Gestión de los Riesgos del Proyecto. Siendo así podemos mencionar los siguientes:

- Metodología de Gestión de Riesgo según el Project Management Institute (PMI®)
- Practice standar for Project Risk Management ed. 2009 del PMI®
- Norma ISO31000:2009 (AS/NZS 4360:2004)

2.4.1 Metodología de Gestión de Riesgo según el PMI®

Mediante el desarrollo del siguiente capítulo analizamos las guías, estándares y normas, que tenemos disponibles en el mercado, para realizar una adecuada Gestión de Proyectos, dentro del cual encontramos la Gestión de los Riesgos del Proyecto. Siendo así podemos mencionar los siguientes:

2.4.1.1 Guía del PMBOK

La guía del PMBOK, es una guía de gestión de proyectos desarrollada por el PMI® (Project Management Institute, 2009) una organización internacional sin fines de lucro que reúne profesionales involucrados en la Gestión de Proyectos, que cuenta con medio millón de miembros e individuos titulares de sus certificaciones en más de 180 países.

La guía de gestión de proyectos, es una colección de sistemas, procesos y áreas de conocimiento que son universalmente aceptados y reconocidos como los mejores dentro de la gestión de proyectos, se basa en 5 grupos de procesos: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre; y 10 áreas de conocimiento: Gestión de la Integración del Proyecto, Gestión del Alcance del Proyecto, Gestión del Cronograma del Proyecto, Gestión de los Costos del Proyecto, Gestión de Calidad del Proyecto, Gestión de los Recursos del Proyecto, Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, Gestión de los Riesgos del Proyecto, Gestión de Adquisiciones del Proyecto y Gestión de los Interesados del Proyecto.

2.4.1.2 Practice Standar for Project Risk Management según el PMI®

De acuerdo al estándar de riesgo del PMI®, el “Practice Standard for Project Risk Management”, se logra identificar lineamientos para ser usados como herramientas para una adecuada gestión del riesgo, las bases de estos lineamientos se agrupan en:

- **Realizar un análisis Cualitativo del Riesgo**, mediante este análisis se identifican el impacto y la probabilidad de los riesgos y permite analizar cada evento y el conjunto en totalidad.
- **Realizar un análisis Cuantitativo del Riesgo**, este análisis provee una estimación numérica del total de los riesgos que afectan a los objetivos del proyecto, basados en el resultado de simulaciones y proyecciones económicas, lo cual permite estimar reservas de contingencias, que son causadas por costos y demoras en tiempo, que serán utilizados para la minimización del riesgo.
- **Generación de un Plan de Respuesta para minimizar el riesgo**, cuyo objetivo principal es determinar una serie de acciones en los cuales se destacan las acciones de cambio para el proyecto las cuales permitan el éxito del proyecto.
- **Control y Monitoreo de Riesgos**, cuyo objetivo son rastrear los riesgos identificados, monitorear el riesgo residual, identificar nuevos riesgos, asegura que los planes de respuesta al riesgo se ejecuten en el momento apropiado y evaluar su efectividad durante todo el ciclo. Para mayor Información revisar el Anexo 4.

2.4.2 Norma ISO31000:2009 (AS/NZS 4360:2004)

La norma ISO 31000: 2018 de la gestión de riesgos, desarrolla directrices, principios, y procedimientos para gestionar el riesgo. Esta ayuda a las organizaciones a aumentar la probabilidad de alcanzar objetivos, y mejora la identificación de oportunidades y amenazas; para utilizar los recursos de manera efectiva para afrontar los riesgos. Sin embargo, el ISO 31000 no se puede utilizar con fines de certificación, pero proporciona orientación para programas de auditoría interna o externa. Las organizaciones que lo utilizan pueden comparar sus prácticas de gestión de riesgos con un punto de referencia reconocido internacionalmente, proporcionando principios

sólidos para una gestión eficaz y un gobierno corporativo. Para mayor Información revisar el Anexo 5.

2.4.3 Análisis de Sensibilidad para Riesgo por escenarios

El análisis de sensibilidad, según Mellado Espinoza “Es una herramienta que permite conocer la sensibilidad que presenta la rentabilidad de un proyecto frente a cambios en las principales variables” (Mellado Espinoza, 2007, Pag 226). Dentro de nuestro caso de estudio aplicaremos esta herramienta para poder crear escenarios bajo probabilidades, óptimas, normales y pesimistas que nos ayudaran, dada la identificación de la variable crítica (riesgos), a poder conocer cuales debieron de ser las mejores acciones a tomar o decisiones con respecto a la viabilidad y administración del proyecto.

2.4.4 Modelo de Simulación de Montecarlo

Es un método estadístico que genera variables aleatorias para resolver problemas matemáticos complejos.

Para nuestro análisis utilizaremos este método para simular diferentes escenarios de riesgo que afecten el flujo económico financiero del proyecto, y así poder determinar la viabilidad del proyecto considerando el plan de gestión de riesgos; y de igual manera en el plan y proyección originales del Caso de Estudio.

El número de interacciones será de 100 000, con niveles de confianza del 5%, para una distribución normal.

Los resultados de VAN y TIR serán comparados para poder definir en el Caso de Estudio, cual debió de ser la mejor decisión a tomar.

CAPITULO III

DIAGNOSTICO DEL ESTUDIO DE CASO

3.1 Descripción del Proyecto

El proyecto “Caso de estudio oficinas” se encuentra ubicado en un terreno de 7,100 m² aproximadamente, estando dividido en tres (03) etapas de construcción.

Se considera el diseño arquitectónico debido a que consideramos que fue uno de los elementos que afectaron el éxito comercial del proyecto, e influyo en las variaciones en los costos y plazos, dado que la demanda de las oficinas y los requisitos de los posibles clientes influyeron en el cambio del diseño; de niveles con oficinas pequeñas de 46.70m² y 88.99 m², en los 11 niveles y solo 1 piso de áreas comunes y de esparcimiento; a tres tipos de oficinas entre los 42m² y 102m², adicionando oficinas modulares de hasta 760 m².

Este cambio en la presentación del diseño del proyecto dado ya por la misma empresa, reafirma que le planteamiento inicial, no estaba acorde a las necesidades del mercado.

Se puede apreciar esto en el Anexo 02, comparando la presentación del 2016 versus la presentación e imágenes de la página web desde el 2018.

A continuación, se detalla la información relevante al cumplimiento de etapas el proyecto.

● Cliente	:	CLIENTE - AREQUIPA
● Ubicación	:	CERCADO-AREQUIPA-AREQUIPA
● Monto Contractual	:	USD 20'077'752
● Monto Contractual / Ampliación	:	USD 20'182'118
● Área Construida	:	21'355 m ²
● Área Construida con Ampliación	:	21'355 m ²
● Plazo de Proyecto Integral	:	2464 DIAS CALENDARIOS
● Inicio de I Etapa	:	SETIEMBRE DEL 2016
● Inicio Obra I Etapa	:	04 DE JULIO DEL 2017
● Termino de Proyecto I Etapa	:	FEBRERO DEL 2019
● Termino Obra I Etapa	:	06 DE MARZO DEL 2018
● Termino Obra + Ampliación	:	20 DICIEMBRE DEL 2018

3.2 Hito Principales en el desarrollo del proyecto

Considerando el análisis en base a los hechos históricos de nuestro Caso de Estudio y los impactos que cada hecho afectaron el flujo del proyecto, se detalla en la Figura 14, es que decidimos delimitar nuestro proyecto para las etapas de: Diseño, Ejecución, y Entrega, se identifica así el Hito 1 donde se registró una actualización del cronograma de manera que actualizo los gastos generales y las utilidades inicialmente ofertadas por parte de contratista, de este impacto se tuvo mayor incidencia sobre todo lo referente a los gastos generales así como por defecto mayor uso de obras provisionales; y el Hito 2 donde se registra el cambio de gerencia de proyecto así como la reingeniería del producto terminado, lo cual determinó a la Gerencia de Proyecto actualizar los costos del proyecto para poder cumplir en lo mínimo con el alcance inicial ofrecido al cliente final. Los impactos de estos cambios fueron los siguientes:

- Hito 1: impacto en el 18.55% del presupuesto inicial y 40% más en el plazo de entrega.
- Hito 2: impacto en el 5.90% del presupuesto inicial
- Se tuvo un impacto global en costo de 24.45% y un 40% de demoras en el cronograma.

Figura 2: Detalle de Eventos, Proyecto Inmobiliario - Caso de Estudio

Fuente: Elaboración propia

En base a este planteamiento se han evidenciado pérdidas en la generación de valor, de una inversión inmobiliaria de oficinas, por una inadecuada gestión estratégica, de riesgos y control de cambios, en las etapas de diseño, ejecución y entrega de proyectos inmobiliarios de oficinas.

Para mayor detalle con lo esperado por el proyecto se esperó un flujo de ventas que se muestra en la figura 3

Figura 3: Detalle de Venta Esperada – Proyecto Inmobiliario - Caso de Estudio

Fuente: Caso de Negocio, Proyecto de Oficinas Parque Industrial

3.3 Especificación del problema

Los problemas que se han identificado en el caso de Estudio se orientan en la gestión de los riesgos involucrados con el desarrollo integral de este proyecto el cual se tuvo serios inconvenientes desde la elaboración del caso de negocio, definición de su alcance, así como la consecución y gestión del Gerenciamiento del Proyecto de igual forma se evalúa los impactos originados por la participación del mandante, entre otros; por consiguiente, se identifican los siguientes factores relevantes que ayudaron a la generación del problema. Como herramienta de gestión se desarrolló una espina de pescado de Ishikawa la que se puede observar en el Anexo 6.

3.3.1 Conformación de los Patrocinadores del Proyecto

La conformación del Patrocinador Final, Asociado 01 y Asociado 02 no se vio adecuadamente respaldada por la intervención de Asociado 01 en las decisiones tempranas de la Dirección del Proyecto.

3.3.2 Caso de Negocio

El problema que se da en el caso de Negocio se basa en, no contar con información veraz y estructurada sobre el estudio del mercado que respalde y sustente el plan de ventas y el flujo de ventas que afectó el apalancamiento financiero del proyecto, esta situación se presentó al inicio del proyecto y durante el desarrollo de este, se evidencia el problema por una inadecuada toma de decisiones en base a información sesgada o por falta de la misma.

3.3.3 PMO

El equipo de Dirección de Proyectos fue conformado y aceptado por el mandante con criterios que no eran adecuados para la correcta dirección del mismo, se evidencia que la gestión tuvo que ser cambiada por parte del mandante principal; esto ocurrió por incorporar en el plan inicial una empresa que generaba conflicto de intereses entre los socios.

3.3.4 Definición del alcance del proyecto.

El proyecto en su etapa de desarrollo de producto considero un tipo de propuesta que restaba valor comercial y no estaba alineado a la posibilidad de adaptarse a las

necesidades del mercado, no considero que el mercado estaba saturado con el producto propuesto ni generaba un valor adicional los complementos del Edificio.

3.3.5 Cambio de PMO.

El cambio de PMO sincero los rendimientos del proyecto generando planes de recuperación del proyecto pero que fueron basados en la reactividad de la dirección del proyecto sin considerar una gestión de riesgo integrada al Plan de Dirección de Proyecto. El cambio se produjo por diversos motivos que van desde lo comercial, financiero y posicionamiento de la PMO como líder del desarrollo del Proyecto.

3.3.6 Financiamiento del Proyecto.

Los problemas generados en la concepción del producto basado en un plan de ventas inconsistente y la poca experiencia de la PMO motivaron decisiones iniciales que afectaron el flujo del desarrollo de proyecto, siendo la ejecución de las obras físicas las más afectadas y su respectivo impacto en el plazo y costo del Proyecto Integral, así como de sus indicadores de éxito.

3.3.7 Ejecución Física del Proyecto.

El diseño y ejecución de todos los componentes físicos del proyecto fueron sobredimensionados y no aportaron valor o diferenciación del mismo lo que impacto de manera negativa al plazo y costo del proyecto.

3.3.8 Problemas de Organización

La estructura de la organización se tenía como un desarrollador inmobiliario, pero no se delinea la necesidad de generar una PMO independiente e integradora de los diversos interesados del Proyecto lo que hubiese potenciado y minimizado el portafolio al cual pertenecía este Proyecto de Oficinas.

3.4 Evaluación de la generación de Valor del Proyecto

Para la evaluación de nuestro caso de estudios se procedió a evaluar los entregables, cronograma y resultados financieros con respecto al diseño y los resultados reales obtenidos a enero 2019

3.4.1 Evaluación de Entregables Vs Cronograma en el proyecto

Entregables: El proyecto tenía como objetivo la entrega de tres torres entrenadas en tres etapas cada torre de 11 niveles, que incluían 4 escaleras de evacuación en las torres 1, 2 y 3. dos lobbies de ingreso en las torres 1 y 2, cada torre con núcleo de ascensores, espacios técnicos y cisternas. Todo el proyecto debería ser entregado en setiembre del 2020. Pero solo se llegó a desarrollar una torre de 11 pisos con ascensor, escaleras de evacuación, cisternas y un lobby; este entregable se culminó en enero del 2019 y no puede ser entregado a la fecha pues aún se continúan las ventas de las oficinas.

Figura 4: Cumplimiento de Entregables y Cronograma, Proyecto Inmobiliario - Caso de Estudio

Fuente: Elaboración Propia

3.4.2 Evaluación Financiera del Proyecto

Lo que se pudo observar en la evaluación financiera del caso de Negocio presentado inicialmente en el proyecto, nos muestra una evaluación en base al TIR el cual se obtienen un valor de 22.49% (este análisis de observa en el Anexo 9), para evaluar este valor nos exigió calcular el costo de capital del sector inmobiliario en base a las empresas constructoras Centenario y los Portales, para el año 2017. Para este cálculo se consideró el CAPM modificado (Capital Asset Pricing Model), según este modelo se logró obtener un costo de capital de activos de 13.78%, hasta ese momento el proyecto es rentable según TIR; pero evaluamos los resultados reales obtenidos hasta octubre del 2018, fecha lo cual nos da un flujo negativo

Tabla 1: Cálculo de Costo Operativo para el Proyecto Inmobiliario, según CAPM modificado

Parámetro	Valor	Representa	Fuente
Tasa Libre de Riesgo R_f	3.71%	Rendimiento de Bono Soberano	BCR/Cuadro estadístico/Rendimiento del bono soberano para el 2017
Riesgo País	1.57	Riesgo País Perú para inicios del 2017	BCR/Cuadro estadístico/35 Indicadores de Riesgo países emergentes
Beta del activo B_i	1.14 %	Betas por Industria	Damodaran/ Livered and Unlevered
Beta apalancado B_l	2.08%	% de Deuda 0.90 Tasa del 8%	Elaboración Propia
Rendimiento de las acciones R_m	7.80	Rendimiento de las acciones para sector inmobiliario según BVL	En base a las Memorias anuales de las constructoras
Rentabilidad Esperada R_j	13.78%	Rentabilidad esperada del sector	Elaboración Propia, en base al CAPM modificado.

Fuente: Elaboración Propia

Considerando el cálculo del costo operativo para un proyecto inmobiliario, se pudo simular el flujo según diseño sin considerar ninguna contingencia, pues no estipula una evaluación previa de riesgos para el proyecto, según estos datos nos resulta que el proyecto sería rentable con un VAN de \$ 19'819,441.00 y un TIR de 18.37%, que supera ampliamente el costo operativo de un proyecto inmobiliario, el detalle lo podrán observar en la Tabla 2

Tabla 2: Desarrollo de Flujo del Proyecto Inicial

Criterio	0	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Costo de la inversión	(8,937,033)							
Ingresos		\$3,888,890	\$4,083,334	\$4,287,501	\$4,501,876	\$4,726,970	\$4,963,319	\$5,211,485
Ingresos por Miselaneos		\$1,361,111	\$1,837,501	\$2,072,292	\$2,225,928	\$2,354,731	\$2,478,596	\$2,604,670
Total de Ingresos		\$5,250,001	\$5,920,835	\$6,359,793	\$6,727,804	\$7,081,701	\$7,441,914	\$7,816,154
(-) Terreno		4,953,791.28	-	-	-	-	-	-
(-) Diseño, Estudios & Super.		259,066.04	220,655.25	116,735.25	106,914.25	80,185.69	-	-
(-) Costo de Obra - Torre 1		62,738.68	1,393,999.70	4,298,145.41	101,506.13	-	-	-
(-) Costo de Obra - Torre 2		-	-	-	5,017,630.43	-	-	-
(-) Costo de Obra - Torre 3		-	-	-	-	5,127,540.27	-	-
(-) Tramites y Permisos		17,244.69	17,173.23	36,000.00	29,582.07	-	-	-
(-) Gastos Administrativos		425,958.15	407,154.92	297,599.98	181,009.15	169,499.11	167,207.44	27,867.91
(-) Gastos de Ventas		105,763.58	211,015.28	342,662.22	214,021.03	214,021.03	214,021.03	35,670.17
(-) Gastos Financieros		2,905.42	2,595.37	9,499.21	-	-	-	-
(-) Imp. Gral a las Ventas		-	-	-	-	-	-	289,789.03
Costo Total sin Riesgo		5,827,467.85	2,252,593.76	5,100,642.07	5,650,663.07	5,591,246.10	381,228.47	353,327.11
Flujo de Caja sin Riesgo	(8,937,033)	(\$577,466)	\$3,668,241	\$1,259,151	\$1,077,141	\$1,490,455	\$7,060,686	\$7,462,827
VNA	\$19,819,441							
TIR	18.37%							
Costo Beneficio (Rentabilidad)	1.30							

Fuente: Elaboración Propia

Basados en el pronóstico del flujo, se pone en marcha el proyecto. Este proyecto genera una rentabilidad de 18.37% con una ganancia de: \$19,819.441.00, para obtener estos resultados se debe mantener un flujo de ventas de 3 oficinas mensual, algo inusual en el mercado de Arequipa y no considera ningún plan de respuesta a los riesgos. En base a que no se tenía definido una evaluación previa de riesgos y un estudio de mercado bien definido, creemos que estos valores deben ser tomados en cuenta y rediseñar un nuevo flujo de acuerdo al pronóstico real de ventas y una evaluación de riesgos.

3.5 Conclusiones del capítulo

Como se puede observar en los resultados obtenidos a la fecha no se logró lo esperado según el análisis financiero inicial de este proyecto, sin generar el valor esperado, debido a que no se tomaron en cuenta eventos que no ayudaron al cumplimiento de los objetivos esperados por el cliente los cuales no se identificaron para la evaluación inicial del proyecto.

CAPITULO IV

PROPUESTA DE VALOR DEL PROYECTO

4.1 Antecedentes

Para la implementación de gestión de riesgo se considerará un equipo de trabajo el cual serán asignados según el plan de gestión de riesgos el cual encuentra desarrollado en el Anexo 8.

4.2 Gestión de Riesgos

4.2.1 Plan de Gestión de Riesgos

Para la elaboración de dicho plan se consideró como guía el PMBOK, donde de acuerdo a la realidad del proyecto se identificaron las herramientas necesarias desarrollado en el Anexo 7.

4.2.2 Matriz de Probabilidad de Impacto y escala de impacto

Para analizar los riesgos presentes en el proyecto, teniendo en cuenta la calidad y credibilidad de este análisis, fue necesario definir los diferentes niveles de probabilidad e impacto de los riesgos que se generaran en el desarrollo del proyecto. Mediante esto se busca definir el estándar para la medición cualitativa de los riesgos; conforme a la evaluación desarrollada por el equipo del proyecto, basados en el alcance, tiempo y costo del proyecto, se determinó las escalas tanto como para el impacto como para la probabilidad, siendo estos presentados en las siguientes tablas.

Tabla 3: Definición de Escalas de Impacto del Proyecto de Oficinas – Caso de Estudio

ESCALA DE IMPACTOS					
Objetivo del Proyecto	Muy bajo / 0.05	Bajo / 0.10	Moderado / 0.20	Alto / 0.40	Muy alto / 0.80
Alcance	Áreas de alcance con influencia apenas apreciable	Áreas de alcance secundarias afectadas	Áreas de alcance principales afectadas	El entregable es inaceptable por el Patrocinador	El entregable es inservible

ESCALA DE IMPACTOS					
Objetivo del Proyecto	Muy bajo / 0.05	Bajo / 0.10	Moderado / 0.20	Alto / 0.40	Muy alto / 0.80
Costo	Aumento de costo insignificante	Aumento del costo < 10%	Aumento del costo del 10-20%	Aumento del costo del 20-40%	Aumento del costo > 40%
Tiempo	Aumento de tiempo insignificante	Aumento del tiempo < 5%	Aumento del tiempo del 5-10%	Aumento del tiempo del 10 - 20%	Aumento del tiempo > 20%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4: Definición de Escalas de Probabilidad, Proyecto Inmobiliario - Caso de Estudio

ESCALA DE PROBABILIDAD	
DEFINICIÓN	PROBABILIDAD
Muy Improbable	0.1
Relativamente Improbable	0.3
Probable	0.5
Muy Probable	0.7
Casi Certeza	0.9

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3 Matriz de Clasificación de Riesgo

Determinamos la matriz de clasificación de riesgo P x I es un cuadro de doble entrada, que vincula la probabilidad de ocurrencia con el impacto que podría generar si dicho riesgo se materializa. Los riesgos se priorizan de acuerdo con el potencial que pueden tener sobre los objetivos del proyecto. La matriz de probabilidad e impacto, elaborada en base a la definición de escalas de impacto y escalas de probabilidad desarrolladas anteriormente, es la que se muestra a continuación:

Tabla 5: Matriz de Probabilidad e Impacto, Proyecto Inmobiliario - Caso de Estudio

Probabilidad		Amenazas					Oportunidades				
	0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05
	0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04
	0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03
	0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
	0.10	0.005	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
		0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	0.80	0.40	0.20	0.10	0.05
	Impacto										

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.1 Niveles de Prioridad

La prioridad del riesgo es el grado de riesgo que puede resistir el proyecto. Para el proyecto hemos clasificado los niveles de riesgo como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 6: Niveles de Prioridad de Riesgos, Proyecto Inmobiliario - Caso de Estudio

PUNTAJE	PRIORIDAD
0.005 - 0.05	BAJA
0.06 – 0.14	MEDIA
0.15 – 0.72	ALTA

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4 Identificación de Riesgos

Por medio de la herramienta de tormenta de ideas y juicio de expertos se lograron identificar 21 riesgos, validando estos con las encuestas realizadas a 11 gestores de proyectos de la ciudad de Arequipa; estas encuestas ayudaron a definir la probabilidad e impacto de cada riesgo, basados en otras experiencias similares, el detalle de las encuestas se tiene en el Anexo 11.

De acuerdo a los resultados obtenidos de las encuestas se identificaron algunos riesgos que también afectaron al desempeño de nuestro caso de estudio, considerando

esta información para definir el impacto y la probabilidad, obteniendo los siguientes valores;

Tabla 7: Definición de probabilidad e Impacto por encuestas

Riesgos Identificados	Código	Impacto %	Probabilidad %
Inadecuado Plan de Negocios	R8/R11	66	75.5
Falta de integración entre estrategia de negocio y proyecto.	R9	54	75.5
Ventas por debajo de lo estimado	R14	54	77
Inadecuado plan de gestión del proyecto	R21	52	78.5
Cambio de gestión	R7	34	78.5
Disminución en la cantidad de ventas	R12	48	42.5

Fuente: Elaboración Propia

Considerando escalas relativas se considera

Tabla 8: Definición de probabilidad e Impacto por encuestas, Escala Relativas

Riesgos Identificados	Impacto	Probabilidad
R8/R11	70	80
R9	50	80
R14	50	80
R21	50	80
R7	30	80
R12	50	40

Fuente: Elaboración Propia

Complementando lo de las encuestas se evaluaron los 21 riesgos detallados a continuación en la Tabla 9

Tabla 9: Identificación de Riesgos

Ítem	Riesgo Identificado	Probabilidad de Ocurrencia	Grado de Impacto	Acciones propuestas	¿Identificado por?
1	Debido a que no se tiene una suficiente información de los requerimientos del cliente se puede tener una mala definición del alcance, lo que puede generar el incumplimiento del cronograma y presupuesto asignado	10%	40%	Realizar la definición con la participación de los usuarios finales	GERENTE DE PROYECTO
2	Debido a un cronograma con hitos mal establecidos un error en la asignación de fechas en el cronograma se puede dar, lo que puede generar un incumplimiento en el cronograma asignado	30%	40%	Utilizar servicios de un experto	GERENTE DE PROYECTO
3	Debido a un presupuesto inicial en base a un alcance inadecuado se puede tener un error en el presupuesto inicial, lo que puede generar un incumplimiento en el costo	30%	40%	Utilizar servicios de un experto	GERENTE DE PROYECTO
4	Debido a un inadecuado equipo de diseño, retrasos en las especificaciones pueden ocurrir, generando una inadecuada gestión de requerimiento y necesidades	50%	5%	Definir cronogramas y entrega de informes de avance por semana	GERENTE DE PROYECTO

5	Debido a un equipo de diseño sin experiencia puede ocurrir cambios en la oferta del producto, generando una inadecuada gestión de cartera de clientes	10%	20%	Definir el uso de una plataforma solvente y competente en el mercado actual	DIRECTOR DE MARKETING
6	Debido a que se cuenta con personal no capacitado en atención al cliente, puede ocurrir una competencia del producto en el mercado, lo que puede generar mala calidad de atención al cliente	30%	40%	Concientizar el desarrollo y buscar la renovación constante en base a estándares	DIRECTOR DE MARKETING
7	Debido a una deficiente dirección técnica y administrativa del proyecto, puede ocurrir un cambio de gestión, generando pérdida de información, demora de procesos, y alteración de las operaciones	30%	80%	Las especificaciones deben ser documentadas y debidamente informadas a todas las áreas involucradas	GERENTE DE PROYECTO
8	Debido a un deficiente estudio de mercado se puede tener una inadecuada proyección de ventas, lo que puede generar una falta de flujo de caja	70%	80%	Se encargará a una empresa que realice un adecuado estudio de mercado adecuado	GERENTE DE PROYECTO
9	Por la asignación de una PMO sin experiencia se puede tener una inadecuada gestión del proyecto, lo que	50%	40%	Se realizará la contratación de personal idóneo con experiencia en gestión de proyectos	GERENTE DE PROYECTO

	puede generar retrasos en el proyecto				
10	Por la falta de personal profesional clave, inadecuados procesos constructivos pueden ocurrir durante la ejecución de obra, lo que puede generar reprocesos y re trabajos	50%	10%	Se realizará una adecuada descripción de perfil de profesionales necesario para la contratación del equipo de proyecto	ADMINISTRADOR
11	Debido a un mal diseño del producto final, inconformidades en la entrega pueden ocurrir lo cual puede generar que el cliente final rechace el producto	30%	80%	Se elaborará un procedimiento adecuado de revisión del proyecto a fin de lograr un óptimo diseño final	INGENIERO PROYECTISTA
12	Por la presencia de proyectos de oficinas con mejor ubicación, disminución en la cantidad de compradores se puede presentar, lo cual puede generar una disminución en el precio de venta programado.	10%	40%	Ofertar oficinas con mejores acabados, mayores servicios y áreas comunes mejor implementadas	ADMINISTRADOR

13	Por la ubicación del proyecto contigua a una zona industrial, menos interés de compradores se puede presentar, lo cual puede generar un nivel de ventas no esperado	10%	20%	Promocionar las oficinas resaltando su ubicación, cercanía al centro de la ciudad, accesibilidad y empresas cercanas	ADMINISTRADOR
14	Debido a una recesión económica internacional puede ocurrir que no se pueden vender las oficinas estimadas lo cual podría generar falta de flujo de caja estimado	10%	80%	Crear un fondo de reserva que pueda ayudar a sobrellevar una posible recesión	ASISTENTE DE MARKETING
15	Debido a nuevas normas que regulen el sector construcción puede ocurrir que el proyecto tenga que ser paralizado lo cual podría generar retrasos en la entrega de las torres	10%	80%	Estar pendiente de las nuevas reglamentaciones del sector construcción, dictadas por el estado	GERENTE LEGAL
16	Debido a la demora en la aprobación de permisos municipales puede ocurrir que el proyecto no pueda ejecutarse en los plazos programados lo cual podría generar que el proyecto no genere los beneficios esperados	30%	40%	Tramitar los permisos municipales con la debida antelación antes del inicio de la ejecución de la obra	GERENTE LEGAL

17	Por no tener las factibilidades de servicios puede ocurrir que el proyecto no pueda contar con los servicios básicos lo cual podría generar que el proyecto sea inviable	10%	40%	Elaborar los proyectos conforme a los requisitos establecidos por las EPSs correspondientes	INGENIERO PROYECTISTA
18	Debido al aumento de costo de los materiales puede ocurrir que el proyecto se vea afectado con el aumento del presupuesto lo cual podría generar una disminución en la rentabilidad esperada	10%	20%	Realizar contratos con las empresas proveedoras de materiales, para evitar la variación considerable del precio de los insumos	INGENIERO PROYECTISTA
19	Debido a malos procesos constructivos puede ocurrir que los vecinos colindantes generen quejas sobre el proyecto lo cual podría generar retrasos en el cronograma del proyecto	30%	10%	Elaborar un estudio de impacto ambiental donde se establezca la mitigación de los impactos ambientales producidos por la obra	RESIDENTE DE OBRA

20	Debido a un inadecuado diseño arquitectónico del proyecto puede ocurrir que instalaciones especiales no hayan sido previstas generando re trabajos y retrasos en la ejecución de la obra	30%	40%	Generar procedimientos para la revisión del proyecto, de las diferentes especialidades	INGENIERO PROYECTISTA
21	Debido a un inadecuado plan de gestión del proyecto puede ocurrir que no se cumpla con el alcance, tiempo y costo estimado del proyecto generando que el este no tenga la rentabilidad esperada	50%	80%	Desarrollar e implementar un plan para la dirección de proyecto, elaborado por profesionales en gestión de proyectos	GERENTE DE PROYECTOS

Fuente: Elaboración Propia

4.2.5 Análisis FODA del Proyecto

Se realizó un análisis FODA esta herramienta nos permitió analizar y hacer frente a las situaciones estratégicas complejas a las que fue expuesto el proyecto desde sus inicios; este análisis nos permite encaminar decisiones para determinar planes de acción para los riesgos.

Tabla 10: FODA Proyecto Inmobiliario - Caso de Estudio

<p>Fortalezas (Internas a la organización del proyecto):</p> <p>Fortalezas potenciales del proyecto, el equipo de proyecto, el patrocinador, la estructura de organización, el Cliente, el cronograma del proyecto, el presupuesto de proyecto, el producto del proyecto, etc.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Personal Técnico disponible 2. Personal obrero y operadores disponibles 3. Disponibilidad de maquinaria y equipos 4. Experiencia de la empresa realizando obras similares 5. Inversionistas son propietarios del proyecto.

<p>Debilidades (Internas a la organización del proyecto):</p> <p>Debilidades potenciales del proyecto, el equipo de proyecto, el patrocinador, la estructura de organización, el Cliente, el cronograma del proyecto, el presupuesto de proyecto, el producto del proyecto, etc.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de capacidad financiera 2. Falta de un plan de adecuado de ventas 3. Falta de una institución financiera que trabaje con la empresa 4. Conformación inadecuada de la PMO 5. Falta de manuales de procedimientos
<p>Oportunidades (Externas a la organización del proyecto):</p> <p>Oportunidades potenciales del proyecto, los requerimientos del proyecto, los requerimientos del producto, el cronograma del proyecto, los recursos, la calidad, etc.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demanda insatisfecha de oficinas en la ciudad 2. Precios de mercado en crecimiento 3. Estabilidad económica y política del país 4. Zona de ubicación del proyecto 5. Acceso a la innovación tecnológica en procesos constructivos
<p>Amenazas:</p> <p>Potenciales amenazas sobre proyecto, los requerimientos del proyecto, los requerimientos del producto, el cronograma del proyecto, los recursos, la calidad, etc.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Depende en gran medida del interés de una empresa minera 2. Competencia con otros proyectos de edificios de oficinas 3. Estancamiento temporal del sector construcción 4. Excesiva burocracia en los trámites de permisos y licencias 5. Cambio de las necesidades de los potenciales clientes

Fuente: Elaboración Propia

4.2.6 Análisis Cuantitativo de los Riesgos presentes

Para analizar los riesgos se utilizó una matriz de Riesgos, que nos permite analizar los riesgos desde la etapa de planificación, ya que nos permite identificar planes para mitigar riesgos y maximizar oportunidades, esta dinámica será fuente para identificar

los escenarios más probables, los resultados se podrán observar en la tabla 11 que permite evaluar riesgo y la tabla 12 que desarrolla los planes de contingencia para mitigar el riesgo.

Tabla 11: Matriz de Análisis de Riesgos Proyecto Inmobiliario - Caso de Estudio

Id.	Evento de riesgo	Fuente	Efecto	Probabilidad	Impacto	PxI	Nivel	Impacto			Fecha de impacto	Responsable	EDT	Categoría de riesgo
								Tiempo (días)	Costo \$	Contingencia \$				
R1	Malá Definición de Alcance	No se tiene suficiente información de los requerimientos del cliente.	Incumplimiento con el cronograma y presupuesto asignado	0.1	0.4	0.040	I	30	500,000.00	20,000.00	10/1/2016	Jefe de proyectos	1.1.1	Definición de alcance
R2	Error en la Agrupación de Roles en el cronograma	Cronograma con hitos malestables	Incumplimiento con el cronograma asignado	0.3	0.4	0.120	II	60	210,000.00	25,000.00	12/3/2016	Jefe de proyectos	1.1.2	Dirección de proyectos
R3	Error en el Presupuesto Inicial	Presupuesto inicial en base a alcance inadecuado	Incumplimiento en el costo	0.3	0.4	0.120	II	20	600,000.00	72,000.00	1/06/2016	Jefe de proyectos	1.1.3	Estimaciones, expenses y
R4	Retrasos en las especificaciones	Equipo de diseño	Lista de estado gestión de requerimientos y/o necesidades	0.5	0.05	0.025	I	10	15,000.00	375.00	3/03/2016	Ingeniero de especialidad	1.1.10	Definición de los requisitos
R5	Cambio de oferta	Equipo de diseño	Lista de estado gestión de cartera de clientes	0.1	0.2	0.020	I	30	25,000.00	500.00	3/03/2017	Jefe de ventas	1.3.0	Tecnología
R6	Competencia del Producto	Personal no capacitado en atención al cliente	Malá calidad de atención al cliente, pérdida de la relación con el cliente	0.3	0.4	0.120	II	5	5,000.00	600.00	3/05/2016	Vendedor de planta	1.3.0	Organización
R7	Cambio de Gestión	Deficiente dirección técnica y administrativa del proyecto	Pérdida de información, demora en los procesos, pérdida de la imagen de la empresa ante el público y atención de las operaciones.	0.3	0.8	0.240	III	45	350,000.00	84,000.00	24/1/2017	Administrador	1.1.0	Dirección de proyectos
R8	Lista de estado proyección de ventas	Deficiente estudio de mercado	Falta de flujo de caja	0.7	0.8	0.560	III	180	900,000.00	504,000.00	10/02/2016	Jefe de ventas	1.3.0	Estabilidad de los clientes
R9	Falta de integración entre estrategia de negocio y proyecto	PMO sin experiencia	Retrasos en el proyecto	0.5	0.8	0.400	III	30	180,000.00	72,000.00	15/11/2016	Jefe de proyectos	1.1.0	Dirección de proyectos
R10	Procesos constructivos deficientes	Personal técnico no capacitado	Reprocesos y retrabajos	0.5	0.1	0.050	II	30	120,000.00	6,000.00	5/03/2016	PMO	1.1.4	Procesos técnicos
R11	Inconformidades en la entrega	Diseño defectuoso de edificio	Rechazo del producto	0.3	0.8	0.240	III	20	80,000.00	19,200.00	1/1/2018	Ingeniero de especialidad	1.3.1	Procesos técnicos
R12	Disminución en la cantidad de ventas	Malá ubicación comercial de edificio	Disminución en el precio de venta programado	0.5	0.4	0.200	I		20,000.00	4,000.00	15/08/2016	Jefe de ventas	1.3.0	Estabilidad de los clientes
R13	Poco interés de compradores	Ubicación del edificio en zona industrial	Disminución en el precio de venta programado	0.1	0.2	0.020	I		10,000.00	200.00	1/01/2017	Jefe de ventas	1.3.0	Competencia
R14	Ventas por debajo de lo estimado	Recesión económica	Falta de flujo de caja	0.5	0.8	0.400	II	40	300,000.00	120,000.00	1/05/2016	Jefe de finanzas	1.3.0	Estabilidad de los clientes
R15	Cambio en parámetros de diseño	Cambio de normas y regulaciones	Retrasos en la culminación del proyecto	0.1	0.8	0.080	II	30	50,000.00	4,000.00	1/01/2017	Jefe de proyectos	1.1.0	Legislación
R16	Demora en la aprobación de permisos	Entidad presente en entidades públicas	Proyecto no genera los beneficios esperados	0.3	0.4	0.120	II	60	100,000.00	12,000.00	1/06/2016	Administrador	1.2.0	Legislación
R17	Edificio sin prestación de servicios básicos	Falta de aprobación de factibilidad de servicios	Insatisfacción del proyecto	0.1	0.4	0.040	I	30	40,000.00	1,600.00	1/1/2016	Ingeniero de especialidad	1.4.0	Estimaciones, expenses y
R18	Aumento de costo de los materiales y equipos de obra	Aumento de la inflación	Disminución de la rentabilidad esperada	0.1	0.4	0.040	I	30	200,000.00	8,000.00	1/05/2016	Jefe de finanzas	1.3.0	Tasas de cambio
R19	Quejas de los vecinos colindantes con el terreno	Malos procesos constructivos	Retrasos en el cronograma del proyecto	0.3	0.2	0.060	II	15	50,000.00	3,000.00	1/03/2016	Jefe de proyectos	1.4.0	Procesos técnicos
R20	Instalaciones especiales no previstas	Deficiente diseño arquitectónico	Retrasos y costos en la obra	0.3	0.4	0.120	III	20	400,000.00	48,000.00	1/06/2017	Ingeniero de especialidad	1.4.1	Definición de los requisitos
R21	Lista de estado plan de gestión del proyecto	Ausencia de metodologías de gestión de integración y seguimiento de proyecto	Proyecto no genera rentabilidad esperada	0.5	0.8	0.400	III	180	270,000.00	108,000.00	1/06/2016	Jefe de proyectos	1.1.0	Dirección de proyectos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12: Desarrollo de Plan de Contingencia - Caso de Estudio

Id.	Evento de riesgo	Respuesta al Riesgo	Acciones Mitigadoras	Costo de la Implementación	Tiempo de la Implementación	Probabilidad Controlado	Impacto Controlado	PXI	Nivel	Plan de Contingencia	Impacto Minimizado		VME	
											S/	Tiempo	S/	Tiempo (días)
R1	Malas Definición del Alcance	Mitigar	Realizar la definición con la participación de los usuarios finales	8,000.00	5	0.1	0.05	0.005	I					
R2	Error en la Asignación de fechas en el cronograma	Mitigar / Transferir	Utilizar los servicios de un experto	5,500.00	10	0.1	0.2	0.020	I					
R3	Error en el Presupuesto Inicial	Mitigar / Transferir	Utilizar los servicios de un experto	5,500.00	15	0.1	0.2	0.020	I					
R4	Retrasos en las especificaciones	Mitigar	Definir cronogramas y entrega de informes de avance por semana	15,000.00	20	0.1	0.1	0.010	I					
R5	Cambio de oferta	Mitigar	Definir el uso de una plataforma solvente y competente en el mercado actual	5,000.00	2	0.1	0.1	0.010	I					
R6	Competencia del Producto	Mitigar	Concientizar el desarrollo y buscar la renovación constante en base a estándares	15,000.00	3	0.1	0.2	0.020	I					
R7	Cambio de Gestión	Mitigar	Las especificaciones deben ser documentadas y debidamente informadas a todas las áreas involucradas	12,000.00	10	0.1	0.4	0.040	I					
R8	Inadecuada proyección de ventas	Mitigar	Contratar personal idóneo, con experiencia estudio de mercado	18,000.00	4	0.3	0.4	0.120	II	Realizar reuniones para analizar oferta y demanda del proyecto	10,000.00	4	1,200.00	0.48
R9	Falta de integración entre estrategia de negocio y proyecto	Mitigar / Transferir	Contratar personal con experiencia en proyectos similares	32,000.00	6	0.3	0.4	0.120	II	Verificar el cumplimiento de las estrategias planeadas entre el negocio y el proyecto, a través de indicadores de evaluación	8,000.00	2	980.00	0.24
R10	Procesos constructivos deficientes	Transferir	Penalizaciones por incumplimientos de calidad, detallados en el contrato	25,000.00	1	0.3	0.1	0.030	I				-	-
R11	Inconformidades en la entrega	Mitigar	Realizar revisiones y controles de calidad al diseño del proyecto	16,000.00	25	0.1	0.4	0.040	I				-	-
R12	Disminución en la cantidad de ventas	Mitigar	Que el diseño integre facilidades propias para el uso adecuado del centro empresarial	250,000.00	5	0.1	0.2	0.020	II				-	-
R13	Poco interés de compradores	Aceptar		-	0			0.000	I				-	-
R14	Ventas por debajo de lo estimado	Transferir	Asegurar la preventa de unidades, en un 20 %, para iniciar trabajos de construcción.	25,000.00	90	0.3	0.1	0.030	I				-	-
R15	Cambio en parámetros de diseño	Mitigar	Incluir en los diseños parámetros, que podrían generar actualizaciones en la normativa	30,000.00	5	0.1	0.4	0.040	I				-	-
R16	Demora en la aprobación de permisos	Mitigar	Contratación de personal encargado del seguimiento de los trámites de permisos	22,000.00	3	0.1	0.4	0.040	I				-	-
R17	Edificio sin prestación de servicios básicos	Transferir	Diseño acorde a requerimientos solicitados por EPS	25,000.00	5	0.1	0.2	0.020	I				-	-
R18	Aumento de costo de los materiales y equipos de procura	Transferir	Contrato de compra de materiales a inicio de proyecto	32,000.00	3	0.1	0.05	0.005	I				-	-
R19	Quejas de los vecinos colindantes con el terreno	Mitigar	Formular un adecuado EIA que considere trabajos de mitigación detallados y específicos con los vecinos	22,000.00	10	0.1	0.2	0.020	I				-	-
R20	Instalaciones especiales no previstas	Transferir	Revisiones y actualizaciones periódicas a la ingeniería del proyecto.	60,000.00	12	0.1	0.2	0.020	I				-	-
R21	Inadecuada plan de gestión del proyecto	Mitigar	Desarrollar el proyecto con una metodología de gestión de proyectos, basados en el PMBOK	120,000.00	10	0.3	0.4	0.120	II	Realizar reuniones para coordinar avances del proyecto	12,000.00	5	1,440.00	0.80

Fuente: Elaboración Propia

4.3 Determinación de Escenarios Probables

Para determinar el escenario nos basamos bajo un escenario de probabilidad del 50% de ocurrencia de los riesgos de nivel 3 presentes en la matriz de riesgos del proyecto, siendo los riesgos que analizamos R11, R8, R9, R14, R21 y R7, creando una probabilidad de impacto de pérdida en el proyecto del 44%, aumentando los costos variables de manera anual.

Considerando estos parámetros que afecta a los costos y los ingresos se genera el siguiente flujo que se encuentra afectado por los riesgos mencionados anteriormente, el detalle se muestra en la Tabla 13 y Tabla 14

Tabla 13: Entradas requeridas para la determinar escenarios

Entradas conocidas	
Tasa de descuento	13.78%
Entradas inciertas con Probabilidad al 50%	
Costo de la inversión	-\$8,937,033
Ingresos del año 1	\$3,888,890
Mitigación de Riesgo considerando probabilidad	
Inadecuado Plan de Negocios (R8 y R11)	42.54%
Falta de integración entre estrategia de negocio y proyecto (R9)	0.09%
Incumplimiento de Preventa en inicio de Obra (R14)	0.46%
Inadecuado plan de gestión del proyecto (R7)	0.13%
Cambio en la Dirección del proyecto (R12)	0.32%
Porcentaje de crecimiento anual de los ingresos	5.0%
Porcentaje anual de costo variable	44%
Terreno	4,953,791.28

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la tabla 13 el impacto que se tiene puede tener en referencia a los cinco riesgos más altos, incrementa los costos operativos en un 44 %, en base a estos impactos se genera un Flujo base le cual genera un VAN negativo, un TIR negativo, pero un costo beneficio de rentabilidad mayor a uno, que puede asegurar un posible éxito con el proyecto inmobiliario, pues se espera recuperar de manera más pronta la inversión y el proyecto luego se autofinancia con la venta de departamentos. Este detalle puede ser observado en la Tabla 14

Tabla 14: Flujo del proyecto descontado por los Riesgos nivel III, con una probabilidad del 50%

Criterio	0	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Costo de la inversión	(8,937,033)							
Ingresos		\$3,888,890	\$4,083,334	\$4,287,501	\$4,501,876	\$4,726,970	\$4,963,319	\$5,211,485
Ingresos por Miselaneos		\$1,361,111	\$1,837,501	\$2,072,292	\$2,225,928	\$2,354,731	\$2,478,596	\$2,604,670
Total de Ingresos		\$5,250,001	\$5,920,835	\$6,359,793	\$6,727,804	\$7,081,701	\$7,441,914	\$7,816,154
(-) Terreno		4,953,791.28	-	-	-	-	-	-
(-) Diseño, Estudios & Super.		259,066.04	220,655.25	116,735.25	106,914.25	80,185.69	-	-
(-) Costo de Obra - Torre 1		62,738.68	1,393,999.70	4,298,145.41	101,506.13	-	-	-
(-) Costo de Obra - Torre 2		-	-	-	5,017,630.43	-	-	-
(-) Costo de Obra - Torre 3		-	-	-	-	5,127,540.27	-	-
(-) Tramites y Permisos		17,244.69	17,173.23	36,000.00	29,582.07	-	-	-
(-) Gastos Administrativos		425,958.15	407,154.92	297,599.98	181,009.15	169,499.11	167,207.44	27,867.91
(-) Gastos de Ventas		105,763.58	211,015.28	342,662.22	214,021.03	214,021.03	214,021.03	35,670.17
(-) Gastos Financieros		2,905.42	2,595.37	9,499.21	-	-	-	-
(-) Imp. Gral a las Ventas		-	-	-	-	-	-	289,789.03
Costo Total sin Riesgo		5,827,467.84	2,252,593.76	5,100,642.07	5,650,663.07	5,591,246.10	381,228.47	353,327.11
Costos y Gastos Totales con Riesgo		8,364,841.02	3,233,409.29	7,321,543.61	8,111,052.60	8,025,764.52	547,221.48	507,171.41
Flujo de Caja con Riesgo	(8,937,033)	(\$3,114,840)	\$2,687,426	(\$961,750)	(\$1,383,249)	(\$944,063)	\$6,894,693	\$7,308,983
VNA	(\$5,433,635)							
TIR	2.05%							
Costo Beneficio (Rentabilidad)	0.53							

Fuente: Elaboración Propia

Se implementa el análisis, tomando en consideración las variables más importantes para la generación de valor: que son:

- Tasa de Descuento.
- Costo de Inversión.
- Ingresos Ventas anuales.
- Incremento anual del riesgo.

Luego de establecer el valor de cada entrada y calcular las salidas como VAN, TIR y Costo beneficio, realizamos el análisis de Montecarlo con ayuda del software @Risk; para determinar la exactitud de los riesgos y poder evaluar los factores que impactan sobre la generación de valor del proyecto, mediante el análisis del VAN TIR y la relación de costo/beneficio y con ello saber si se crea o destruye valor con el proyecto.

Para determinar si el proyecto genera valor o no bajo diferentes escenarios de probabilidad de los riesgos identificados el software @Risk, nos permitió analizar bajo distribuciones normales para la probabilidad de riesgo y análisis de distribución triangular para la inversión, se consideró 100 000 simulaciones.

4.3.1 Análisis de los resultados

Bajo la metodología de Monte Carlo, aplicando el software @Risk, se determinó bajo distribuciones normales y 100 000 simulaciones, se identificaron los siguientes resultados, evaluando los flujos en base a escenarios con evaluación de riesgo y sin evaluación de riesgo (flujo considerado en el proyecto).

La evaluación del Valor presente Neto para un escenario sin evaluación de riesgo, es muy optimista pues los resultados de la simulación arrojan que un 90%, el VAN será positivo como se muestra en la figura 5

Figura 5: Probabilidad de Generación de Valor por VAN, sin evaluación de Riesgo

La evaluación para el Valor presente Neto, del proyecto afectado por impacto de los riesgos de Nivel III se concluye:

- Solo en un 45.3% se puede alcanzar un VAN de 0 a \$ 267,000, y un 54.7% con probabilidad de perdida, como se puede observar el detalle en la figura 6.

Figura 6: Probabilidad de Generación de Valor por VAN

Fuente: Elaboración propia

- La Relación que se da entre el incremento anual de Riesgo y el VAN es negativa, siendo la variable que genera mayor impacto negativo a la viabilidad del proyecto, se puede observar los resultados de impacto en la figura 7.

Figura 7: Variable de mayor Impacto en la generación de Valor del VAN

Fuente: Elaboración propia

- Solo el VAN será positivo si es que en el flujo no se considera los costos de contingencia de los riesgos.

CAPITULO V

RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones

- Se identificaron que los factores afectan a la generación de valor de un proyecto inmobiliario, siendo uno de los factores que afecta más, es trabajar bajo un estudio de mercado inadecuado, este riesgo se evaluó por medio de modelos matemáticos como el modelo de Montecarlo que nos indicó que trabajar bajo estas condiciones nos garantiza una probabilidad de éxito de obtener un VAN positivo solo del 45%; siendo no viable el desarrollo de este.
- Se llegó a identificar que el caso de estudio, no realizó un adecuado estudio de Mercado, que degeneró en no cumplir la preventa comprometida para continuar con la ejecución de la segunda y tercera etapa del proyecto; además también se identifica que no se realizó una adecuada Gestión de Riesgos, este error no permitió tener una reacción adecuada para evitar el fracaso del proyecto.
- Se identificaron 21 riesgos los cuales afectarían el desarrollo y viabilidad del proyecto, por medio de una Matriz de Gestión de Riesgo, se pudo calcular un plan de contingencia el cual nos permitió estimar los valores que podrían perjudicar la generación de Valor del proyecto, bajo este esquema de trabajo se advirtió que tener un inadecuado estudio de mercado impactaría directamente en el presupuesto del proyecto en un 44%, siendo este el factor que debió controlarse desde el inicio.
- Por medio del análisis de escenarios en base a la rentabilidad del proyecto realizado al VAN y al costo beneficio, se logró indicar que este proyecto no debió ejecutarse al tener cierta incertidumbre 54.7%, con respecto a la preventa de oficinas, pues este factor incurriría en directamente en el fracaso de este, tal como ocurrió en la realidad.

5.2 Recomendaciones

- Desarrollar metodologías de la PMO que minimicen el impacto de una inadecuada gestión estratégica, de riesgos, cambios en los entregables, que debieron implementarse en el caso de estudio y sirvan de referencia para proyectos similares a futuro. Llevar esto a una recomendación.

- Reforzar el tema de evaluación económica financiera, para la toma adecuada de decisiones, y no solo considerar un valor de análisis; evaluar el entorno y los riesgos que impactan en el proyecto, apoyaran la decisión del inversionista.
- El uso de Software especializado para la evaluación de los escenarios y variables económicas, es un gran apoyo y se recomienda su utilización en futuros proyectos, para poder identificar las variables que impactan en el éxito esperado.
- Dado que la mayoría de empresas inmobiliarias trabaja en base a sus lecciones aprendidas, el hecho de que nuevos inversionistas, como es el caso de estudio, al no tener esta base de información, no permitió identificar las variables que debían de estar bajo un control y seguimiento estricto.

REFERENCIAS

- Project Management Institute, (2017) *PMBOK GUIDE*, Sexta Edición, Project Management Institute.
- Practice Standard for Project Risk Management, (2009) Project Management Institute
- Mellado Espinoza Migue Angel, (2007) *Evaluación de Proyectos de Inversión*. Santiago de Chile. Editorial de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad Central de Chile.
- Ing. Carlos Acuña Valencia, Ing. Victor Manuel Gordillo, Gestión Avanzada de Riesgos en Proyectos (2017), *Gestión Avanzada del Riesgo*, Segunda Edición PM Certifica
- Lopez Agui Juan Carlos, (2008) *Guía Básica para la Simulación de Monte Carlo*, Editorial AENOR España
- Lima (2017, 2018), Instituto Nacional de Estadística e Informática, Directorio Central de Empresas y Establecimiento del periodo 2017 al 2018, Informe de Demografía Empresarial por Región
- Lima (2017, 2018), Cámara Peruana de la Construcción CAPECO y el Instituto de la Construcción y el Desarrollo ICID, II Estudio “El Mercado de Edificaciones Urbanas en la Provincia de Arequipa”
- Palisade (2019), Tutoriales de Introducción rápida, <https://www.palisade-lta.com/QuickStart/RISK/Step1.htm>

ANEXOS

ANEXO 1 – VARACIONES EN EL PRESUPUESTO

Tabla 15: Variaciones en el Presupuesto Inicial del Caso de Estudio

Detalles del Proyecto	Presupuesto Inicial S/.	Variaciones Hito 1 S/.	Variaciones Hito 2 S/.	Variaciones S/.
Edificio	9,016,240	1,309,525	500,000	10,825,765
Estructuras	4,399,664	639,010	150,000	
Arquitectura	3,983,775	578,606	350,000	
Instalaciones	632,802	91,909	0	
Cisterna	463,370	67,300	0	530,670
Estructura	420,419	61,062	0	
Arquitectura	42,951	6,238	0	
Instalaciones	0	0	0	
Obras Exteriores	23,784	0	120,000	143,784
Misceláneos	23,784	0	120,000	
Costos Directos	9,503,395	1,376,825	620,000	11,500,200
Gastos Generales y + Utilidades	1,799,301	719,720	46,500	2,565,521
Presupuesto	11,302,696	2,096,546	666,500	14,065,741

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2 – DETALLE DE DISEÑO DEL PROYECTO

Figura 8: Diseño Original del Proyecto al 2016 - A

Fuente: Catálogo del Caso de Estudio

Figura 9: Diseño Original del Proyecto al 2016 -B

Fuente: Catálogo del Caso de Estudio

Figura 10: Diseño Original del Proyecto al 2016 –C

Fuente: Catálogo del Caso de Estudio

Figura 11: Diseño del Proyecto al 2018 Tipo A

Fuente: Catálogo del Caso de Estudio

Figura 12: Diseño del Proyecto al 2018 Tipo B

Fuente: Catálogo del Caso de Estudio

Figura 13: Diseño del Proyecto al 2018 Tipo C

Fuente: Catálogo del Caso de Estudio

ANEXO 3 - HITO PRINCIPALES EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Figura 14: Principales Hitos del proyecto

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 4 - GESTION DE RIESGOS PMBOK

Respecto al área de conocimientos de Gestión de Riesgos, tiene como objetivo aumentar la probabilidad y el impacto de las contingencias positivas; y disminuir la probabilidad y el impacto de las negativas, durante todo el ciclo de vida del proyecto. Está basada en 7 procesos, que se exponen brevemente a continuación:

- **Planificar la Gestión de los Riesgos.** - El proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.
- **Identificar los Riesgos.** - El proceso de identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes del riesgo general del proyecto y documentar sus características.
- **Realizar el análisis cualitativo de los Riesgos.** - El proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis de acción o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, así como otras características.
- **Realizar el análisis cuantitativo de los Riesgos.** - El proceso de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto.
- **Planificar la respuesta a los Riesgos.** - Es el proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición al riesgo del proyecto en general, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto.
- **Implementar la respuesta a los Riesgos.** - El proceso de implementar planes acordados de respuesta a los riesgos.
- **Monitorear los Riesgos.** - El proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto.

Figura 15: Procesos de gestión de riesgo

Fuente: Guía del PMBOK 6° edición.

ANEXO 5 NORMA ISO31000:2009 (AS/NZS 4360:2004)

ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de normas internacionales se lleva a cabo normalmente a través de comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en un tema para el cual se ha establecido un comité técnico tiene derecho a estar representado en ese comité. Las organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, en contacto con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todos los asuntos de normalización electrotécnica. Fuente <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:en>

ISO 31000 - Gestión de riesgos: Los riesgos que afectan a las organizaciones pueden tener consecuencias en términos de desempeño económico y reputación profesional, así como también en términos ambientales, de seguridad y sociales. Por lo tanto, administrar el riesgo de manera efectiva ayuda a las organizaciones a desempeñarse bien en un entorno lleno de incertidumbre.

ISO 31000: 2018: Gestión del riesgo - Directrices, proporciona principios, marco y un proceso para gestionar el riesgo. Puede ser utilizado por cualquier organización, independientemente de su tamaño, actividad o sector.

El uso de ISO 31000 puede ayudar a las organizaciones a aumentar la probabilidad de alcanzar objetivos, mejorar la identificación de oportunidades y amenazas y asignar y utilizar de manera efectiva los recursos para el tratamiento de riesgos.

Sin embargo, ISO 31000 no se puede utilizar con fines de certificación, pero proporciona orientación para programas de auditoría interna o externa. Las organizaciones que lo utilizan pueden comparar sus prácticas de gestión de riesgos con un punto de referencia reconocido internacionalmente, proporcionando principios sólidos para una gestión eficaz y un gobierno corporativo. <https://www.iso.org/iso-31000-risk-management.html>

ANEXO 6 - ESPINA DE ISHIKAWA

Figura 16: Causa – Efecto; “Caso de estudio Oficinas”

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 7 - ORGANIGRAMA

Figura 17: Organigrama de proyecto "Caso estudio Oficinas"

Fuente: Elaboración propia

Figura 18: Organigrama del PMO de proyecto "Caso estudio Oficinas"

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 8 - PLAN DE GESTION DE RIESGO

Tabla 16: Plan de gestión de riesgo "Caso estudio oficinas"

PLAN DE GESTION DEL RIESGO versión 1.1		
PROYECTO:	PROYECTO INMOBILIARIO "CASO ESTUDIO DE OFICINAS"	
PREPARADO POR:	PMO	Fecha:
REVISADO POR:	GERENTE GENERAL	Fecha:
APROBADO POR:	JUNTA DIRECTIVA	Fecha:
<p>Alcances</p> <p>. Desarrollar los procedimientos, requerimientos y bases para el desarrollo de la identificación de riesgos en el proyecto inmobiliario de oficinas en la ciudad de Arequipa.</p> <p>. Desarrollar los procedimientos, requerimientos y bases para el desarrollo de las escalas y matrices de probabilidad e impacto, que se darán en base de los riesgos identificados.</p> <p>. Desarrollar los procedimientos, requerimientos y bases para el desarrollo de la matriz de riesgo.</p>		
Desarrollo del proceso		
Identificación de Riesgos		
Metodología		
Entradas	Desarrollo y técnica	Salidas
<p>. Plan de gestión de riesgos</p> <p>. EDT del proyecto</p> <p>. Lista de entregables</p> <p>. Cronogramas</p> <p>. Presupuestos</p>	<p>Talleres en donde se desarrollará lluvia de ideas, participa: Directorio del proyecto, Gerente de proyecto, PMO, Jefe de finanzas, Jefe de Ventas, Administrador, Jefe de proyectos. Para el desarrollo del FODA y comparar información en base a la experiencia</p>	<p>. Registros de identificación de riesgos.</p>
Roles y responsabilidades		
Función	Responsabilidad	
Director del proyecto	. Hacer seguimiento al proceso. Revisar los resultados y solicitar las aprobaciones necesarias.	
Jefe de proyectos.	<p>. Digitalizar el documento</p> <p>. Llevar un control documentario de los registros generados</p> <p>. Participara del taller para para la identificación de riesgo con respecto a adquisiciones.</p>	

PMO	<ul style="list-style-type: none">. Revisar los resultados de la utilización del Metalenguaje adecuado.. Determinar si son riesgos o no las listas entregadas.. Desarrollar el plan de gestión de acuerdo a las conclusiones obtenidas en las reuniones.. Comunicar los resultados al directorio del proyecto.	
Gerente de proyecto	<ul style="list-style-type: none">. Aprobar el registro de riesgos.	
Jefe de finanzas	<ul style="list-style-type: none">. Participara del taller para para la identificación de riesgo con respecto a las finanzas.	
Jefe de ventas	<ul style="list-style-type: none">. Participara del taller para para la identificación de riesgo con respecto al estudio del mercado y publicidad.	
Jefe de proyectos	<ul style="list-style-type: none">. Participara del taller para para la identificación de riesgo con respecto a proyectos.	
Frecuencia		
<ul style="list-style-type: none">. Se realizará durante todo el proyecto. Debe generarse si se genera un nuevo entregable.		
Presupuesto		
Ítem	Cantidad	Costo
<ul style="list-style-type: none">. Equipo de proyecto.. Director del proyecto	<ul style="list-style-type: none">. 02 días de desarrollo	S/ 900.00
<ul style="list-style-type: none">. Infraestructura del taller: Sala y requerimientos de oficina (fuera de las instalaciones)	<ul style="list-style-type: none">. Un día	S/ 850.00
<ul style="list-style-type: none">. Break	<ul style="list-style-type: none">. 14	S/ 280.00
<ul style="list-style-type: none">. Almuerzo	<ul style="list-style-type: none">. 7	S/ 420.00
Análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos		
Metodología		
Entradas	Desarrollo y técnica	Salidas
<ul style="list-style-type: none">. Registro de riesgos.. Plan de gestión de riesgos.	<ul style="list-style-type: none">. Evaluación de probabilidad e impacto de riesgo.	<ul style="list-style-type: none">. Escala de probabilidad del proyecto.. Escala de impacto del proyecto.

. Línea base de alcance. . Encuestas a gestores de proyectos	. Matriz de probabilidad e impacto de riesgo. . Categorización de riesgos. . Evaluación de la urgencia del riesgo. . Juicio de expertos PMO.	. Matriz de probabilidad de riesgo. . Actualización del cronograma. . Actualización del presupuesto.
Roles y responsabilidades		
Función		Responsabilidad
Director del proyecto.		. Hacer seguimiento al proceso. . Revisar los resultados
Administrador		. Actualizar los documentos en base a los resultados. . Llevar un control documentario de los registros generados.
PMO		. Realizar la matriz de evaluación de riesgos. . Realizar las escalas de impacto y probabilidad.
Gerente del proyecto.		. Aprobar las actualizaciones de documentos (presupuesto y cronograma)
Frecuencia		
. Se realizará durante todo el proyecto . Debe generarse si se genera un nuevo entregable.		
Presupuesto		
Item	Cantidad	Costo
. Analista de proyecto. . Gerente de proyecto.	. 02 días de desarrollo	S/ 900.00
. Asesoría de PMO	. 04 días	S/ 2000.00
Planificar la respuesta al riesgo		
Metodología		
Entradas	Desarrollo y técnica	Salidas
. Registro de riesgos. . Plan de gestión de riesgos.	. Estrategias para oportunidades (maximizar). . Estrategias de respuesta a contingencias.	. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.

. Registro de riesgos del proyecto priorizado.	. Evitar. . Transferir. . Mitigar. . Aceptar. . Juicio de expertos.	. Actualizaciones a documentos del proyecto. . Presupuesto más planes de respuesta y contingencia. . Cronograma actualizado (planes de respuesta) . Solicitudes de cambio.
Roles y responsabilidades		
Función		Responsabilidad
Director del proyecto.		. Hacer seguimiento al proceso. . Revisar los resultados . Solicitar aprobaciones necesarias.
Jefe de proyectos.		. Determinar si el riesgo se evita, se transfiere, mitiga o acepta. . Diseñar las estrategias para la respuesta al riesgo. . Actualizar los documentos en base a los resultados obtenidos, del nuevo presupuesto y cronograma. . Llevar un control documentario de los registros generados.
PMO		. Apoyar en la elaboración de los planes de contingencia.
Gerente de proyecto.		. Aprobar la actualización de documentos (presupuestos, contingencias y cronogramas)
Frecuencia		
. Se realizará durante el desarrollo de cada entregable.		
Presupuesto		
Ítem	Cantidad	Costo
. Analista de proyecto. . Director de proyecto.	. 02 días de desarrollo	S/ 900.00
. Asesoría de PMO	. 04 días	S/ 2000.00
Supervisión y control de riesgos		
Metodología		

Entradas		Desarrollo y técnica		Salidas	
<ul style="list-style-type: none">. Registro de riesgos.. Plan de gestión de riesgos.. Evaluación de riesgos del proyecto.. Planes de respuesta al riesgo.. Cronograma de implementación de plan de respuesta.. Presupuesto de contingencia.		<ul style="list-style-type: none">. Riesgos identificados de nuevos riesgos.. Revaluación y cierre de riesgos.. Auditoria de los riesgos.. Análisis de variación y tendencias.. Medición del desempeño al implementar el plan.. Análisis de reserva de riesgos.. Reuniones sobre el estado del proyecto.		<ul style="list-style-type: none">. Informe del desempeño del trabajo.. Solicitudes de cambio.. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.. Actualizaciones a los documentos del proyecto.. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización.	
Roles y responsabilidades					
Función			Responsabilidad		
Director del proyecto.			<ul style="list-style-type: none">. Hacer seguimiento semanal.. Planificar las auditorias.. Hacer seguimiento al proceso, revisar los resultados.. Convocar las reuniones.. Ejecutar los planes de comunicación de efectividad.		
Administrador			<ul style="list-style-type: none">. Actualizar los documentos en base a los resultados obtenidos, del nuevo presupuesto y cronograma.. Enviar los informes. Llevar un control documentario de los registros generados.		
PMO			<ul style="list-style-type: none">. Desarrollar las auditorias.		
Frecuencia					
<ul style="list-style-type: none">. Se realizará durante todo el proyecto.. Los informes son semanales.					
Presupuesto					
Ítem		Cantidad		Costo	
<ul style="list-style-type: none">. Analista de proyecto.. Director de proyecto.		<ul style="list-style-type: none">. Seguimiento durante la ejecución.		S/ 7 160.00	
<ul style="list-style-type: none">. Asesoría de PMO		<ul style="list-style-type: none">. 03 auditorias.		S/ 3000.00	

ANEXO 9 - EVALUACIÓN DE ESCENARIOS

Informe @RISK Salida para VNA C44

Fecha: miércoles, 30 de Octubre de 2019 21:31:49

Estadísticos resumen para VNA			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	(\$736,446,803)	1.0%	(\$409,531,336)
Máximo	\$821,337,198	2.5%	(\$347,521,392)
Media	(\$14,265,508)	5.0%	(\$293,606,140)
Desv Est	\$169,781,666	10.0%	(\$231,483,504)
Varianza	2.88258E+16	20.0%	(\$156,951,637)
Indice de sesgo	-0.003807055	25.0%	(\$128,586,511)
Curtosis	3.023741985	50.0%	(\$14,137,967)
Mediana	(\$14,137,967)	75.0%	\$100,122,090
Moda	(\$41,983,953)	80.0%	\$128,211,360
X izquierda	(\$293,606,140)	90.0%	\$203,243,674
P izquierda	5%	95.0%	\$265,011,994
X derecha	\$265,011,994	97.5%	\$318,044,073
P derecha	95%	99.0%	\$381,360,579
#Errores	0		

[illegible]

Fecha: miércoles, 30 de Octubre de 2019 21:31:54

60

ANEXO 10 - ANALISIS DE DEMANDA

Tabla 17: Análisis de nicho de mercado por personería jurídica

ITEM	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Empresas dadas de baja (Nuevas)	1443	2477	2860	2530	2009	2145	1685
Empresas dadas de Alta (Cierres)	3774	5098	3494	3742	4088	4086	4368
Crecimiento Nicho de Mercado	2331	2621	634	1212	2079	1941	2683
Variación en el Nicho		12.44%	-75.81%	91.17%	71.53%	-6.64%	38.23%

Fuente: Informes de Demografía empresarial 2013 al 2019 del INEI

* Al segundo Trimestre

Como se puede apreciar, de los datos obtenidos en el cuadro precedente, durante el periodo de planificación y decisión del proyecto, que comprende de los años 2013 a 2015, el crecimiento de los potenciales clientes sol fue del 12.4% para el 2014 y lo que más llama la atención es que entre el 2014 y el 2015 el crecimiento fue negativo en un 75%, lo que debió de llamar la atención a los inversionistas y realizar un mayo análisis de inversión; para los demás periodos el crecimiento no logro igualar al periodo 2014, donde se dio el mayor crecimiento del nicho objetivo, recién existe una recuperación para el periodo 2019.

ANEXO 11 ENCUESTAS

Figura 20: Rentabilidad esperada en proyectos Inmobiliario de Oficinas o similar

Fuente elaboración propia

Figura 21: Rentabilidad real de los proyectos Inmobiliario de Oficinas o similar

Fuente elaboración propia

Como se puede apreciar, de los datos obtenidos de las figuras 20 y 21 se tiene que el promedio de la rentabilidad esperada es de un valor de **23.64%** y la rentabilidad obtenida fue de **14.45%** respectivamente; en este sentido la rentabilidad obtenida solo alcanza un **61.15%** de la rentabilidad esperada.

Figura 22: Cumplimiento de los factores de éxito de los proyectos Inmobiliario de Oficinas o similar

Fuente elaboración propia

De acuerdo a la experiencia de los gestores consultados un **63.6%** de los proyectos no cumplieron los factores de éxito planteado; y un **36.4%** si lo hicieron.

Se identifico los riesgos más incidentes que pueden afectar a una inversión de este tipo considerando los siguientes resultados:

Figura 23: Determinación de los rangos de impacto de ocurrencia de riesgos identificados

Fuente elaboración propia

Con referencia a los riesgos identificados por los gestores se solicitó indicar en base a su juicio experto cual sería el impacto y la probabilidad de ocurrencia que considerarían para un análisis Gestión de Riesgos, obteniéndose lo siguiente:

Figura 24: Determinación de los rangos de impacto de ocurrencia de riesgos identificados

Fuente elaboración propia

Figura 25: Determinación de los rangos de probabilidad de ocurrencia de riesgos identificados

Fuente elaboración propia

Se determina considerando el ponderado de esta información resumirlo en la siguiente tabla:

Tabla 18: Resumen de los impactos y probabilidades de los riesgos de mayor incidencia

Riesgos Identificados	Impacto	Probabilidad
R8/R11	66	75.5
R9	54	75.5
R14	54	77
R21	52	78.5
R7	34	78.5
R12	48	42.5

Fuente elaboración propia

De acuerdo a esta información se normaliza los datos a considerar en el análisis de la Gestión de los Riesgos identificados se obtiene lo siguiente:

Tabla 19: Resumen de los impactos y probabilidades de los riesgos de mayor incidencia

Riesgos Identificados	Impacto	Probabilidad
R8/R11	70	80
R9	50	80
R14	50	80
R21	50	80
R7	30	80
R12	50	40

Fuente elaboración propia