

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

ESCUELA DE POSGRADO



TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN GERENCIA DE LA
CONSTRUCCION MODERNA

**“PROPUESTA DE GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO
MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA RADIANTES CAPULLITOS- DISTRITO DE TRUJILLO”**

Área de Investigación:

Gerencia de Proyectos en la Construcción - Ingeniería Civil

Autor:

Br. Quezada Espinoza, Cheryl Fanny

Jurado Evaluador:

Presidente: Ms. Vega Benites, Jorge Antonio

Secretario: Ms. Burgos Sarmiento, Tito Alfredo

Vocal: Ms. Galicia Guarniz, William Conrad

Asesor:

Dra. Durand Orellana, Rocío del Pilar

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6592-6520>

TRUJILLO – PERÚ

2022

Fecha de sustentación: 2022/05/19

DEDICATORIA

*A mi esposo, y a nuestros amados hijos
por su apoyo, y paciencia durante el proceso
de mis estudios de maestría gerencia
de la construcción moderna.*

*A mis padres, por sus consejos
constantes y oportunos.
Cheryl Fanny Quezada Espinoza*

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por su amor infinito, por darme las fuerzas y la constancia necesaria para continuar enriqueciéndome profesionalmente y toda mi gratitud a la Universidad Privada Antenor Orrego especialmente a la escuela de posgrado, que a través de sus docentes me dieron la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos que me permitieron desarrollar la presente tesis de magister.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
INDICE GENERAL	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
RESUMEN	1X
ABSTRACT	XII
INDICE DE ABREVIATURAS.....	XV
CAPITULO I	16
I. INTRODUCCIÓN	17
CAPITULO II.....	19
II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION	20
2.1. Planteamiento del Problema.....	20
2.2. Enunciado del Problema.....	26
2.3. Marco Teórico	26
2.3.1. Antecedentes de la investigación	26
2.3.2. Base teórica	27
2.3.3. Base conceptual.....	29
2.4. Justificación:.....	32
2.5. Objetivos	34
2.5.1. Objetivo General.....	34
2.5.2. Objetivos Específicos.....	34
CAPITULO III.....	35

III. MATERIALES Y MÉTODOS	36
3.1. Diseño de Estudio.....	36
3.2. Población.....	36
3.3. Muestra.....	38
3.4. Hipótesis.....	39
3.5. Operacionalización de variables.....	39
3.6. Procedimientos y técnicas	40
3.6.1. Identificación del riesgo:	47
3.6.2. Situación actual:	57
3.6.3. Características socioeconómicas:	67
3.6.4. Fase o etapa de ejecución contractual para el centro educativo Radiantes Capullitos:	82
a. Antecedentes del proyecto:	83
b. Infraestructura existente	86
c. Servicios básicos	87
3.6.5. La elaboración del plan de gestión de riesgos.	96
3.6.6. Reconocimiento de los riesgos para una obra de mejoramiento de infraestructura educativa.....	99
3.6.7. La evaluación del riesgo para la obra de mejora de infraestructura educativa IE:	104
3.6.8. El análisis riesgos y peligros de posibles desastres:	108
3.6.9. Desarrollando la respuesta a los riesgos en la obra mejoramiento de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos	122
3.6.10. Diseño de Contrastación:.....	126

3.6.11. Consideraciones éticas.....	127
CAPITULO IV	128
IV. RESULTADOS.....	129
4.1. Sobre la respuesta a los diferentes riesgos encontrados en la obra de mejora IE Radiantes Capullitos	129
4.2. Desarrollo de reuniones sobre los análisis de respuestas a los diferentes riesgos encontrados en la obra de infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos:	130
4.2.1. La probabilidad e impacto de los diferentes riesgos encontrados	131
4.2.2. Las estrategias de respuesta ante los riesgos encontrados.....	132
4.2.3. Evaluación de posibles riesgos residuales	137
4.2.4. La matriz de gestión de los posibles riesgos para una obra de mejoramiento de infraestructura educativa.....	138
4.3. Sobre los planes implementados así como la acción de monitorear adecuadamente los riesgos.....	138
4.3.1. Los planes implementados sobre las acciones estratégicas de respuesta para una obra de mejoramiento de infraestructura educativa	139
4.3.2. La matriz de gestión de riesgos y su seguimiento	140
CAPITULO V.....	143
V. DISCUSION.....	144
CAPITULO VI	149
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	150
6.1. CONCLUSIONES	150
6.2. RECOMENDACIONES	154

CAPITULO VII.....	156
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	157
CAPITULO VIII.....	159
VIII. ANEXOS	160

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Evolución de la tasa neta de matrícula escolar a educación inicial en el Perú (2008-2018) expresado en%	20
Tabla 2: Tasa neta de matrícula escolar a educación inicial, según ámbito geográfico en el Perú, 2008-2018. Expresado en% del total de población de 3 a 5 años de cada ámbito.	21
Tabla 3: Demanda de matrículas de alumnos en los 16 últimos años en la institución educativa “radiantes capullitos”	37
Tabla 4: Demanda de matrículas de los 5 últimos años en la institución educativa “Radiantes Capullitos” y comportamiento de la tasa de crecimiento en el período del 2015-2019	37
Tabla 5: Tasa de crecimiento en el período del 2015-2019.....	38
Tabla 6: Proyección de la demanda estudiantil 2020-2029.....	38
Tabla 7: Fórmula para hallar la muestra.....	38
Tabla 8: Operacionalización de variables.....	40
Tabla 9: Procesos según PMBOK	41
Tabla 10: Matriz de probabilidad e impacto con esquema de puntuación	44
Tabla 11: Escalas de impacto	44

Tabla 12: Normas en gestión de desastres.....	52
Tabla 13: Coordenadas del levantamiento topográfico	55
Tabla 14: Datos generales de la IE Radiantes Capullitos.....	57
Tabla 15: Población del distrito de Trujillo.....	68
Tabla 16 : Población por sexo del distrito de Trujillo	68
Tabla 17: PEA distrito de Trujillo	70
Tabla 18: Tipos de empleo en el distrito de Tujillo.....	70
Tabla 19: Valorización a la probabilidad del riesgo	105
Tabla 20: Formato 1 a: análisis de peligros.....	106
Tabla 21: Formato 1 b: análisis de peligros.....	108
Tabla 22: Formato 1: aspectos generales sobre la ocurrencia de peligros en la zona.....	110
Tabla 23: Formato n° 2.- lista de verificación sobre la generación de vulnerabilidades por exposición, fragilidad o resiliencia en el proyecto	111
Tabla 24: Recomendaciones para el llenado del anexo n° 01.....	112
Tabla 25: Anexo01: Formato: Identificar, Analizar y Respuesta Riesgos001	113
Tabla 26: Anexo01: Formato: Identificar, Analizar y Respuesta Riesgos002	116
Tabla 27: Anexo01: Formato: Identificar, Analizar y Respuesta Riesgos003	118
Tabla 28: Anexo01: Formato: Identificar, Analizar y Respuesta Riesgos004	120

Tabla 29: Anexo01: Formato: Identificar, Analizar y Respuesta Riesgos005	121
Tabla 30: Escala del impacto y probabilidad	122
Tabla 31: Anexo02: matriz de probabilidad PMBOK.....	123
Tabla 32: Recomendaciones en el llenado del anexo03.....	124
Tabla 33: Anexo02: matriz de probabilidad según guía PMBOK	124
Tabla 34: Fase de evaluación antes de la planificación de respuesta ...	132
Tabla 35: Estrategias de respuestas ante riesgos	133
Tabla 36: Las estrategias de respuesta de riesgos siendo amenazas negativas.....	136
Tabla 37: Etapa de evaluación de la propuesta de la matriz de gestión de riesgos para una obra de infraestructura educativa.....	137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama de la empresa constructora.....	25
Figura 2: Región La Libertad	48
Figura 3: Provincia de Trujillo	48
Figura 4: Distrito de Trujillo	49
Figura 5: Ubicación de la IE Radiantes Capullitos	49
Figura 6: Vías más cercanas para ingresar a la IE Radiantes Capullitos	55
Figura 7: Constante contaminación en el momento de la ejecución de obra.....	65
Figura 8: Casonas coloniales en Trujillo.....	69

Figura 9: Tasa de analfabetismo en el distrito de Trujillo.....	71
Figura 10: Último nivel cursado por la población del distrito de Trujillo	72
Figura 11: Tasa de deserción en el distrito de Trujillo.....	72
Figura 12: Número de afiliados al sis en el distrito de Trujillo.....	73
Figura 13: Número de afiliados a essalud en el distrito de Trujillo	74
Figura 14: Sistema de transporte público en Trujillo	75
Figura 15: Mapa de peligros.....	79
Figura 16: Etapa de ejecución contractual del proyecto IE Radiantes Capullitos.....	82
Figura 17: Cerco perimétrico.....	87
Figura 18: Vías de acceso.....	88
Figura 19: Coberturas	88
Figura 20: Parte central	89
Figura 21: Coberturas deterioradas	89
Figura 22: Puertas deterioradas	90
Figura 23: Ventanas deterioradas	90
Figura 24: Tablero electrónico	91
Figura 25: Vías de acceso sin iluminación.....	91
Figura 26: Patio central	92
Figura 27: Servicios higiénicos	92
Figura 28: Pisos deteriorados	93
Figura 29: Patio central	93

RESUMEN

En la presente tesis de maestro se ha titulado: **“Propuesta de gestión de riesgos del proyecto mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa Radiantes Capullitos- distrito de Trujillo”**.

Este trabajo se ha realizado en la institución educativa ubicada en el pasaje Godofredo García cuadra 5 en la mz. L1' lote 01 en la urbanización chimú, se encuentra entre los pasajes Godofredo García, Julio C. Tello, Leónidas Avedaño y Manuel Velásquez dentro del distrito y provincia de Trujillo en el departamento de La Libertad.

Se plantea en el presente trabajo una propuesta de gestión de riesgos en un área total de 2,136.50 m², sobre el cual se proyectará el mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa Radiantes Capullitos en el distrito de Trujillo.

En el desarrollo del presente trabajo se desarrolló la metodología de la Guía PMBOK, se realizó una propuesta de la gestión de riesgos en la obra de mejora de la infraestructura de la IE Radiantes Capullitos.

Se identificó los riesgos presentes, así como el análisis de gestión de riesgos aplicados a los diferentes desarrollos muy parecidos y/o características

similares, también se propuso plan o estudio de las posibles respuestas ante los riesgos encontrados e identificados en el presente estudio.

Por lo tanto, esto significará una transformación organizacional cultural y una visión de gestión de riesgo más estructura.

Con el compromiso de mejorar las formas de gestión del riesgo y el compromiso asumido por todas las áreas involucradas haciéndole frente a los posibles riesgos que se puedan generar en el ciclo del proyecto.

Así mismo existen estudios definitivos a nivel de expedientes técnicos que aún no desarrollan los temas de gestión de riesgos, muy a pesar que las instituciones públicas como los municipios locales, regionales, entre otros así como las instituciones privadas como las empresas constructoras destinen recursos para el desarrollo de los estudios de análisis de gestión del riesgo para minimizar los impactos negativos que se puedan generar.

Finalmente se debe de prever recursos en la capacitación de todo su personal sobre la implicancia de una eficiente gestión de riesgos, entre otros.

ABSTRACT

This teacher's thesis has been titled: “Risk management proposal for the project to improve the infrastructure of the Radiantes Capullitos educational institution - Trujillo district”.

This work has been carried out at the educational institution located in the Godofredo García block 5 block on the mz. Ll 'lot 01 in the chimú urbanization, is located between the passages Godofredo García, Julio C. Tello, Leónidas Avedaño and Manuel Velásquez within the district and province of Trujillo in the department of La Libertad.

In this work, a risk management proposal is proposed in a total area of 2,136.50 m², on which the improvement of the infrastructure of the Radiantes Capullitos educational institution in the Trujillo district will be projected.

In the development of this work, the methodology of the PMBOK Guide was developed, a risk management proposal was made in the infrastructure improvement work at the Radiantes Capullitos IE.

The present risks were identified, as well as the risk management analysis applied to very similar processes or those with similar characteristics, a response plan was also proposed for the risks identified in the present study.

Therefore, this will mean a cultural organizational transformation and a more structured risk management vision.

With the commitment to improve the forms of risk management and the commitment assumed by all the areas involved, facing up to the possible risks that may be generated in the project cycle.

Likewise, there are definitive studies at the level of technical files that have not yet developed risk management issues, despite the fact that public institutions such as local and regional municipalities, among others, as well as private institutions such as construction companies allocate resources for the development of risk management analysis studies to minimize the negative impacts that may be generated.

Finally, resources should be foreseen in the training of all its personnel on the implication of efficient risk management, among others.

INDICE DE ABREVIATURAS

PRONIED. Programa Nacional de Infraestructura Educativa.

INEI. Instituto Nacional de Estadística e Informática

PMBOK. Project Management Body of Knowledge

OSCE. Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado

APP. Asociaciones público privadas

PMI. Project Management Institute.

EPP. Elementos de protección personal

CMMI. Capability Maturity Model Integration

OHSAS. Occupational Health and Safety Assessment Series.

IOARR. Inversiones de optimización, ampliación marginal, reposición y rehabilitación.

PERT. Program Evaluation and Review Technique.

MINEDU. Ministerio de educación

ESCALE. Estadística de calidad educativa

IE. Institución educativa.

PLANDET. Plan de desarrollo territorial de Trujillo.

APAFA. Asociación de padres de familia.

PNPAD. Plan nacional de prevención y atención de desastres.

DIRELL. Dirección regional de educación La Libertad.

CAPITULO I

I. INTRODUCCIÓN

La presente tesis plantea una propuesta de gestión de riesgos del proyecto mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa Radiantes Capullitos en el distrito de Trujillo.

En el capítulo II, se desarrolló el planteamiento de la investigación, se analiza la realidad problemática sobre la reducción de los riesgos y se formula el problema de la investigación, de cómo se desarrolla un proyecto considerando la reducción de los riesgos en la ejecución del mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa Radiantes Capullitos en el distrito y provincia de Trujillo. Con la base teórica y conceptual, y los antecedentes del proyecto de investigación, se han planteado los objetivos tanto el general como los específicos.

Los proyectos de construcción en la actualidad es muy concurrente y constante los diferentes riesgos a lo largo del horizonte de vida de los proyectos en los diferentes sectores en nuestro país, siendo eventos inciertos que generan impactos negativos o positivos por ejemplo: impactos en el tiempo, en los costos, en la calidad y de alcance en todo el proyecto, tanto externos como internos.

En el capítulo III, se identificó los materiales y métodos, empleados en el desarrollo del presente trabajo. Se realizó el desarrollo de la propuesta de gestión de riesgos del proyecto mejoramiento de la infraestructura de la

institución educativa Radiantes Capullitos en el distrito y provincia de Trujillo, se recopilaron datos necesarios para minimizar los riesgos para este tipo de construcción.

Actualmente las entidades constructoras del sector privado que elaboran proyectos difícilmente plantean una adecuada gestión de riesgos dentro de la ejecución de los proyectos, igual es en el sector público a pesar que es un requisito exigido en el “OSCE”, con metodología ya establecida y desarrollada en los expedientes técnicos cuando se encuentran en la etapa de elaboración de los expediente técnicos o estudios definitivos. También se propone, un modelo de formatos para consignar de datos de riesgos, planteando una propuesta de gestión de riesgos del proyecto mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa Radiantes Capullitos en el distrito de Trujillo.

En el capítulo IV, Se hallaron los resultados del estudio realizado. En el capítulo V, se realizó el análisis de discusión de los resultados obtenidos.

En el capítulo VI finalmente conclusiones y recomendaciones con respecto al desarrollo del proyecto en mención. En el capítulo VII, referencias bibliográficas y En el capítulo VIII se propuso anexos del estudio considerando la reducción de los riesgos en la ejecución del mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa Radiantes Capullitos en el distrito y provincia de Trujillo

CAPITULO II

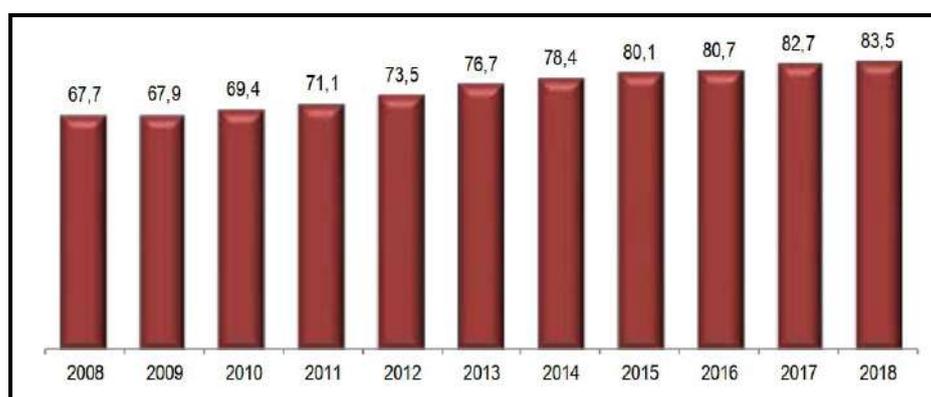
II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION

2.1. Planteamiento del Problema

A nivel nacional existe un déficit de la infraestructura educativa en los diferentes niveles de inicial, primaria y secundaria, de la educación básica regular, el cierre de estas brechas es uno de los retos más grande que tiene el sector en la reforma educativa con el objetivo de reducir las brechas existentes y alcanzar la calidad educativa es necesario realizar ciertas estrategias para la mejora de la infraestructura educativa en nuestro Perú.

En el Perú en el año 2018, con respecto a la matrícula al servicio de educación inicial tuvo un incremento tal como se aprecia en la tabla n° 01 Perú: evolución de la tasa neta de matrícula escolar a educación inicial en los años 2008-2018.

Tabla 1: Evolución de la Tasa Neta de Matrícula Escolar a Educación Inicial en el Perú (2008-2018) expresado en%



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Hogares - INEI

La brecha entre el área urbana y rural con respecto a la tasa de matrícula a educación inicial, ha venido disminuyendo. Así, podemos analizar que el año 2013 la brecha era de 7.40 puntos porcentuales a favor del área urbana, mientras que el año 2018 esta brecha disminuye 2,0 puntos %.

Tabla 2: Tasa neta de matrícula escolar a educación inicial, según ámbito geográfico en el Perú, 2008-2018. Expresado en% del total de población de 3 a 5 años de cada ámbito.

Ámbito geográfico	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total	67,7	67,9	69,4	71,1	73,5	76,7	78,4	80,1	80,7	82,7	83,5
Área de residencia											
Urbana	73,6	74,0	73,2	75,6	76,4	78,8	79,6	79,8	80,7	83,2	84,0
Rural	55,1	55,2	60,5	59,5	66,4	71,4	75,3	80,9	80,8	81,2	82,0
Región natural											
Costa	74,9	77,0	75,4	78,1	78,6	78,9	82,3	79,6	82,7	83,7	86,1
Sierra	62,3	61,1	64,7	66,2	70,8	76,8	77,3	82,7	80,2	83,0	82,0
Selva	57,9	55,9	60,9	58,5	63,6	69,6	68,1	76,4	75,1	78,5	77,1

Fuente: Instituto nacional de estadística e informática – Encuesta nacional de hogares – INEI

En el año 2013, se realizó un censo exclusivo del análisis de la infraestructura escolar realizado en nuestro país, la brecha supera los sesenta y tres mil millones en soles en los 3 niveles de gobierno a nivel nacional, regional y local. Asimismo se busca realizar estrategias de intervención es utilizar eficientemente mecanismos como el programa nacional de infraestructura educativa (PRONIED), incorporar a las empresas privadas en la tarea de mejora de la infraestructura educativa.

A nivel nacional se ha implementado mecanismos de participación público privado como las APPS asociaciones público privadas y obras por impuestos en todo nuestro país.

Según el censo educativo en el año 2018, siendo el veintidós % de locales públicos en la libertad que se cuenta con sus aulas identificados en buen estado, este % ha disminuido con respecto al año 2017 que fue el veintiséis %. Con respecto al nivel provincial La Libertad, las provincias de: Trujillo, Virú y Sánchez Carrión su porcentaje supera el veintiséis %. A diferencia de Pataz y Chepén, es menor al 15%.

Con respecto al mobiliario la mitad de las escuelas públicas del departamento de la libertad cuentan con suficientes mobiliario mientras que el promedio a nivel nacional es de cincuenta y tres %.

Los proyectos de construcción en la actualidad constantemente vienen presentando diferentes riesgos a lo largo del horizonte de vida de los proyectos en los diferentes sectores, estos riesgos son eventos inciertos que generan impactos negativos o positivos por ejemplo: en el tiempo, los costos, la calidad y alcance del proyecto.

Asimismo las diferencias en los planos proyectados y ejecutados, además las manos de obra no calificadas, la descoordinación, deficiente comunicación, los conflictos y aspectos sociales y algunos trámites o permisos

documentarios, son causales de riesgo constante que influyen en el aumento del costo y el tiempo de los proyectos constructivos, lo cual se está dando con mayor frecuencia a los largo de nuestra experiencia con los proyectos de infraestructura educativa.

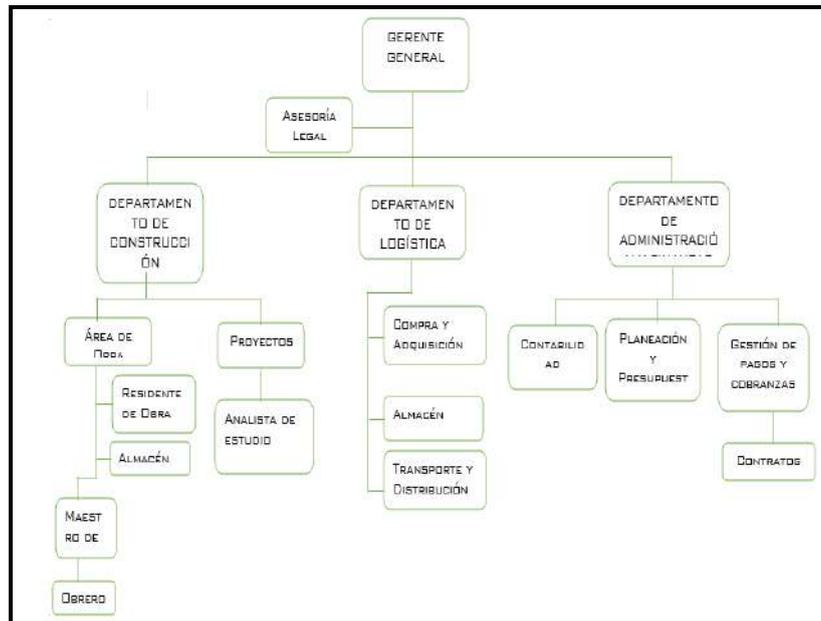
Actualmente son contadas las entidades constructoras del sector privado que elaboran proyectos con una adecuada gestión de riesgos dentro de la ejecución de los proyectos, pero en el sector público es un requisito exigido en el OSCE, con metodología ya establecida y desarrollada en los expedientes técnicos cuando se encuentran en la etapa de elaboración.

El project management institute (PMI) a través de su mecanismo llamado “la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos” (guía del PMBOK), que contiene los estándares internacionales brindando las pautas adecuadas, como: planificación de la gestión de los riesgos, identificación de los posibles riesgos, se debe realizar el análisis cualitativo de los riesgos posibles de obra en los diferentes tiempos: antes, durante y después de la ejecución de las obras, realizar los análisis cuantitativos de los riesgos encontrados y la planificación de la respuesta a los posibles riesgos.

A nivel local existen empresas destinadas a la construcción en el sector educación inicial, primaria, secundaria, técnico y superior, dichas empresas tienen como objetivo principal, realizar proyectos de infraestructura pública educativa, desarrollando productos como proyectos de inversión, expedientes

técnicos y ejecución de obra de cualquier tamaño y complejidad a nivel nacional. Estas instituciones algunas tienen experiencia y otras no, teniendo un crecimiento constante en las obras de infraestructura pública educativa. Actualmente se sabe que en el plan de reconstrucción con cambios se tiene obras de infraestructura educativa, desde construcción, mejoramiento y rehabilitación de centros educativos en los diferentes niveles educativos, para esto las empresas generalmente buscan mejorar la cobertura de infraestructura en nuestro país. Así mismo tienen como misión, cumplir con los procedimientos técnicos y normativos en la gestiones de los procesos de contratación en obras públicas, cumpliendo con sus contratos y la programación del tiempo que este establece en el contrato, además participar de participar cada vez más y con mejores obras culminadas y que estas contribuyan con el crecimiento en beneficio de las ciudades y por ende del Perú. Finalmente, la visión de las empresas de este rubor es la consolidación en el mercado de la construcción en la libertad y posteriormente en todos los departamentos del país adquiriendo mayor capacidad para realizar obras que beneficien a la sociedad.

Figura 1: Organigrama de la empresa constructora



Fuente: Datos propios de la Empresa Constructora.

- Se identificó que la institución educativa Radiantes Capullitos requiere contar con una infraestructura para psicomotricidad, carece de un salón multiusos - sum, le falta servicios higiénicos para niños y niñas, y otro para discapacitados y adultos, obras exteriores, en el segundo nivel carece de secretaría, archivo, dirección, sala de profesores, psicología, cocina, salud y nutrición, tópico, depósito, accesos y pasadizos, otros.
- Existe riesgo por la acumulación de basura dentro de la institución educativa inicial Radiantes Capullitos.
- Asimismo el territorio es una zona altamente sísmica, puesto que el distrito de Trujillo es un territorio sísmico.

- Personal en riesgo ante posibles accidentes puesto que no estaban correctamente implementados los EPPS.
- La institución educativa es vulnerable ante las posibles lluvias y huaycos que podrían pasar en el distrito de Trujillo.
- Finalmente, nuestro Perú registró fenómenos naturales como el Fenómeno del niño en el año 1997 y 1998 teniendo un impacto en las edificaciones así como en los sistemas de saneamiento.

2.2. Enunciado del Problema

¿Cómo se desarrolla un proyecto considerando la reducción de los riesgos en la ejecución del mejoramiento de la infraestructura de la IE Radiantes Capullitos en el distrito y provincia de Trujillo?

2.3. Marco Teórico

2.3.1. Antecedentes de la investigación

La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos sobre la gestión de riesgos viene siendo el proceso de la identificación, del análisis y la respuesta a los diferentes factores de riesgos en el horizonte de vida del proyecto, así como sus beneficios. Además, es proactiva, en lugar de reactiva. (PMBOK, 2017).

El estudio desarrollará una matriz de gestión de riesgos según la metodología del PMBOK y CMMI.

Como resultado se determinará los riesgos en los procesos, se identifica el nivel de exposición de riesgos y las acciones para ejecutar el plan de mitigación de este y futuros proyectos, para asegurar la rentabilidad y la continuidad del negocio. Delgado, M. (2014).

2.3.2. Base teórica

Se tienen las siguientes investigaciones:

Sarabia, C. (2014) en su investigación “Gestión de riesgos laborales en la fábrica de dovelas del proyecto hidroeléctrico coca Codo Sinclair: manual de seguridad” universidad nacional de Chimborazo Ecuador, se propuso como objetivo gestionar los riesgos laborales identificados en la fábrica de dovelas del proyecto hidroeléctrico coca Codo Sinclair. Esta investigación obtuvo como resultado se identificaron para el área de fábrica de dovelas un total de 16 puestos de trabajo distribuidos a nivel de secciones como recepción de materia prima, corte y doblado, armado, limpieza de moldes, patio de maniobras, debido a las condiciones de trabajo y al nivel de riesgo, no existe ningún trabajador identificado como personal vulnerable dentro del área de estudio.

Cachay D. (2015) en su investigación “Gestión de riesgos en el planteamiento de actividades de proyectos en obras civiles”, se propuso como objetivo presentar la metodología, para dar

respuestas a los problemas existentes en el sistema de administración del riesgo de los recursos en obra, de un proyecto en obras civiles.

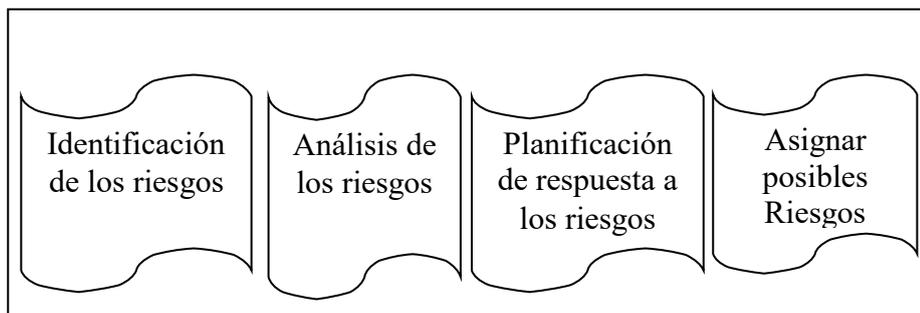
Esta investigación obtuvo como resultado que la longitud del tiempo que toma para una actividad en desarrollarse puede ser muy importante para que una actividad programada dentro del cronograma de obras sea crítica o no.

Sardón F. (2015), en su investigación “Implementación de un sistema integral de seguridad y salud ocupacional en construcción de obras viales para la región Puno”, se propuso como objetivo implementar un sistema integral en la seguridad y salud ocupacional para la construcción de obras viales en la región de Puno.

Para lograr un sistema integral, se deberá vincular el sistema internacional de gestión de seguridad y salud OHSAS 18001, la normativa vigente en el Perú en materia de seguridad y salud en el trabajo principalmente en el sector construcción; tenemos la ley 29783” Ley de seguridad y salud en el trabajo”, la NT. G.050 "Seguridad durante la construcción”, también tenemos que en el sector público es una exigencia del OSCE cumplir con la directiva N° 012-2017-OSCE/CD. Reglamentación y normas de diseño.

Para el desarrollo estructural del proyecto se ha tenido en cuenta reglamento nacional de edificaciones: norma técnica de edificación E-020: cargas, norma técnica de edificación E-030: sismo resistente, norma técnica de edificación E-060: concreto armado, norma técnica de edificación E-070: albañilería, reglamento nacional de edificaciones, norma G.050 seguridad durante la construcción.

Gráfico 1: La Gestión de riesgos



Fuente: Directiva N° 012-2017-OSCE/CD, Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras

2.3.3. **Base conceptual**

a) Elementos en riesgo o expuestos:

Es el contexto social, material y ambiental presentado por las personas y por los recursos, servicios y ecosistemas que pueden ser afectados por el fenómeno físico. (Ley 29664).

b) Identificación de peligros:

Conjunto de actividades de localización, estudio y vigilancia de peligros y su potencial de daño, que forma parte del proceso de estimación del riesgo. (Ley 29664).

c) Infraestructura:

Es el conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones, con su correspondiente vida útil de diseño, que constituyen la base sobre la cual se produce la prestación de servicios considerados necesarios para el desarrollo de fines productivos, políticos, sociales y personales. (Ley 29664).

d) Gestión de riesgos:

La gestión de riesgos (traducción del inglés risk management) es un enfoque estructurado para manejar la incertidumbre relativa a una amenaza, a través de una secuencia de actividades humanas que incluyen la identificación, el análisis y la evaluación de riesgo, para luego establecer las estrategias para su tratamiento, utilizando recursos gerenciales. Las estrategias incluyen transferir el riesgo a otra parte, evitar el riesgo (esto es, reducir su probabilidad o impacto a 0), reducir el impacto negativo del riesgo y aceptar algunas o todas las

consecuencias de un riesgo particular mediante una decisión informada. (PMBOK, 2017).

e) Análisis cualitativo de riesgo:

Consiste en la evaluación de cuáles son los impactos y las probabilidades de las ocurrencias de los riesgos identificados. El nivel de riesgo se define como cualitativo cuando se realiza una aproximación inicial que no refleja el rigor del análisis detallado objetivo actividad: tarea del proyecto que consume tiempo mientras que las personas o el equipo trabajan o esperan. (PMBOK, 2017).

f) Análisis cuantitativo de riesgo:

El proceso realizar el análisis cuantitativo de riesgos analiza el efecto de esos riesgos, y les asigna una cuantificación numérica. Lo que permite tomar decisiones en caso de incertidumbre. (PMBOK, 2017).

g) Matriz:

Cualquier estructura organizacional donde el administrador de proyecto comparte responsabilidad con los gerentes funcionales para asignar prioridades y dirigir el trabajo de los individuos que se asignan al proyecto. (PMBOK, 2017).

2.4. **Justificación:**

El presente trabajo se desarrollará por el incremento de los riesgos en obra por causa desconocimiento de los especialistas en ingeniería, arquitectura y entre otros, y por la importancia al implementar una adecuada gestión de riesgos permitiendo disminuir los posibles riesgos en la obra de la mejora de infraestructura en la IE Radiantes Capullitos en el distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, en el departamento de la Libertad.

En el Perú los incrementos de gestión tanto regional y local son significativos y de gran relevancia para la población. Los sismos se manifiestan en forma esporádica; pero en muchos suelen ser destructivos dañando la infraestructura urbana, y con mayor intensidad a la estructura mal construida siendo en ocasiones causante de pérdida de vidas humanas.

Por lo tanto, el presente estudio presenta las siguientes justificaciones:

a) A nivel académico.

El presente estudio se encuentra justificado porque permitirá que se conozca más sobre la gestión de desastres que permita ser usado para motivar a nuevos estudios en los diferentes niveles de aprendizaje, y técnicas para su implementación.

b) A nivel social.

Con los resultados del trabajo investigativo, se verán beneficiadas los estudiantes al tener zonas seguras, así como los docentes y la dirección en tomar las medidas preventivas a su debido tiempo.

c) A nivel teórico.

El trabajo va a permitir conocer los marcos conceptuales y jurídicos en las que la gestión del riesgo de desastres, así como los resultados permitirán su aplicación a otros fenómenos naturales, permitiendo su explicación y entendimiento.

d) A nivel económico y social.

Este análisis de riesgos es importante desarrollar desde el diagnóstico del problema, luego en la etapa de la formulación, así como en la evaluación de los diferentes tipos de estudios públicos como las famosas IOARR, proyectos de pre inversión, expedientes técnicos y en el sector privado como los proyectos privados todos enfocados para el sector de educación, permitirá lograr el uso racional de la inversión pública o privada, permitiendo proyectos con altos grados de sostenibilidad donde se incremente el nivel de seguridad de las infraestructuras educativas, logrando reducir los posibles peligros adoptando rápidamente medidas que disminuyan la vulnerabilidad y lograr aumentar la resiliencia frente a diferentes peligros expuestos; y finalmente dotar a la población estudiantil beneficiada con un servicio eficiente y de mejor calidad educativa y segura.

e) A nivel de planificación regional y local.

Los gobiernos tanto locales y regionales, es relevante que en la planificación de sus proyectos, la incorporación del desarrollo del análisis de los posibles riesgos, siendo el fin de disminuir las vulnerabilidades de cortos y largos plazo puedan originar desastres ante eventos que pongan en riesgo la infraestructura educativa.

2.5. Objetivos

2.5.1. Objetivo General

¿Proponer un modelo de gestión de riesgos en la construcción de la infraestructura de la institución educativa Radiantes Capullitos- distrito de Trujillo, para disminuir la variabilidad en la ejecución?

2.5.2. Objetivos Específicos

- A. Identificación de los posibles riesgos.
- B. Evaluar y analizar los riesgos potenciales a nivel de expediente técnico.
- C. Elaborar una matriz de riesgo aplicada a la obra en mención.
- D. Proponer soluciones de mitigación de riesgos.

CAPITULO III

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Diseño de Estudio

Tipo: esta tesis se realizó mediante el tipo de investigación aplicada ya que busca la aplicación y utilización de los conocimientos obtenidos en clases para este tipo de estudio.

También es tipo descriptivo, se describe los fenómenos que podrían ocasionar el riesgo y por lo tanto podrían causar daños. Finalmente aplicativa, específicamente en la mejora de la IE Radiantes Capullitos en el distrito y provincia de Trujillo y considerando la vulnerabilidad como una causa primordial y esencial del riesgo.

3.2. Población

La población a beneficiar directamente es la población escolar dentro de la institución educativa inicial radiantes capullitos siendo 409 estudiantes de 3, 4 y 5 años correspondientes a una demanda insatisfecha de alumnos registrados hasta el año 2019. (MINEDU, 2020). Recuperado de <http://escale.minedu.gob.pe/PadronWeb/info/>

Tabla 3: Demanda de matrículas de alumnos en los 16 últimos años en la institución educativa “Radiantes Capullitos”

Matrícula por edad y sexo, 2019																		
Nivel	Total		0 Años		1 Año		2 Años		3 Años		4 Años		5 Años		6 Años		7 Años	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Inicial - Jardín	223	186	0	0	0	0	0	0	66	46	94	74	63	66	0	0	0	0

Matrícula por periodo según edad, 2004-2019																	
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Total	351	306	274	272	266	293	321	304	295	347	327	359	379	390	401	409	
0 Años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1 Año	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2 Años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3 Años	90	56	50	60	72	75	68	63	73	124	82	102	119	124	153	112	
4 Años	138	117	98	91	92	104	128	123	106	116	132	118	144	126	128	168	
5 Años	123	133	126	121	102	114	125	118	116	107	113	139	116	140	120	129	
6 Años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7 Años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Docentes, 2004-2019																	
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Total	11	11	10	10	10	10	11	11	15	14	13	14	14	13	16	16	

Fuente: Escala- Minedu

Tabla 4: Demanda de matrículas de los 5 últimos años en la institución educativa “Radiantes Capullitos” y comportamiento de la tasa de crecimiento en el período del 2015-2019

GRADO DE ESTUDIOS	N° DE ALUMNOS(2015-2019)					TASA DE CRECIMIENTO DE ALUMNOS (2015-2019)				TASA DE CREC. PROMEDIO
	2015	2016	2017	2018	2019	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	
3 AÑOS	102	119	124	153	112	16.67%	4.20%	23.39%	-26.80%	4.36%
4 AÑOS	118	144	126	128	168	22.03%	-12.50%	1.59%	31.25%	10.59%
5 AÑOS	139	116	140	120	129	-16.55%	20.69%	-14.29%	7.50%	-0.66%
TOTAL	359	379	390	401	409					

Fuente: Escala- Minedu

Tabla 5: Tasa de crecimiento en el período del 2015-2019

GRADO DE ESTUDIOS	TASA DE CRECIMIENTO DE ALUMNOS(2015-2019)				TASA CREC. PROMEDIO	T.C PARA UTILIZAR EN EL PROYECTO
	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019		
3 AÑOS	16.67%	4.20%	23.39%	-26.80%	4.36%	1.27%
4 AÑOS	22.03%	-12.50%	1.59%	31.25%	10.59%	1.27%
5 AÑOS	-16.55%	20.69%	-14.29%	7.50%	-0.66%	0.00%

Fuente: Escale- Minedu

Tabla 6: Proyección de la demanda estudiantil 2020-2029

Proyección de la demanda efectiva de los alumnos(2020-2029) de la IE n° 1564- Radiantes Capullitos												
GRADO DE ESTUDIOS	T.C	TOTAL ALUM. 2019	AÑOS									
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
3 AÑOS	0.0127	112	113	115	116	118	119	121	122	124	125	127
4 AÑOS	0.0127	168	170	172	174	177	179	181	184	186	188	191
5 AÑOS	0.000	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129
TOTAL		409	413	416	420	423	427	431	435	439	443	447

Fuente: Escale- Minedu

3.3. Muestra

La muestra de la población escolar de la institución educativa inicial en la IE Radiantes Capullitos. Este cálculo se expresa en la siguiente fórmula:

Tabla 7: Fórmula para hallar la muestra

$$\frac{N*(\alpha_c * 0,5)^2}{1+(e^2 *(N-1))} =$$

Se detalla:

n = Muestra

N = Tamaño o cantidad de la población estudiantil

α_c = Valor crítico del coeficiente de confianza al 90%

e = Error muestral.

Cuando se ha reemplazado los valores en la fórmula:

N = 409 población estudiantil

α_c = Nivel de confianza 95% = 0.95

e = 5% = 0.05

Aplicando la fórmula, se halla un “n”:

n = 198

3.4. Hipótesis

Al desarrollar el proyecto se disminuye los riesgos en la elaboración y ejecución del proyecto mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa Radiantes Capullitos en el distrito de Trujillo.

3.5. Operacionalización de variables

Variable independiente: La gestión del proyecto mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa radiantes capullitos en el distrito y provincia de Trujillo.

Variable dependiente: la disminución de los riesgos en la elaboración y ejecución del proyecto.

Tabla 8: Operacionalización de variables

Identificación de las Variables	Conceptos o definiciones	Dimensión	Indicadores de las variables	Instrumentos
La gestión del proyecto mejora de la IE Capullitos en el distrito de Trujillo	La gestión de riesgos es primordial para las estrategias y acuerdos con la realidad, que contribuyen al éxito y la rentabilidad.	Identificar las variables	Métodos de identificación de los posibles riesgos EDT EDR	El Expediente Técnico- Entrevistas PMP
		Evaluar las variables	Las Matrices de probabilidad y de impacto.	
		El desarrollo de respuesta	La evaluación de riesgos.	
La Disminución de riesgos en la formulación y finalmente en la etapa de ejecución de la obra	Estrategias de respuesta	Implementar estrategias	Cronogramas y costos de obra propuesta	Expediente Técnico Final PMP
		El seguimiento	Revaluar el Plan de respuesta	
		La consolidación en una matriz	La Matriz de gestión de riesgos	

Fuente: Elaboración propia

3.6. Procedimientos y técnicas

Método

La metodología empleada en el presente estudio y propuesta para desarrollar una propuesta de gestión de riesgo para el mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa Radiantes Capullitos en el distrito y provincia de Trujillo, se tiene como base al PMI en la guía PMBOK 6ta edición. Se detalla:

Tabla 9: Procesos según PMBOK

No.	Áreas/Grupos	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre	#
4.0	4.0 Gestión de la Integración del Proyecto.	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto.	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto. 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto.	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del proyecto. 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios.	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase.	7
5.0	5. Gestión del Alcance del Proyecto.		5.1 Planificar la Gestión del Alcance. 5.2 Recopilar Requisitos. 5.3 Definir el Alcance. 5.4 Crear la EDT/WBS.		5.5 Validar el Alcance. 5.6 Controlar el Alcance.		6
6.0	6. Gestión del Cronograma del Proyecto.		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma. 6.2 Definir las Actividades. 6.3 Secuenciar las Actividades. 6.4 Estimar la Duración de las Actividades. 6.5 Desarrollar el Cronograma.		6.6 Controlar el Cronograma.		6
7.0	7. Gestión de los Costos del Proyecto.		7.1 Planificar la Gestión de los Costos. 7.2 Estimar los Costos. 7.3 Determinar el Presupuesto.		7.4 Controlar los Costos.		4
8.0	8. Gestión de la Calidad del Proyecto.		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad.	8.2 Gestionar la Calidad.	8.3 Controlar la Calidad.		3
9.0	9. Gestión de los Recursos del Proyecto.		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos. 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades.	9.3 Adquirir Recursos. 9.4 Desarrollar al Equipo. 9.5 Dirigir al Equipo.	9.6 Controlar los Recursos.		6
10.0	10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones.	10.2 Gestionar las Comunicaciones.	10.3 Monitorear las Comunicaciones		3
11.0	11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos. 11.2 Identificar los Riesgos. 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos. 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos. 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos.	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos		7
12.0	12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones.	12.2 Efectuar las Adquisiciones.	12.3 Controlar las Adquisiciones.		3
13.0	13. Gestión de los Interesados del Proyecto.	13.1 Identificar a los interesados.	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados.	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados.	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados.		4
49 procesos:		2	24	10	12	1	49

Fuente: PMBOK 6, ed. 2017

- Metodología en el registro de la población involucrada, consistió en la identificación de involucrados y posibles interesados con la obra IE Radiantes Capullitos, identificando sus roles así como la prioridad en su participación.

-Metodología en la identificación y registro de los posibles riesgos, en esta fase se identificó los posibles riesgos así como sus características, siendo un proceso donde se involucran los expertos y el equipo de trabajo para la identificación de los riesgos. Se realizó los análisis de vulnerabilidades a cada parte dentro del sistema. Se debe documentar los riesgos identificados siendo prioridad del equipo de trabajo compilar toda información, procesarla.

En especial en el análisis de posibles riesgos en el sistema constructivo de infraestructura educativa se aplicó la metodología de identificar los posibles riesgos, entrevistas a los especialistas. Durante el registro de los posibles riesgos, comenzó con la identificación de los posibles riesgos con el siguiente detalle:

- Identificación de riesgos, identificación de causas, identificación del evento, identificación de efectos.

-Sobre la lista de las respuestas posibles, en diferentes momentos se identificaron respuestas posibles a los riesgos en la fase de identificación de los diferentes riesgos.

-Metodología sobre la evaluación cualitativa de los posibles riesgos identificados en el proyecto, se determinó su importancia de cada riesgo.

Habiendo realizado el análisis cualitativo, donde se le asigna una probabilidad de ocurrencia a cada uno de los posibles riesgos, asimismo los posibles impactos, asignándole una categoría de riesgo.

En esta fase se recurrió a diferentes instrumentos y herramientas, tales como el criterio de los expertos, y haciendo una base de dato de proyectos relacionados.

La probabilidad de los riesgos trata que las probabilidades de ocurrencias de los posibles riesgos identificados con anterioridad, y los impactos identificados cada tipo de riesgo.

Se detalla:

Tabla 10: Matriz de probabilidad e Impacto con Esquema de Puntuación

		Amenazas					Oportunidades				
Probabilidad	Muy alta 0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
	Alta 0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
	Mediana 0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
	Baja 0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
	Muy baja 0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
		Muy bajo 0,05	Bajo 0,10	Moderado 0,20	Alto 0,40	Muy alto 0,80	Muy alto 0,80	Alto 0,40	Moderado 0,20	Bajo 0,10	Muy bajo 0,05
		Impacto negativo					Impacto positivo				

Fuente: MPBOK 6ta Edicion, capítulo 11

Las definiciones de impacto, se define en los posibles efectos sobre los objetivos, siendo de manera cualitativa de medir su importancia. En el cuadro siguiente se detalla la clasificación asociada a cada impacto y su categoría.

Tabla 11: Escalas de impacto

ESCALA	PROBABILIDAD	+/- IMPACTO SOBRE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO		
		TIEMPO	COSTO	CALIDAD
Muy alto	>70%	>6 meses	>\$5M	Impacto muy significativo sobre la funcionalidad general
Alto	51-70%	3-6 meses	\$1M-\$5M	Impacto significativo sobre la funcionalidad general
Mediano	31-50%	1-3 meses	\$501K-\$1M	Algún impacto sobre áreas funcionales clave
Bajo	11-30%	1-4 semanas	\$100K-\$500K	Impacto menor sobre la funcionalidad general
Muy bajo	1-10%	1 semana	<\$100K	Impacto menor sobre las funciones secundarias
Nulo	<1%	Sin cambio	Sin cambio	Ningún cambio en la funcionalidad

Fuente: MPBOK 6ta Edición, capítulo 11

Sobre la calificación de los posibles riesgos en el proyecto, siendo resultado de los análisis cualitativos, considerando la probabilidad

y los impactos, clasificando según su prioridad en el análisis realizado.

Sobre la metodología de la evaluación cuantitativa de los posibles riesgos en este estudio de infraestructura educativa que es el contexto que se desarrolla nuestro proyecto, por lo tanto habiendo clasificado los riesgos, se determinó cual riesgo debería ser analizado a profundidad. En fase hacer una base de datos de proyectos relacionados, además priorizar los criterios de los expertos.

El análisis cuantitativo nos brinda respuestas asociadas al análisis de los posibles riesgos.

La metodología para la simulación para el estudio relacionado al proyecto de la mejora de la IE Radiantes Capullitos en el distrito y provincia de Trujillo, se desarrollara un cronograma detallado de las diferentes acciones relacionadas a los riesgos y un plan de costos para cada una de las actividades.

Sobre la asignación de las incertidumbres, se define por rangos, analizando los costos y tiempos. Sobre la incertidumbre debe hacerse primordialmente con reuniones del equipo de trabajo y personal vinculado en el proceso de la gestión de riesgos en la mejora de la IE “Radiantes Capullitos” en el distrito y provincia

de Trujillo. Recopiló toda información, generando los diferentes escenarios de probabilidad. Se desarrolló cronogramas y los costos como resultado de las reuniones del equipo de trabajo sobre los posibles riesgos.

Sobre la interpretación de los resultados obtenidos, completada la simulación, y luego de haber hallado las probabilidades en los diferentes escenarios posibles.

Sobre plan de respuesta a los riesgos en nuestro estudio en la mejora de la IE “Radiantes Capullitos”, consistió en reconocer las acciones que se deben tomarse para minimizar los posibles riesgos.

Procedimientos

Para evaluar los posibles riesgos en la mejora de la IE “Radiantes Capullitos” en la ciudad de Trujillo, se realizó un análisis en la elaboración del expediente técnico de la obra, se elaboraron matrices de los riesgos identificados.

Técnicas:

Es necesario analizar los diferentes escenarios de riesgos, fundamentalmente tenemos el análisis al expediente técnico de

la obra de la mejora de IE “Radiantes Capullitos” en el distrito y provincia de Trujillo.

Con la implementación de la adecuada gestión de los posibles riesgos en el estudio definitivo, identificando riesgos y disminuir los impactos negativos frente a los riesgos potenciales.

En el desarrollo del estudio, se ha cumplido con los objetivos trazados en el estudio, dentro del presupuesto, con respecto a los materiales, mano de obra y equipos considerados. Se ha identificado 04 fases que podemos administrar los riesgos:

3.6.1. Identificación del riesgo:

Primera etapa, se analizó al estudio definitivo se identificó los posibles riesgos en el proyecto de mejora en la IE “Radiantes Capullitos” en el distrito y Provincia de Trujillo.

El rol del gerente es muy importante capaz de realizar reuniones constante con su equipo de trabajo, y poder identificar con su personal los posibles problemas durante la ejecución de la obra.

Evaluación preliminar de características del proyecto:

a) Ubicación:

Figura 2: Región La Libertad



Fuente: Plan estratégico de desarrollo integral y sostenible de Trujillo-2003

Figura 3: Provincia de Trujillo



Fuente: Plan estratégico de desarrollo integral y sostenible de Trujillo-2003

Figura 4: Distrito de Trujillo



Fuente: Plan estratégico de desarrollo integral y sostenible de Trujillo-2003

Figura 5: Ubicación de la IE Radiantes Capullitos



Fuente: Planos de lotización -PLANDET

Ubicación del proyecto

Departamento	: La Libertad
Provincia	: Trujillo
Zona	: Trujillo - urbana
DIRELL	: Trujillo
Nombre de la IE	: n° 1564 " Radiantes Capullitos"
Código del local escolar	: 249581
Código modular	: 0475764
Dirección	: pasaje Godofredo 5ta cuadra
Urbanización	: Urb. Chimú
Resolución de creación	: Resolución directoral (RD) 1216 del 10 de junio del 1975
Nivel / modalidad	: inicial
Turno	: mañana y tarde

El proyecto está ubicado la urb. Chimú en el distrito de Trujillo, entre los pasajes Godofredo García, Julio C. Tello, Leónidas Avedaño y Manuel Velásquez. El distrito de Trujillo se encuentra situado por el norte con el distrito de la Esperanza, distrito de Huanchaco, por el sur con distrito de Moche, por el este distrito del Porvenir - distrito de Florencia de Mora y por el oeste con distrito de Víctor Larco. Las instituciones que participarán en el proyecto son: la empresa contratista, la municipalidad provincial de Trujillo, la dirección de la IE 1564 "Radiantes Capullitos" y la asociación de padres de familia (APAFA). El proyecto nace de la necesidad de solución la

problemática actual, de atender una demanda insatisfecha que requiere urgente atención. Mejorar el servicio educativo, así como a ampliar el número de aulas y mejorar los accesos y patios para la recreación de los alumnos. Por otro lado el interés de acondicionar zonas para la realización de festividades, o reuniones tanto de los alumnos como padres de familia que debido a su gran numero no es posible atender.

b) Área y linderos:

El terreno de la institución educativa con un área 2136.50 m², con sus linderos:

- Frente: Pasaje Leónidas Avedaño con 67.60 ml.
- Derecha: Pasaje Godofredo García con 31.58 ml.
- Izquierda: Pasaje Julio C. Tello con 31.60 ml.
- Fondo: Pasaje Manuel Velásquez con 67.67 ml.

c) Normatividad:

Para el desarrollo de este proyecto se ha tomado en cuenta el “Reglamento nacional de edificaciones” teniendo en consideración los requisitos establecidos para el diseño de los elementos estructurales y arquitectónicos. Así como las normas de los riesgos de desastres.

Tabla 12: Normas en gestión de desastres

TIPO	Nombre
D. S. N° 001-A-2004-DE SG	Plan nacional de prevención y atención de desastres PNPAD. (fecha 15-01-2004)
D. S. N° 001-A-2004-DE/SG	Aprueban plan nacional de prevención y atención de desastres. (fecha 10-03-2004)
D. S. N° 069-2005-PCM	Modifican el reglamento de la ley del sistema nacional de defensa civil. (fecha 14-09-2005)
R.M N° 090-2008-EF-15	Directiva del procedimiento simplificado para determinar la elegibilidad de los proyectos de inversión pública de emergencia ante la presencia de desastres de gran magnitud. (fecha 07-02-2008)
LEY 29664	Ley de creación del sistema nacional de gestión del riesgo de desastres. (fecha 19-02-2011)
D.S.048-2011-PCM	Reglamento de la ley de creación del sistema nacional de gestión del riesgo de desastres. Fecha (25-05-2011)
R.M. N° 104-2004-EF-15.	Aprueban directiva de los programas de prevención y rehabilitación de las zonas afectadas por desastres. Fecha (03-09-2015).

Fuente: Propia

Otras:

- Ley N° 29973 – Ley General de la persona con discapacidad.
- Ley N° 28044 – Ley General de Educación
- Ley N° 27337 “Código de los Niños y Adolescentes”.

- Decreto Supremo N° 002-2014-MIMP – Reglamento de la Ley General de la persona con discapacidad.
- Decreto Supremo N° 011-2012-ED – Reglamento de la Ley N° 28044, Ley General de Educación.
- Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA – Reglamento Nacional de Edificaciones y sus modificatorias.
- Resolución Suprema N° 001-2007-ED - Proyecto Educativo Nacional al 2021: La Educación que queremos.
- Decreto Supremo N° 034-2014-PCM - Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, PLANAGERD 2014-2021.
- Resolución Ministerial N° 153-2017-MINEDU – Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025 – PNIE.
- Resolución Ministerial N° 287-2016-MINEDU - Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) 2016-2021.
- Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado. Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante Decreto Supremo N° 350-2015-EF.

d) Transporte

El funcionamiento eficaz del transporte urbano es fundamental para asegurar la eficiencia de nuestra ciudad, sin embargo el modelo de organización mono céntrico produce una excesiva concentración de actividades que afectan el funcionamiento y eficacia del sistema vial urbano estableciendo demandas intensas y

focalizadas, es decir viajes largos y prolongados a raíz del congestionamiento y caos que ocasionan a la larga pérdidas de tiempo e incrementos de costos.

La ciudad de Trujillo cuenta con un plan de regulación de rutas para microbuses y uno para camionetas rurales (combis).

El servicio es prestado desde todos los distritos de la ciudad hasta el circuito delimitado por las siguientes vías: av. Miraflores - av. América norte - av. Manuel Vera Enríquez-av. España-av. Sinchi Roca - av. Eguren-av. Cesar Vallejo-av. los Incas - Jr. Costa Rica - Panamá- av. España- av. Pedro Muñiz. La accesibilidad y medios de transporte más comunes: las avenidas prolongación unión, av. Prolongación Santa, la av. Pesqueda, av. Federico Villareal, son las rutas principales y más usadas por los vecinos, a través de las cuales se tiene acceso al ámbito de la zona del proyecto, por donde circulan vehículos de toda índole: microbuses, automóviles, taxis y particulares.

Estas avenidas delimitan la zona en estudio. La institución educativa se encuentra a 171.85 ml del Jr. Unión.

Figura 6: Vías más cercanas para ingresar a la IE Radiantes
Capullitos



Fuente: Google Earth-2020

e) **Topografía de la zona:**

El predio de la IE “Radiantes Capullitos” es un predio en la zona urbana comprende un terreno en forma geométrica rectangular irregular de 04 lados, se detalla:

Tabla 13: Coordenadas del levantamiento topográfico

CUADRO DE CONSTRUCCION- 17 L SUR					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	31.58	89°57'34"	719402.506	9105088.828
P2	P2 - P3	67.67	90°2'14"	719345.998	9105125.938
P3	P3 - P4	31.60	89°54'28"	719328.633	9105099.535
P4	P4 - P5	67.60	90°5'44"	719385.176	9105062.480

Area: 2136.50 m²
Perimetro: 198.45 ml

Fuente: Levantamiento topográfico IEI Radiantes
Capullitos

El terreno de la IE “Radiantes Capullitos” es un terreno que cuenta con saneamiento físico legal, actualmente cuenta con los servicios de saneamiento como las conexiones de agua en el pasaje Manuel Velásquez y alcantarillado en el pasaje Godofredo García, así mismo cuenta con redes de electrificación también en el pasaje Godofredo García.

La urb. Chimú presenta viviendas en su mayoría de material noble, de dos niveles con techos de concreto. La zona contó con habilitación urbana privada teniendo el 100% de sus veredas, pistas e instalaciones de servicios básicos. Se cuenta con servicio de agua y alcantarillado, electricidad y con telefonía tanto fija y/o móvil. La red eléctrica es aérea y subterránea y tienen carácter definitivo. Existe también red telefónica con servicios de telefonía privada y pública, cuentan con el servicio de internet, cable, etc. Las vías de circulación pública son de concreto (veredas) y de asfalto (calzada), contando con parques y jardines. La zona cuenta con un servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos administrado por el gobierno local. Predisposición al pago de tarifas de servicio: actualmente la población cumple satisfactoriamente con el pago de los servicios brindados. Hábitos de higiene: la población no ha tenido acceso a programas de educación sanitaria.

3.6.2. Situación actual:

La educación que se brinda es de nivel solo de inicial, el presente estudio se ha enfocado para intervenir en los componentes de la infraestructura, la infraestructura de la IE es una construcción de albañilería confinada (muros de ladrillo de cabeza y soga) que se encuentra en buen estado, pero no cumple con la demanda de la población estudiantil del nivel inicial en la zona.

La institución educativa inicial Radiantes Capullitos se encuentra ofertando sus servicios educativos a la población en el servicio educativo aproximadamente 45 años.

Uno de los objetivos del ministerio de educación estipula que tiene como rol fundamental el de asegurar la oferta de un servicio educativo de calidad y equidad en las oportunidades de acceso, fortaleciendo la gestión de las instituciones educativas que a la vez asegure la formación integral de los educandos.

Tabla 14: Datos generales de la IE Radiantes Capullitos

1564 Radiantes Capullitos			
Código modular	475764	Dirección	Pasaje Godofredo García – Cuadra 5 S/N
		Localidad	CHIMU
Código de local	249581	Centro Poblado	TRUJILLO
Nivel/Modalidad	Inicial – Jardín	Área Censal (500 Habitantes)	Urbana
Forma	Escolarizado	Distrito	Trujillo

Género	Mixto	Provincia	Trujillo
Tipo de Gestión	Pública de gestión directa	Departamento	La Libertad
Gestión / Dependencia	Pública – Sector Educación	Código de DRE o UGEL que supervisa el S. E.	130017
Director(a)	López Apolo De Meneses Yerma Odaray	Nombre de la DRE o UGEL que supervisa el S.E.	UGEL 04 – Trujillo Sur Este
Turno	Continuo mañana y tarde	Característica (Censo Educativo 2019)	No Aplica
Tipo de programa	No aplica	Latitud	-8.09104
Estado	Activo	Longitud	-79.0093

Fuente: Escala/Minedu - 2020

1. Concepción arquitectónica

La mejora de la infraestructura de la institución, permitirá contar con una infraestructura moderna para beneficio de la población estudiantil, que puedan realizar actividades de índole cultural y educativa impulsando el desarrollo social y cultural de la población aledaña a la institución educativa inicial.

Se ha tomado en cuenta la incidencia de los vientos tanto en los espacios exteriores como en los ambientes interiores en la institución educativa “Radiantes Capullitos” ubicada en la urb. Chimú, asimismo se ha tenido en cuenta los planos y las especificaciones técnicas dentro del estudio.

El concreto de las zapatas, de las vigas de conexión, así como de los cimientos y finalmente de los sobrecimientos, será realizado con el cemento de “TIPO MS”. También se empleará el tipo de

cemento “TIPO I” para el tarrajeo de las vigas, de los muros, y de las columnas.

El proyecto contempla:

- Módulo a construir: 2 niveles. Para el primer nivel: conformado por el área salón multiusos, psicomotricidad, servicios higiénicos de niños y niñas, servicios higiénicos para adultos y discapacitados.

Para el segundo nivel se tiene área de secretaría, dirección, depósito, sala de profesores, psicología, salud y nutrición, tópico, cocina, 05 servicios higiénicos, pasadizos.

- Escaleras: la institución educativa cuenta con 01 escalera para el acceso hacia el segundo nivel de cada bloque proyectado.
- Veredas de circulación: conformadas por las diferentes áreas de veredas de concreto destinadas a la circulación de los alumnos y demás personal.

Se considera el siguiente tipo de acabado:

- Pisos de aulas y veredas: cemento pulido.
- Pisos de servicio higiénico.
- Cielorrasos: tarrajeo.

- Se ha considerado la construcción con ladrillo pastelero. Y finalmente el tarrajeo de muros interiores y exteriores y cerco perimétrico con tarrajeo.

Mejorar las condiciones de enseñanza y aprendizaje a los educandos de Radiantes Capullitos como consecuencia del mejoramiento de su infraestructura actual.

La creación del entorno adecuado y saludable para la adecuada enseñanza de la población estudiantil de la IE “Radiantes Capullitos”.

La prevención de riesgos y daños que pueda ocasionar una infraestructura antigua y debilitada. La recuperación de infraestructura educativa absoluta.

2. Concepción estructural:

La solución propuesta ante el requerimiento estructural, se basa en los criterios de seguridad y economía. Tratándose de un local educativo, cuya estabilidad debe asegurarse con el más alto grado de seguridad, pues debe ser la construcción más duradera ante un eventual desastre, el diseño estructural debe adecuarse a este requerimiento.

Reglamentación y normas de diseño

Para el desarrollo estructural del proyecto se ha tenido en cuenta:

Norma técnica de edificación E-020: cargas, Norma técnica de edificación E-030: sismo resistente, Norma técnica de edificación E-060: concreto armado, Norma técnica de edificación E-070: albañilería, Reglamento nacional de edificaciones Norma técnica G.050 seguridad durante la construcción.

Sobrecargas, acorde a lo expresado en la norma E-020, para la edificación proyectada corresponde emplear las siguientes sobrecargas:

Primer piso – aulas	400 kgs/m ²
Segundo piso	150 kgs/m ²
Escaleras y corredor	400 kgs/m ²

Para el análisis sísmico se ha tenido en cuenta los resultados del estudio de mecánica de suelos, efectuados por el laboratorio de suelos de la universidad cesar vallejo para la empresa consultora; considerándose:

Tipo de suelo	S3 (S = 1.1 seg. T _p =1.0, t _l = 1.6 seg)
Segundo piso	(U= 1.5)
Zona sísmica	(Z = 0.45 g)
Sistema estructural dual	(RX= 8.00, RY=7.00)
Desplazamiento permitido C° a	(A/HE) = 0.007

Características estructurales, se ha considerado concreto armado de 210 kg/m² de resistencia características ($f^{\circ}c$), reforzado con varillas de acero corrugado de 4,200 kg/m². De resistencia de fluencia (f_y), para la estructura principal; mientras que para la tabiquería de albañilería se ha considerado bloques de ladrillo King Kong de 18 huecos $f^{\circ}m = 40$ Kg/cm² de resistencia asentado sobre una mezcla de cemento arena en proporción 1:5 combinado con elementos de concreto armado de las mismas características de la estructura principal. La estructura se ha desarrollado básicamente mediante el empleo de vigas y columnas aporricadas, en primer y segundo piso, techado con losas planas de concreto aligerado con volados en su frente principal sobre los correderos.

3. Impacto ambiental:

Identificación y evaluación de impactos ambientales potenciales

Se detalla:

A) En la fase del proceso Constructivo: Tenemos como los principales impactos positivos:

- Al incremento de la población con empleo de la PEA
- Desarrollo de las actividades propias de la economía local de la ciudad.

Tenemos como los principales impactos negativos:

- Contaminación del aire por las emisiones de los materiales de partículas y de gases producto del proceso de la construcción así como el incremento del ruido en la zona de intervención, esto incrementará la alteración del paisaje actual.

B) En la fase del funcionamiento del proyecto. Tenemos como los principales impactos positivos:

- Incremento del empleo local
- Desarrollo de las actividades propias de la economía local de la ciudad.
- Mejoramiento del servicio público de educación

Tenemos como los principales impactos negativos:

- Contaminación del aire por las emisiones de los materiales de partículas y de gases producto del proceso de la construcción así como el incremento del ruido en la zona de intervención, esto incrementará la alteración del paisaje actual.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Objetivos

Tiene como objetivo lograr el proceso de construcción y de funcionamiento se realicen manteniendo la armonía con la conservación del ambiente y mitigando los efectos negativos que se pudieran causar. Proponiendo acciones que puedan hacerle frente a los posibles accidentes y riesgos en la fase de la ejecución.

Se trata de realizar la identificación de los posibles impactos negativos y positivos que podrían alterar el medioambiente.

Fase Pre Operativa del proyecto:

Se detalla:

- Posibles Impactos acústicos: se identificó que el incremento de los trabajos en la zona ha generado el incremento del ruidos de los equipos neumáticos y de maquinaria pesada, dichas actividades deben ser ejecutadas en horas adecuadas, así mismo se recomienda clasificar cual es la naturaleza de los ruidos; eligiendo las maquinarias y equipos que producen menos ruidos así como los que producen mayor ruido: se propone el uso constante de adecuados protectores para la audición y de los implementos de seguridad.

- Impacto en el aire: El control de polvos deberá efectuarse a través de un regado constante de los elementos a remover y/o descargar y todo aquello que implique la generación de polvos en el ambiente.

Figura 7:

Constante contaminación en el momento de la ejecución de obra



Al momento de la ejecución de la obra el polvo es una constante en toda la institución educativa.

- Impacto en la salud: La administración del proyecto deberá tomar las medidas necesarias a fin de que el contratista cumpla con una constante limpieza del proyecto y entregue una obra libre de materiales de desmonte.

Conclusiones y recomendaciones

El informe de Evaluación socio ambiental (IES) del presente proyecto, ha permitido arribar a las siguientes conclusiones:

Los impactos ambientales potenciales de mayor relevancia son los positivos y se producirán básicamente en la etapa de funcionamiento del establecimiento, siendo el medio socioeconómico, el más beneficiado.

En efecto, el contar con dicho establecimiento permitirá:

- a. Existencia de Infraestructura pedagógica, administrativa y complementaria.
- b. Existencia de Mobiliario, equipo y materiales.
- c. Recurso Humano disponible y suficientemente capacitado.

Los Impactos potenciales negativos, como es común en los proyectos de infraestructura, se presentan en todas las etapas de la ejecución de la Obra, siendo de mayor notoriedad aquellos que se producirían durante la etapa de construcción en los componentes ambientales aire, suelo, relieve, paisaje, flora y la salud y seguridad física del personal de obra; que serían ocasionados por las operaciones de desbroce y limpieza, funcionamiento del campamento y patio de máquinas.

La ejecución del proyecto no producirá efectos negativos que alteren o modifiquen el medio ambiente de la población, debido a lo siguiente:

- Las obras se ejecutarán teniendo en consideración los criterios técnicos según la normatividad, adecuándose a las condiciones físicas del terreno y que guarden armonía con el paisaje local.
- El espacio aéreo local no se afectará durante la ejecución del proyecto a través de la emisión de gases contaminantes, por cuanto no se utilizarán aditivos tóxicos durante el manipuleo de los materiales a emplearse en su ejecución.
- No se ejecutarán actividades orientadas a la tala de árboles que alteren el entorno ambiental del centro poblado, ya que se cuenta con un terreno libre de vegetación.

3.6.3. Características socioeconómicas:

- Población del distrito de Trujillo:

De acuerdo al informe «Perfil Sociodemográfico» publicado por el INEI el año 2018, producto de la realización del censo nacional el año anterior, el distrito de Trujillo albergaba una población ascendente a 328 664 habitantes en el 2017, la misma con una tasa de crecimiento promedio anual de 1.8% para el periodo 2007-2017.

Tabla 15: Población del distrito de Trujillo

<i>Población distrito de Trujillo</i>	
Urbano	328 517
Rural	147
TOTAL	328 664

Fuente: INEI-2017

Tabla 16 : Población por sexo del distrito de Trujillo

<i>Distrito</i>	<i>Trujillo</i>
Hombre	155 678
Mujer	172 986
TOTAL	328 664

Fuente: INEI-2017

- **Clima:**

Trujillo es conocida como la ciudad de la eterna primavera por sus condiciones atmosféricas con niveles de temperatura entre los 15°C y los 30°C, y una humedad relativa del 70%.

- **Patrimonios de interés:**

La Huaca Esmeralda se encuentra ubicada dentro de las inmediaciones del distrito de Trujillo. También se encuentran dentro de esta área las huacas del Sol y la Luna y la ciudad de Chan Chan, que fuera capital del reino Chimú, cuyos vestigios se encuentran a 5 km del centro histórico. Como

ciudad virreinal y republicana de importancia, el centro histórico y sus edificios de arquitectura señorial son un importante reclamo turístico.

Figura 8: Casonas coloniales en Trujillo



- **ECONOMÍA:** A nivel de distritos, Trujillo concentra más del 68% de agentes económicos registrados, siguiéndole en orden de importancia La Esperanza y El Porvenir. La concentración en cualquiera de las actividades es mayor al 50%; destacando el sector financiero, minero, eléctrico, de agua, inmobiliario y empresarial. Una de las actividades más desconcentradas en la provincia es el sector industria; el 48% se realiza fuera del Distrito de Trujillo. Esta desconcentración se traslada a favor de los distritos de El Porvenir, La Esperanza y Florencia de Mora. De acuerdo a los CENSOS DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, realizado el año 2017 por el INEI; la Población Económicamente Activa (PEA) asciende a 141 265 personas, El rango de ocupaciones que concentran un mayor porcentaje de la PEA son empleador (8 602), trabajador independiente (44 260), empleado (72 375), obrero (14 056), trabajador de negocio familiar (2 947), trabajador del hogar (2 110).

Tabla 17: PEA distrito de Trujillo

<i>Distrito</i>	<i>Trujillo</i>
PEA	141 265

Fuente: INEI-2017

Tabla 18: Tipos de empleo en el distrito de Trujillo

<i>Distrito</i>	<i>Trujillo</i>
Empleador(a) o patrono(a)	8 602
Trabajador(a) independiente o por cuenta propia	44 260
Empleado(a)	72 375
Obrero(a)	14 056
Trabajador(a) en negocio de un familiar	2 947
Trabajador(a) del hogar	2 110

Fuente: INEI-2017

- **SERVICIOS BÁSICOS:**

AGUA POTABLE

El sistema de abastecimiento de agua al área central corresponde al área de influencia de los reservorios de Nuevo Pesqueda (3,000 m³) y Los Gemelos (2,500 m³), contando con agua de muy buena calidad.

ALCANTARILLADO

En el distrito de Trujillo según el Censo del INEI 2017, donde se considera que el Alcantarillado por red pública con 98.70%, el 0.24% con Pozo séptico – letrina, el 0.74% con Pozo negro o ciego y finalmente el 0.32% No tiene servicio.

DEMANDA ELÉCTRICA

En el distrito de Trujillo según el Censo del INEI 2017, donde se considera que el 99% cuentan con alumbrado, mientras que el 1% no cuentan.

- **EDUCACIÓN:**

En el distrito de Trujillo según el Censo del INEI 2017, existe el 93.99% de la población sabe leer y escribir en el distrito de Trujillo, y un 6.01 % que no. Asimismo Si asiste a algún colegió, instituto o universidad 33.98%.

Figura 9: Tasa de analfabetismo en el distrito de Trujillo



Fuente: INEI-2017

Figura 10: ÚLTIMO NIVEL CURSADO POR LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE TRUJILLO



Fuente: INEI-2017

Según el último nivel que ha cursado de educación el 28.31% es secundaria. Mientras que un 21.44% superior universitaria completa.

Figura 11: TASA DE DESERCIÓN EN EL DISTRITO DE TRUJILLO

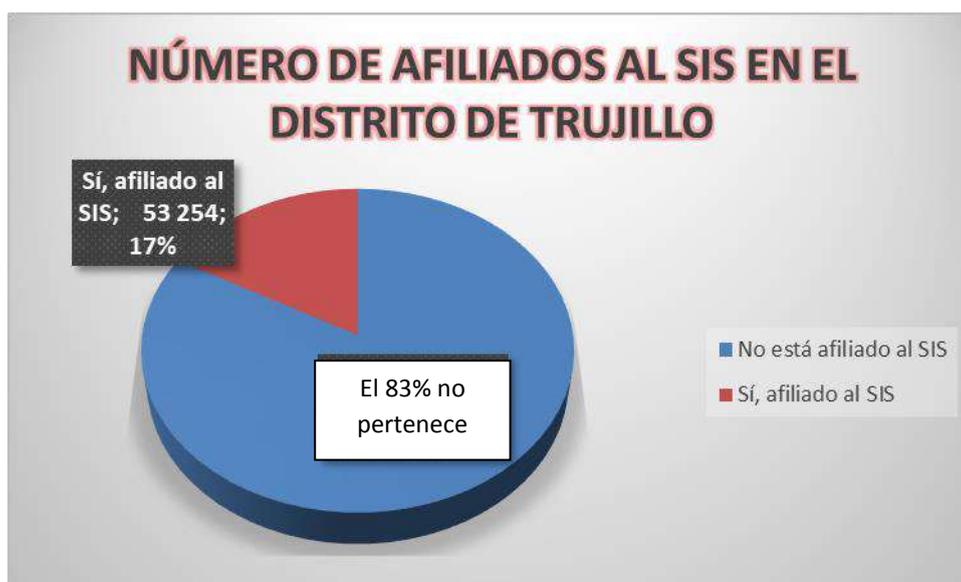


Fuente: INEI-2017

- **SALUD:**

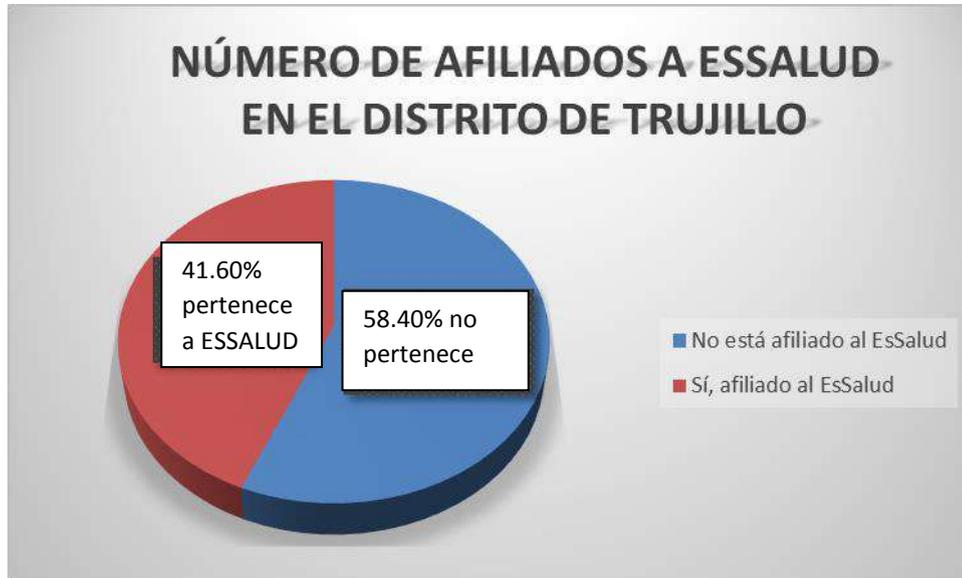
Población afiliada a seguros de salud expresadas en porcentajes se tiene que pertenecen al seguro Integral de Salud (SIS) 16.82% siendo un 17% en la figura 12, EsSalud 41.60%, seguro de fuerzas armadas o policiales 1.61%, seguro privado de salud 4.26%, Otro seguro 1.36%, seguro Integral de Salud (SIS) y EsSalud 0.02%, seguro Integral de Salud (SIS) y Seguro privado de salud 0.03%, seguro Integral de Salud (SIS) y Otro seguro 0.01%, EsSalud y Seguro de fuerzas armadas o policiales 0.08%, EsSalud y Seguro privado de salud 1.52%, EsSalud y Otro seguro 0.25%, EsSalud, Seguro privado de salud y Otro seguro 0.02%, Seguro de fuerzas armadas o policiales y Seguro privado de salud 0.05%, Seguro de fuerzas armadas o policiales y Otro seguro 0.02%, Seguro de fuerzas armadas o policiales, Seguro privado de salud y Otro seguro 0.00%, Seguro privado de salud y Otro seguro 0.02%, y finalmente no tiene ningún seguro 32.31%.

Figura 12: NÚMERO DE AFILIADOS AL SIS EN EL DISTRITO DE TRUJILLO



Fuente: INEI-2017

Figura 13: NÚMERO DE AFILIADOS A ESSALUD EN EL DISTRITO DE TRUJILLO



Fuente: INEI-2017

TRANSPORTE:

El transporte en el distrito de Trujillo conecta con el sistema metropolitano de Trujillo con los otros sistemas tanto local, distrital, provincial, regional y nacional. En el censo del INEI -2017 sobre la consulta ¿Su hogar tiene: Automóvil/camioneta? Siendo que Si tiene automóvil/camioneta con 24.70%, mientras que no tiene automóvil/camioneta con 75.30%.

TRANSPORTE URBANO

En Trujillo, el transporte urbano se está modernizando lentamente, pero únicamente en el componente "buses", realmente, los transportistas vienen reemplazando unidades muy antiguas por microbuses (7 y 9 ml) Diesel, por lo que la contaminación ambiental continúa en ascenso. La actual

gestión municipal ha terminado los estudios técnicos, diseños y bases (Jul. 2018) para la concesión de una malla de rutas, denominado "Sistema Integrado de Transporte de Trujillo" (SITT), que cubre geográficamente toda el área urbana y se espera su implementación para el año 2019 con lo que se considera terminar con la informalidad y desorden que causan cientos de víctimas anuales por accidentes de tránsito. Respecto a los Taxis, al no existir un sistema de transporte público adecuado, el número de taxis se viene incrementando en forma incesante desde el año 2008, habiendo pasado de 2,000 a 18,000 unidades "formales"; se calcula que además existen aproximadamente unas 5,000 unidades informales.

Figura 14: SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN TRUJILLO



Fuente: TMT- Municipalidad Provincial de Trujillo

Entre las principales vías del distrito de Trujillo, encontramos:

- Avenida España: Rodea todo el "Centro Histórico", y es una de las principales vías comerciales de la ciudad.
- Avenida América: Rodea a un gran número de urbanizaciones y barrios al igual que al "centro histórico". Se encuentra dividida en América Norte, América Sur y América Oeste.
- Avenida Víctor Larco: Comunica al distrito de Trujillo con el distrito de Víctor Larco Herrera, y constituye una de las vías más comerciales de la ciudad.
- Avenida Nicolás de Piérola: Comunica al distrito de Trujillo con el distrito de La Esperanza.
- Avenida Mansiche: Comunica al centro histórico de Trujillo con el distrito de Huanchaco.

TRANSPORTE AÉREO

El Aeropuerto Internacional Carlos Martínez de Pinillos es el principal terminal del Norte de nuestro país, se ubica en el distrito de Huanchaco, con una dimensión de la pista de aterrizaje de 02 - 20: 3,000 m x 45 m, así mismo cuenta con una plataforma de estacionamiento: 180 m x 103 m, y una plataforma para aeronaves: 3 aeronaves tipo C, 1 aeronave tipo A, para uso de la población demandante a nivel nacional e internacionalmente. Su atractivo es lo turístico de nuestra tierra son las Huacas del Sol y la Luna, Zona Arqueológica de Chan Chan, Complejo el Brujo, cultura Mochica, playas, gastronomía, marinera, Plaza de Armas de

Trujillo, Catedral de Trujillo, Museo Huacas de Moche, Huaca Arco Iris, Casa Urquiaga, Iglesia Monasterio El Carmen, Iglesia San Francisco, Palacio Iturregui, Iglesia Santo Dominguito, Plazuela El Recreo, Casa Orbegoso, Iglesia La Merced, La Casa de Mayorazgo de Facala, Capilla del Santísimo Sacramento dentro del Arzobispado de Trujillo, Casa de la identidad Regional, entre otros que nos hacen un enorme atractivo turístico a nivel nacional e internacional.

Con respecto a la economía, la zona se caracteriza por ser un área pujante donde se desarrollan principalmente las actividades de comercio ya que se localizan varios mercados, tiendas y bodegas en sus alrededores, además de locales de comida, farmacias, discotecas, etc. Otra actividad muy resaltante en la zona, es también el rubro metal-mecánica por el lado de la educación, existen varios centros educativos en los tres niveles; principalmente privados; que se asientan en la zona. En el sector salud, no existen centros de salud y/o hospitales dentro del perímetro mencionado. Sin embargo, la zona se encuentra bastante cercana al hospital Víctor Lazarte Echegaray y también al hospital de la Noria.

Características ambientales, en el distrito de Trujillo tiene un clima semi cálido y en otras ocasiones árido, su temperatura menor de 16 °C y mientras que la temperatura mayor o máxima se encuentra 22 °C, y una. El distrito de Trujillo ha sido escenario de precipitaciones inesperadas hasta de huaycos improvisados a nivel del departamento de la Libertad.

Identificación de los peligros

El riesgo se define como “la probabilidad de que la unidad social o sus medios de vida sufran daños y pérdidas a consecuencia del impacto de un peligro” (MEF, 2006).

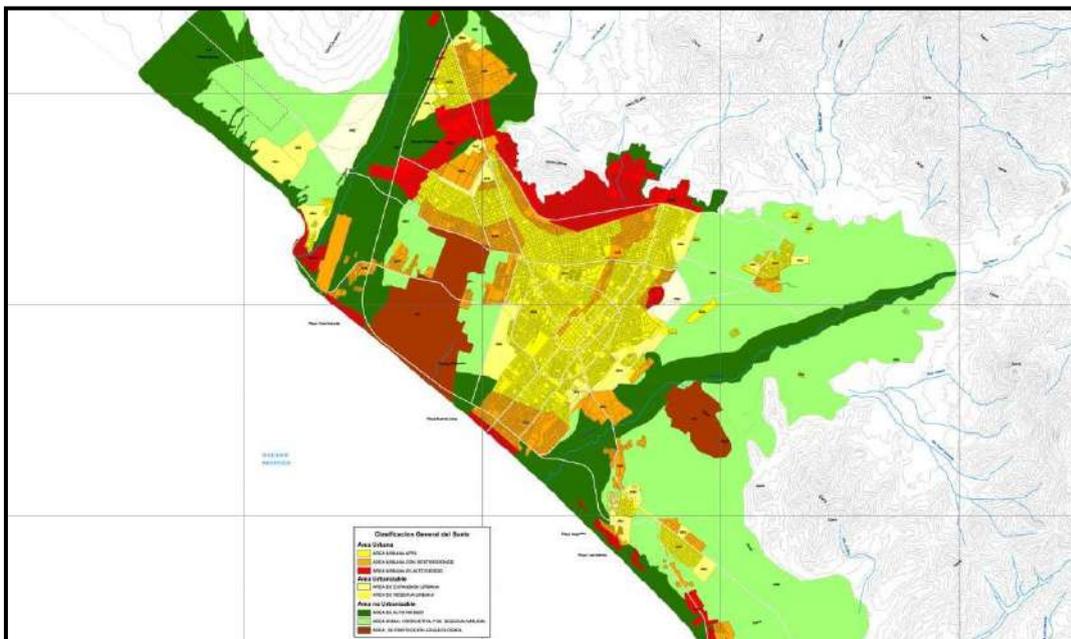
Siendo una amenaza que tiene características sociales de las personas, las familias, comunidad, y la sociedad. El distrito de Trujillo está ubicada en zona sísmica además se encuentra en el pacífico siendo vulnerable a los sismos.

Con respecto a los riesgos a las inundaciones por precipitaciones, este tipo de riesgo es considerado como riesgo por inundación, esta amenaza se agrava por la presencia de quebradas aluviales periódicos, vinculados al fenómeno del niño y de la niña.

Sobra la Cuenca baja del río moche, existen 2 micro cuencas que afectan directamente al distrito de Trujillo, una de ellas denominada “quebrada San Ildefonso” y la otra “quebradas Río Seco – León – Encantada y La Cumbre”. Además, existen otras quebradas derivadas del Cerro Cabras. El fenómeno del niño 1982 – 1983 el cual fue calificado como extraordinariamente fuerte por los efectos causados a nivel mundial. Se muestra el mapa de peligro identificando el color naranja las zonas con restricciones, de color rojo siendo zonas de alto riesgo. Se puede

identificar que se ha demarcado de color naranja la zona desde el ex dique de Mampuesto, la av. Miraflores llegando a la zona oeste de la av. España, esto a consecuencia que suceda un fenómeno del niño, dejando el posible recorrido de aguas pluviales provenientes de las quebradas del cerro cabras.

Figura 15: MAPA DE PELIGROS



FUENTE: PLANDET

a) Descripción del proyecto:

Los trabajos para lograr las metas: Construcción de infraestructura contempla el sistema aporticado, para el área de psicomotricidad – sum para el primer nivel se propone la construcción de aula para psicomotricidad, cambio de (06) coberturas livianas de las aulas existentes, mejoramiento del patio multiusos y cambio de cobertura, construcción de una batería de servicios higiénicos de niños y niñas, y otra para servicios higiénicos para la persona con discapacidad y adulto mayor, obras exteriores (patio), accesos y pasadizos (veredas, sardineles, pisos y pavimentos), colocación de la cisterna y caseta de vigilancia, pérgola, instalación de juegos infantiles, para el segundo nivel se propone la construcción de un sum, secretaría, archivo, dirección, sala de profesores, psicología, cocina, salud y nutrición, tópico, depósito, colocación de cobertura liviana, implementación de mobiliario y equipos, capacitación a los docentes y programas de sensibilización a los padres de familia en las instalaciones de la institución educativa radiantes capullitos.

b) Metas principales del proyecto:

La construcción de un módulo de dos niveles, siendo para el primer nivel: conformado por el área para un salón de usos

múltiples, psicomotricidad, servicios higiénicos niños y niñas, servicios higiénicos adultos y discapacitados. Para el segundo nivel se tiene área de secretaria, dirección, depósito, sala de profesores, psicología, salud y nutrición, tóxico, cocina y 05 servicios higiénicos, pasadizos.

c) Escaleras:

El centro educativo escolar cuenta con 01 escalera para el acceso hacia el segundo nivel. Y finalmente la construcción de veredas de circulación siendo de concreto para los accesos internos.

d) Presupuesto referencial:

El valor referencial de la Obra asciende a S/. 1, 291,373.69 (Un millón doscientos noventa y uno mil trescientos setenta y tres con 69/100 Soles) con precios vigentes al mes de mayo.

e) Plazo de ejecución:

Se ha considerado un plazo de 120 días calendarios (04 meses) para la ejecución de la obra física.

f) Modalidad de ejecución de obra del centro educativo:

Por contrata

g) Sobre el sistema de contratación para la obra:

A precios unitarios.

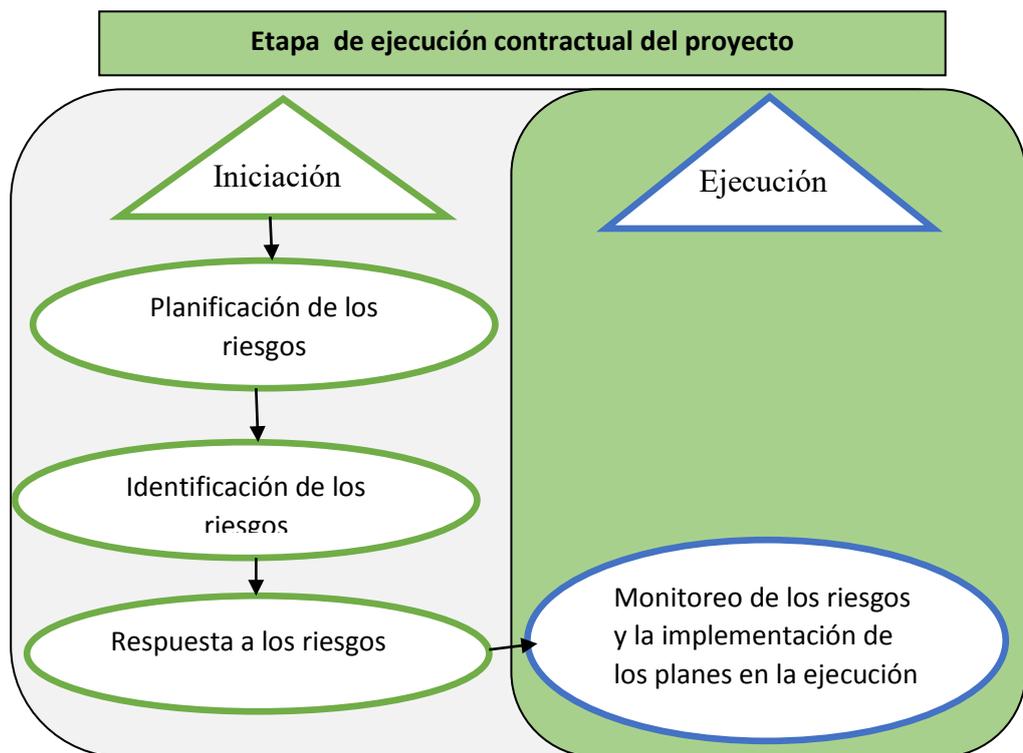
3.6.4. Fase o etapa de ejecución contractual para el centro educativo

Radiantes Capullitos:

La persona responsable es el gerente asignado del proyecto quien como líder del grupo convoca una reunión de involucrados, asimismo revisa las metas y consideraciones del diseño del proyecto, logrando identificar la gestión de riesgo en las diferentes fases del proyecto.

Figura 16: Etapa de ejecución contractual del proyecto IE Radiantes

Capullitos



Fuente: Elaboración propia

a. Antecedentes del proyecto:

La I.E. 1564 “Radiantes Capullitos” de la Urb. Chimú fue creada el 10 de junio de 1975 como lo estipula la resolución directoral (RD) 1216, desde esa fecha viene prestando servicios educativos a la comunidad atendiendo a los niños de 3 , 4 y 5 años. Al inicio se contó con una sola sección, al paso del tiempo fue creciendo la población escolar y fueron incrementando las secciones llegando en 1994 a contar con 8 secciones.

La directora que estuvo hasta el año 1991 fue la Sra. Lupita poma de alcalde, bajo cuya dirección se construye el cerco perimetral, luego por cese de la referida profesora, a partir del año 1992 al 1993 la dirección de la institución educativa. Estuvo encargado a la profesora Sra. Alfonsina Araujo Castillo. En enero de 1994 asume la dirección por concurso público mediante la RD, 3798. La profesora Sra. Norma Delicia Vásquez Vega. Gracias al apoyo y colaboración de los padres de familia, así como el aporte de la Municipalidad Provincial de Trujillo se ha ampliado y mejorado la infraestructura: 04 aulas, 01 teatrín con sótano, esfuerzo del cerco perimétrico con zapatas y columnas, mejoramiento de los servicios higiénicos, del sistema eléctrico y de seguridad contra incendios, entre otras cosas. En el año 2004 se ha recibido la donación de 02 computadoras para reforzar los de los niños (as). A partir del año 1995 el número de alumnos que asisten a nuestro centro educativo en el nivel inicial, se ha ido

incrementando significativamente llegando a contar a la fecha con un promedio de 300 alumnos.

A partir del año de 1997 la institución educativa fue uno de los primeros en introducir dentro de su currículo el taller de danzas folklóricas, teniendo en cuenta que los niños deben cultivar e identificarse con lo nuestro, comprendiendo que el arte de danza contribuye a la formación integral de los niños. Sembró muchas semillitas, que pronto dieron fruto, tal así que obtuvimos consecutivamente los primeros puestos a nivel de jardines de nuestra región. (1998,1999, 2000).

En el año 2002 se techo el patio de la institución, comprendiendo que la tarea educativa no solo se realiza en las aulas sino externamente, y que la exposición a los rayos solares es muy perjudicial a los niños y niñas. En este mismo año se obtuvo una donación de INFES, de dos módulos de mobiliario.

En el año 2006 la asociación de los padres de familia se escribe en registros públicos, con la finalidad de darle mayor formalidad a este órgano de apoyo de la institución. En el año 2008 se ha enchapado el patio y parte de la entrada. En este mismo año se construyó el kiosco escolar de material noble y techo aligerado.

El cuadro de asignación del personal se ha visto incrementado siendo este el resumen; 01 directora, 13 docentes, 05auxiliares de educación, 01 oficinista, 02 personal administrativos; este personal obedece al número de alumnos que su total es de 350, los mismos que se encuentran distribuidos en 13 secciones y en 02 turnos. En el presente año 2013. La institución educativa, se ha visto mejorado su equipamiento consistente en: 05 computadoras al servicio de los niños y niñas.

La institución educativa a la fecha mantiene un convenio con la universidad César Vallejo, quien apoya a la institución educativa, con el servicio de alumnos de los últimos ciclos en el dictado de clase.

En el presente año 2013, se implementó el taller de psicomotricidad y el taller de música; aporte de los padres de familia que se implementó algunos los instrumentos para la banda de música ya que los niños y niñas participan en los talleres de música y danza.

De esta manera se viene implementando la institución educativa con el afán de cumplir con su misión que es la institución educativa 1564 Radiantes Capullitos, es de gestión estatal, brinda educación integral a los niños de 3 a 5 años, incidiendo en la psicomotricidad y música.

La infraestructura existente está compuesta por 09 aulas, 01 escenario, 02 ambientes administrativos, 01 cafetín, batería de servicios higiénicos para niños y niñas, cocina, depósito y un cerco perimétrico de albañilería confinada, que según el Informe N° 07-2013-MPT/ITSDC-DSB sobre inspección ocular a la institución educativa N° 1564 Radiantes Capullitos por parte de la Gerencia de Defensa Civil – MPT. Cuenta con un área aproximada de 2136.50 m², cuyos límites de propiedad son como aparece en la Copia Literal de SUNARP, Partida Registral 14077976 de la SUNARP, de fecha 28 de Febrero del 2013.

El proyecto fue priorizado con memorando N° 12223-2012-MPT/GM, por la gerencia municipal de la Municipalidad Provincial de Trujillo.

b. Infraestructura existente

La Infraestructura Existente está compuesta por 09 aulas, 01 escenario, 02 ambientes administrativos, 01 cafetín, batería de SS.HH. para Niños y Niñas, cocina, depósito y un cerco perimétrico de albañilería confinada.

Techos	:	Losas aligeradas.
Muros	:	Albañilería confinada de ladrillo de arcilla.
Ventanas	:	Sistema directo – metálicas.
Puertas	:	Apaneladas.

Instalaciones Eléctricas : Empotrado en los muros.
Instalaciones Sanitarias : De tubería PVC.
Pisos : De cerámica de alto tránsito
en el patio y de cemento pulido en las veredas de circulación interna.

c. Servicios básicos

Agua: El agua se abastece de la Red Pública.

Desagüe: Red pública, está en funcionamiento.

Energía Eléctrica: Cuenta con Red Pública.

La situación negativa se detalla:

Figura 17: Cerco Perimétrico



En esta fotografía se observa que el cerco perimétrico carece de arriostre superior

Figura 18: vías de acceso



En esta fotografía se observa los desniveles en ingresos a aulas y en vía de circulación siendo este un riesgo para la integridad física de los estudiantes.

Figura 19: coberturas



Se observa que la cobertura liviana se encuentra deteriorada en malas condiciones y resulta un peligro para los estudiantes.

Figura 20: Parte central



Figura 21: Coberturas deterioradas



Figura 22: Puertas deterioradas



Figura 23: ventanas deterioradas



Figura 24: Tablero electrónico



En esta fotografía se observa el Tablero General sin identificación y sin las llaves diferenciales, no cuenta con interruptor diferencial y sin identificación de circuitos

Figura 25: Vías de acceso sin iluminación



En esta fotografía se observa que las Vías de evacuación están sin iluminación de emergencia.

Figura 26: Patio Central



En esta fotografía se observa que en Patio Multiusos, presenta una cobertura liviana con estructura metálica deteriorada.

Figura 27: Servicios Higiénicos



antigua sin mantenimiento y para la cantidad de alumnos existentes no son lo suficientes.

Figura 28: Pisos deteriorados



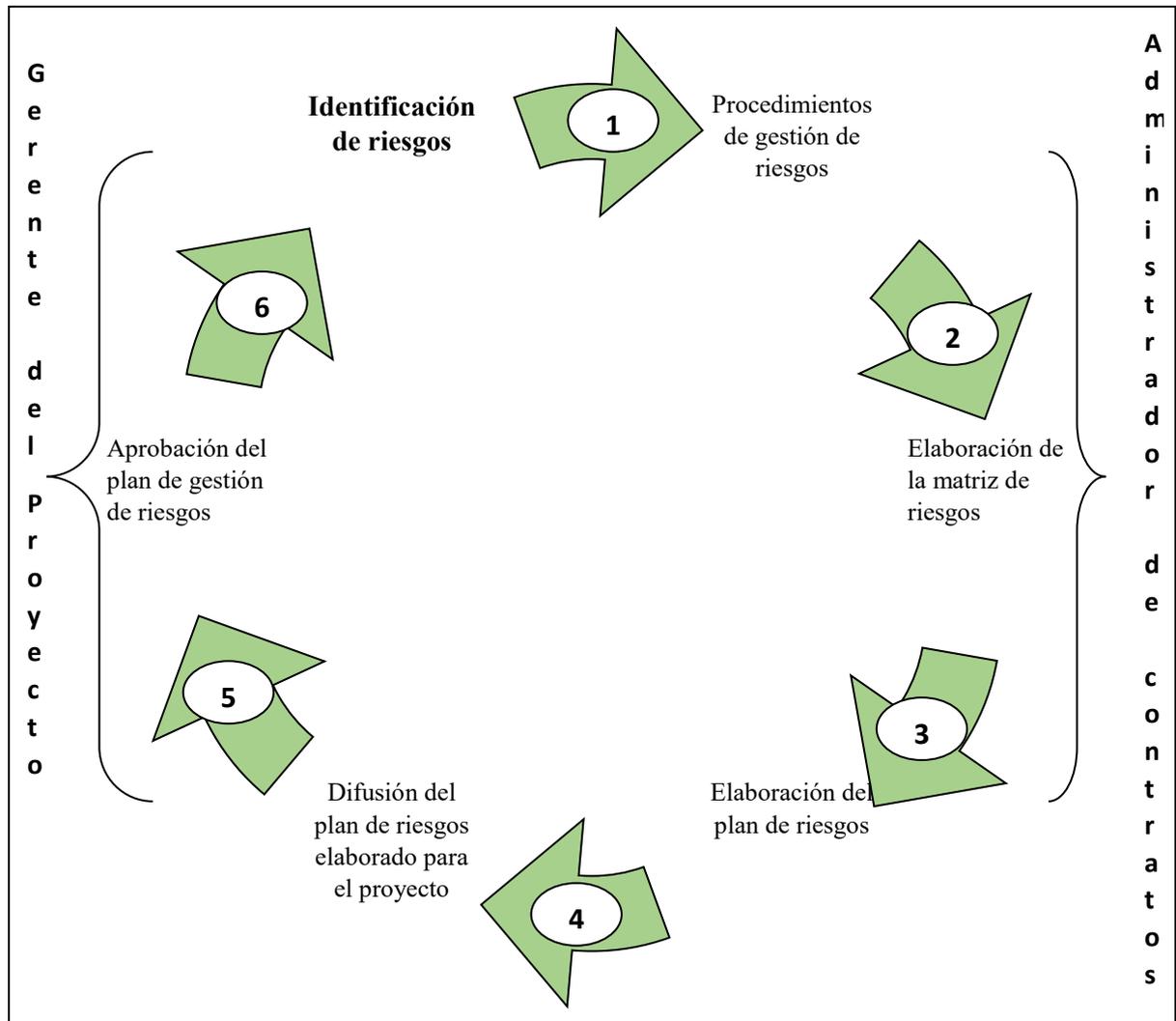
En esta fotografía se observa que la superficie presenta rajaduras y desprendimiento del concreto. En esta área la superficie se encuentra deteriorada, agrietada y erosionada, lo cual representa un riesgo de sufrir lesión para los alumnos

Figura 29: Patio Central



En esta fotografía se observa que este ambiente está siendo utilizado como depósito, siendo ésta área destinada para vestuario de actuaciones.

Gráfico 2: Realizar la planificación de la gestión de riesgos para la mejora de IE
Radiantes Capullitos -Trujillo



Fuente: Elaboración propia

En el presente análisis se plantea ciertas funciones de cada uno de los involucrados en la realización del proyecto:

- Gerente del proyecto para la mejora de la IE Radiantes Capullitos - Trujillo.

Para este tipo de proyecto se recomienda que sea desarrollado por

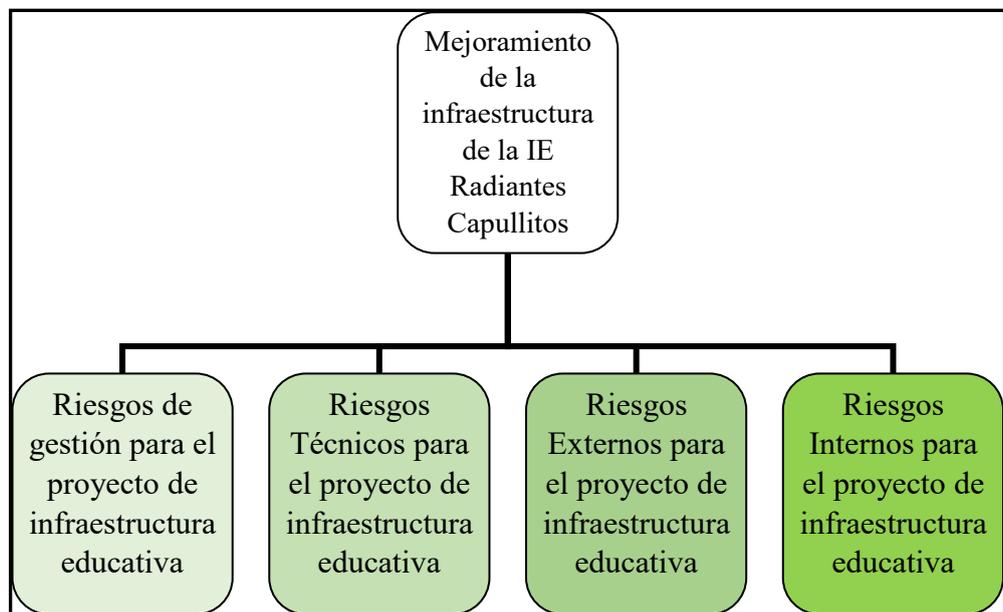
un ingeniero civil con una experiencia mayor a 05 años, con especialidad o estudios relacionados a la administración gerencial con diplomado y/ o maestría, quien es el responsable de la revisión final y de la aprobación del plan de gestión de riesgos, además deberá implementarlo adecuadamente.

- El administrador de contratos de una obra de edificación como de infraestructura educativa deberá ser un profesional en ingeniero civil, industrial, entre otros relacionados y demostrados con su experiencia quien elabora e implementa las medidas de riesgo dentro del plan de gestión. Deberá actualizar constantemente esta matriz a reuniones progresivas con su equipo de trabajo, asimismo les informa de cada una de las actualizaciones. Si fuera el caso que no exista el cargo de administrador de contratos, entonces el gerente del proyecto realizará también esta función.
- El Comité de gestión de riesgos está integrado por un gerente del proyecto, el administrador de contratos, también se debe considerar un gerente técnico y finalmente un jefe para la ejecución de este tipo de obra para la mejora de la IE Radiantes Capullitos.
- El responsable de los posibles riesgos, es quien dará cumplimiento al plan.

3.6.5. La elaboración del plan de gestión de riesgos.

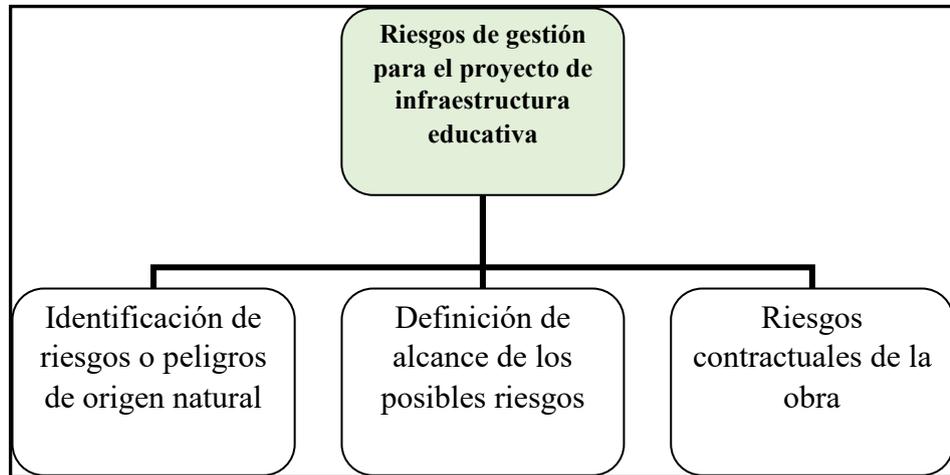
- El administrador de contratos podría utilizar aproximadamente de 15 a 30 días, dependerá de la complejidad de la obra de edificación como es la infraestructura educativa, ocupados para la elaboración del plan de gestión de riesgos, que contendrá: Donde el Comité de gestión de riesgos mantendrá reuniones donde se identificará y se hará seguimiento a los riesgos comité de gestión de riesgos.
- Se identificó los siguientes riesgos:

Gráfico 3: Estructura de desglose de riesgos (RBS) de la obra de mejora de la IE Radiantes Capullitos - Trujillo



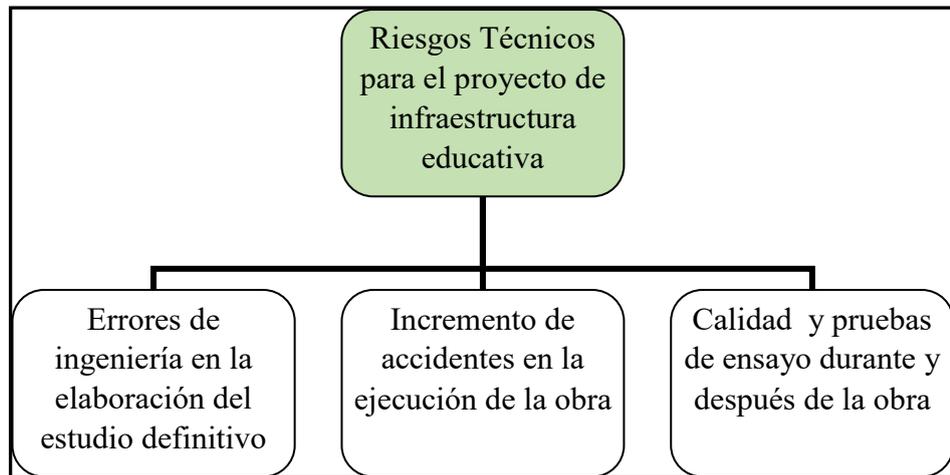
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4: Identificación de los riesgos de gestión de la obra de mejora de la IE Radiantes Capullitos - Trujillo



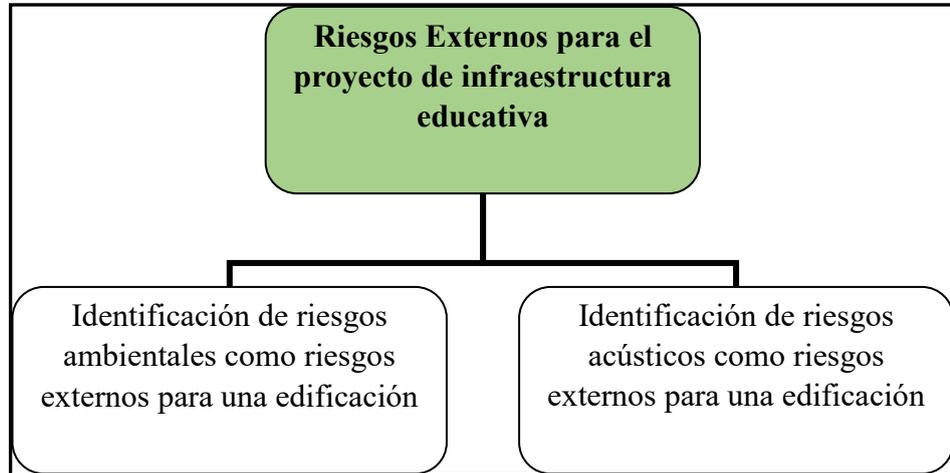
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5: Identificación de los riesgos técnicos de la obra de mejora de la IE Radiantes Capullitos - Trujillo



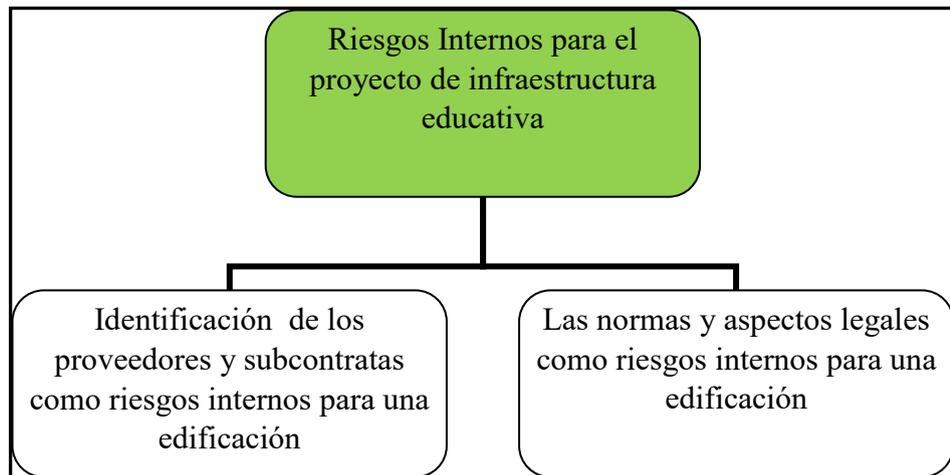
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6: Identificación de los riesgos de gestión de la obra de mejora de la IE Radiantes Capullitos - Trujillo



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 7: Identificación de los riesgos técnicos de la obra de mejora de la IE Radiantes Capullitos - Trujillo



Fuente: Elaboración propia

3.6.6. Reconocimiento de los riesgos para una obra de mejoramiento de infraestructura educativa.

Se tiene como fin la elaboración del plan de riesgos haciendo una relación de todos los posibles riesgos que se podrían presentar para una obra de mejoramiento de la infraestructura educativa.

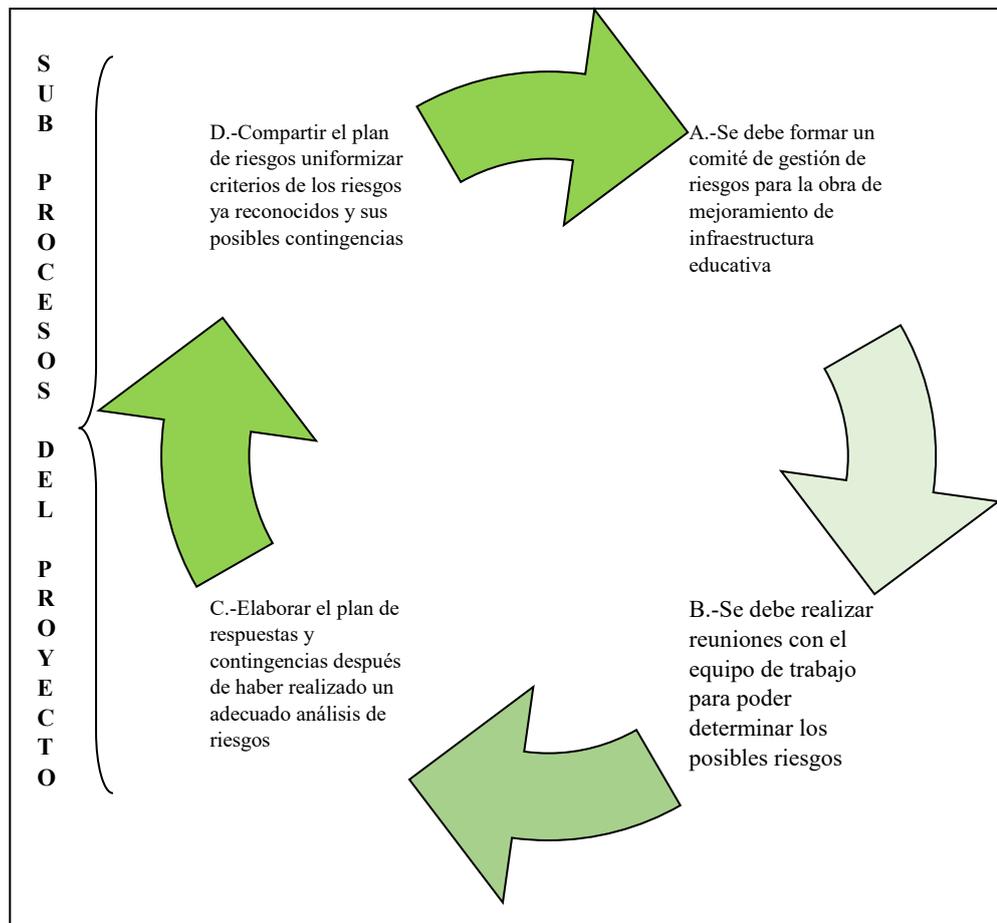
Es vital realizar una evaluación y clasificación por cada tipo de riesgo. Siendo las actividades las estrategias principales para la evaluación de los posibles riesgos.

Se analizó cada tipo de los posibles riesgos encontrados para el mejoramiento de una obra de infraestructura educativa encontrando subprocesos de cada tipo de riesgos así como quien lo ejecuta y finalmente su modalidad contractual.

Para tener mejores resultados se deberá prever que el comité de riesgos y el administrador de contratos cuenten con su experiencia adecuada en elaboración y ejecución de obras de edificación así facilitará la identificación de los posibles riesgos.

Se detalla:

Gráfico 8: Identificación de los subprocesos del proyecto para reconocer los riesgos en el mejoramiento de la infraestructura de la IE Radiantes Capullitos, realizados por el equipo de dirección y el administrador de contratos.



Fuente: Elaboración propia

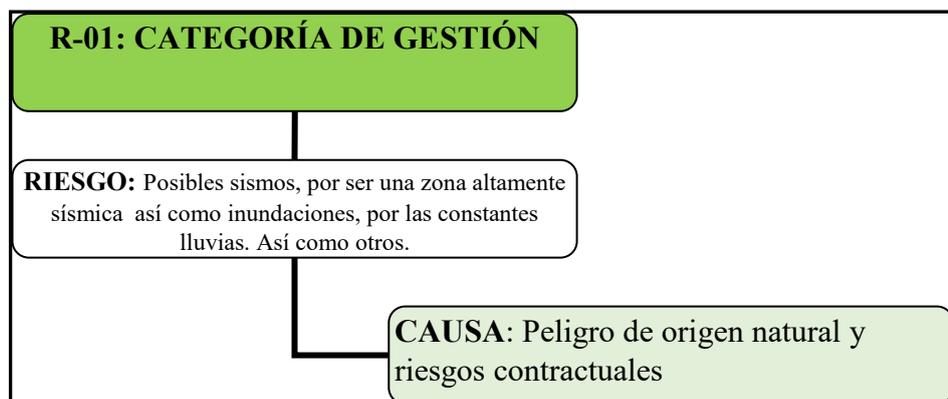
Lo más recomendable sería realizar un listado de las ideas o la famosa “lluvia de ideas” para poder identificar los riesgos, a través de las reuniones frecuentes con todos los miembros del comité principalmente así como todos los involucrados en el proyecto de mejora de la infraestructura educativa.

Existen otras técnicas como las que menciona el “PMBOK” manifestando que las empresas prefieren desarrollar las “EDR” estructuras de descomposición de riesgo.

Así como otro grupo de empresas que para poder reconocer sus riesgos prefieren realizar las “EDT” siendo las estructuras de descomposición de trabajo.

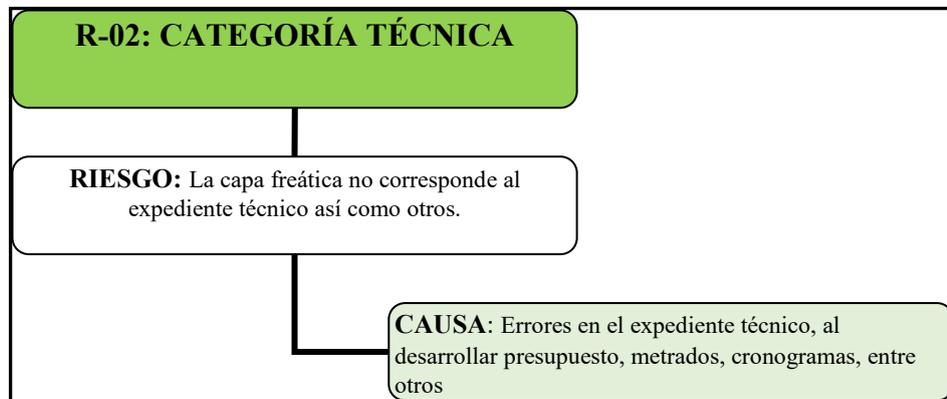
Se pudo 03 categorías principalmente para esta tipología de obra: la categoría de gestión, la categoría Técnica y finalmente la categoría externa. Se detalla:

Gráfico 9: Registro de riesgo de categoría de gestión para la obra de mejora de la IE Radiantes Capullitos



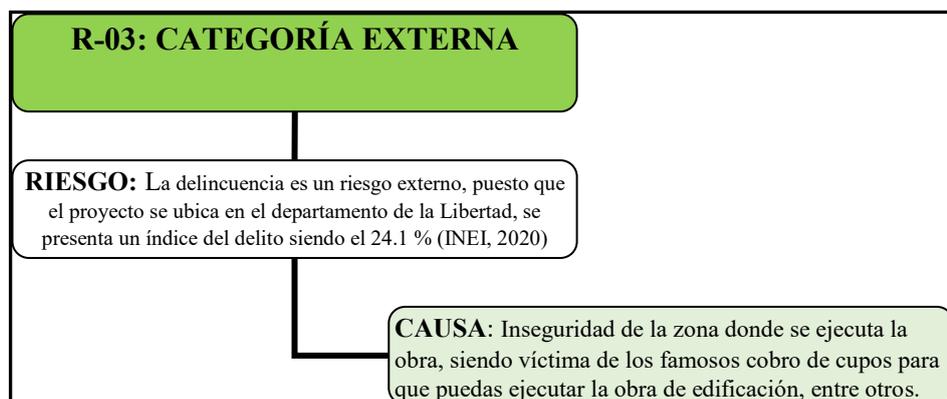
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 10: Registro de riesgo para la categoría Técnica de la obra de mejora de la IE Radiantes Capullitos



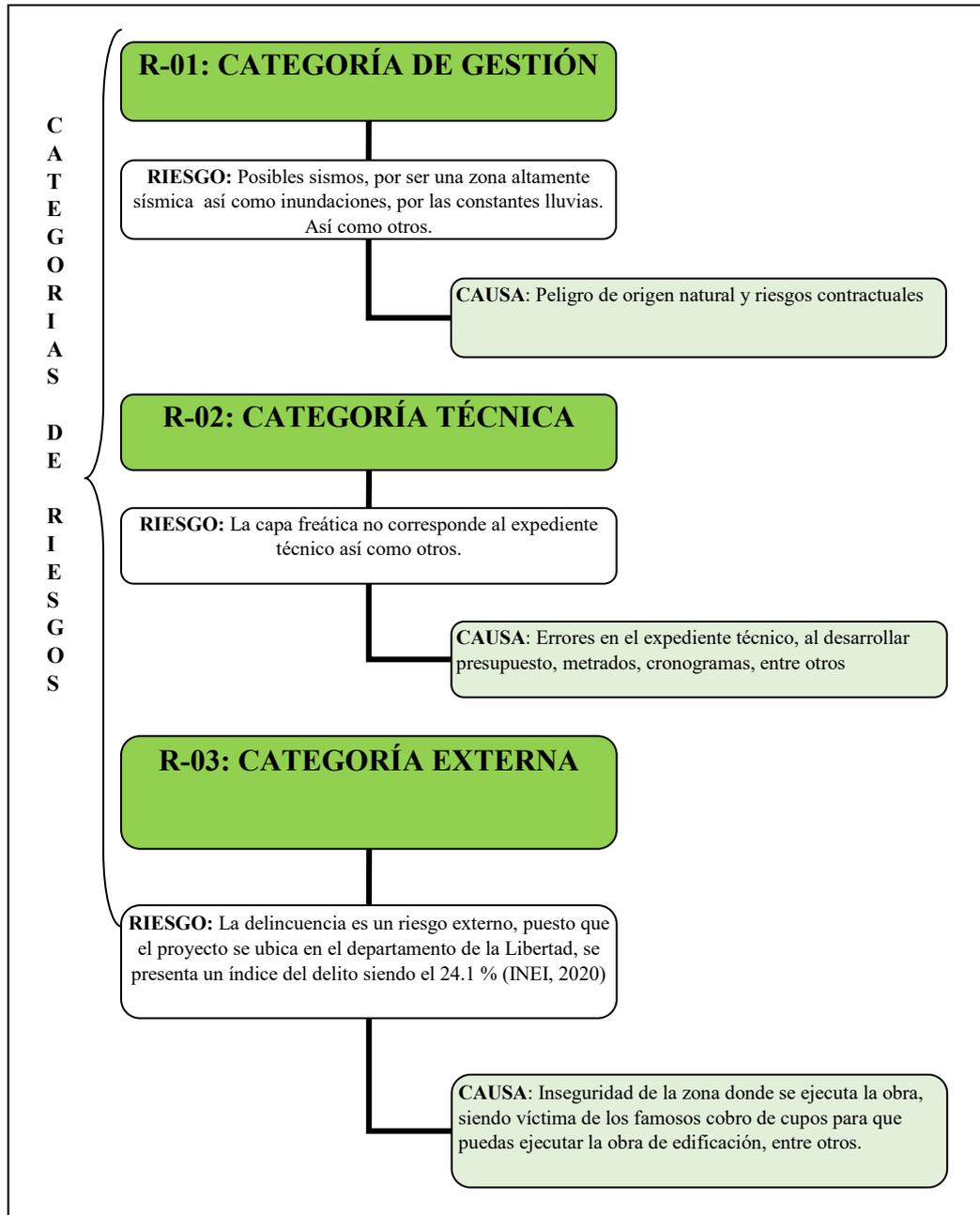
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 11: Registro de riesgo para la categoría Externa de la obra de mejora de la IE Radiantes Capullitos



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 12: Resumen de las categorías de riesgos de la obra de mejora de la IE Radiantes Capullitos



Fuente: Elaboración propia

3.6.7. La evaluación del riesgo para la obra de mejora de infraestructura educativa IE:

Habiendo reconocido, identificado y clasificado los posibles riesgos para esta obra de edificación como es una infraestructura educativa, se realizó la lluvia de ideas, estudiaron los sub procesos, así como identificación de las categorías, además se plantea el análisis de escenarios como la técnica de evaluación de riesgos.

Se detalla:

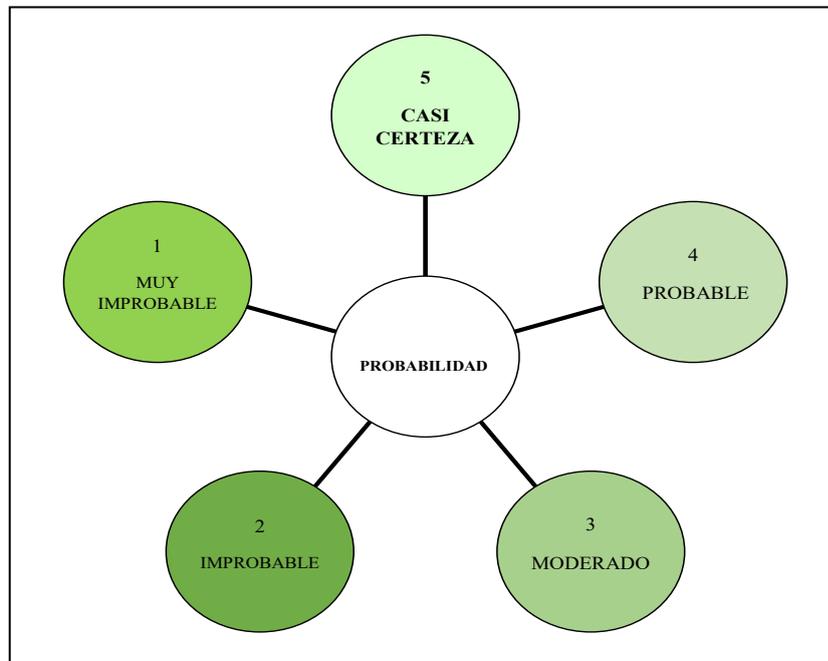
- Probabilidad de ocurrencia de riesgos para una obra de infraestructura educativa.
- Impacto del evento de los posibles riesgos.

Es necesario análisis sus probabilidades de ocurrencias de los riesgos ya identificados, así como sus impactos y las posibles consecuencias que surjan en el proceso.

Teniendo en cuenta la credibilidad así como la calidad en el análisis realizado para la identificación de los riesgos en este tipo de obra.

Se detalla:

Gráfico 13: Valorización a la probabilidad del riesgo de la obra de mejora de la IE Radiantes Capullitos - Trujillo



Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Valorización a la probabilidad del riesgo

Valorización	Probabilidad	Definición
(1)	Muy Improbable que el riesgo ocurra	Muy baja la probabilidad que este riesgo ocurra
(2)	Improbable que el riesgo ocurra	Baja la probabilidad que este riesgo ocurra
(3)	Moderado que el riesgo ocurra	Cuya probabilidad que el riesgo ocurra es media
(4)	Alta probabilidad que el riesgo ocurra	Alta probabilidad que este riesgo ocurra
(5)	Casi certeza que el riesgo ocurra	Muy alta probabilidad que este riesgo ocurra

Fuente: Elaboración propia

Así tendremos los riesgos como de gestión de tipo natural, después

de haber analizado y realizado un adecuado reconocimiento del diagnóstico de riesgos dentro del área de estudio, nos permitió conocer los peligros existentes. Se realizó la clasificación y ponderación de los diferentes riesgos o peligros según el manual básico para estimar el riesgo, se detalla:

Tabla 20: Formato 1 a: Formato para el análisis de los posibles peligros

FORMATO 1A PARA EL ANÁLISIS DE RIESGO									
ANÁLISIS DE PELIGROS									
Formato N° 1: Identificación de peligros en la zona									
Parte A: Aspectos generales sobre la ocurrencia de peligros en la zona									
1. ¿Existen antecedentes de peligros en la zona a intervenir?					2. ¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de peligros en la zona bajo análisis? ¿Qué tipo de peligros?				
Clasificación	Peligros	S	N	Fuente	Clasificación	Peligros	S	N	Fuente
NATURALES	Peligros frente a las Inundaciones	X			NATURALES	Peligros frente a las Inundaciones		X	
	Peligros frente a las Lluvias intensas	X				Peligros frente a las Lluvias intensas		X	
	Peligros frente a las derrumbes / Deslizamientos		X			Peligros frente a las derrumbes / Deslizamientos		X	
	Peligros frente a las heladas		X			Peligros frente a las heladas		X	
	Peligros frente a las Friaje / Nevadas		X			Peligros frente a las Friaje / Nevadas		X	
	Peligros frente a las granizadas		X			Peligros frente a las granizadas		X	
	Peligros frente a los sismos	X		CIS MID		Peligros frente a los sismos	X		CIS MID
	Peligros frente a las sequías		X			Peligros frente a las sequías		X	
	Peligros frente a las huaycos		X			Peligros frente a las huaycos		X	
	Peligros frente a las erupciones volcánicas		X			Peligros frente a las erupciones volcánicas		X	
	Peligros frente a las tsunamis		X			Peligros frente a las tsunamis		X	
	Otros peligros		X			Otros peligros		X	
	Inundaciones como resultado de la deforestación de las cuencas		X			Inundaciones como resultado de la deforestación de las cuencas		X	
SOCIONATURALES	Deslizamientos en terrenos con pendiente pronunciada		x		SOCIONATURALES	Deslizamientos en terrenos con pendiente pronunciada		x	
	Huaycos producidos por la construcción de grandes infraestructuras civiles		x			Huaycos producidos por la construcción de grandes infraestructuras civiles		x	
	La salinización de suelos producidos por sobre-explotación de los acuíferos subterráneos.		x			La salinización de suelos producidos por sobre-explotación de los acuíferos subterráneos.		x	
	Peligros sobre relleno		x			Peligros sobre relleno		x	

	orgánico					orgánico			
	Otros peligros		x			Otros peligros		x	
ANTROPICOS	La Contaminación como ambiental		x		ANTROPICOS	La Contaminación como ambiental		x	
	Peligros frente a los Incendios		x			Peligros frente a los Incendios		x	
	Peligros frente a las explosiones		x			Peligros frente a las explosiones		x	
	Peligros frente al derrame de sustancias tóxicos		x			Peligros frente al derrame de sustancias tóxicos		x	
	Otros posibles peligros		x			Otros posibles peligros		x	
3. ¿Existe la probabilidad de ocurrencia de algunos de los peligros señalados en las preguntas anteriores durante la vida útil del proyecto?									SI
4. ¿La información existente sobre la ocurrencia de peligros naturales en la zona es suficiente para tomar decisiones para la formulación y evaluación del proyecto?									SI

Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres – CISMID

De la identificación de peligros y el análisis de vulnerabilidad se concluye que:

- Inundación: se presentan inundaciones en la zona a causa de las intensas lluvias.
- Vientos fuertes: se presentan en la época de invierno vientos fuertes en la zona. Con una frecuencia baja y una intensidad baja.
- Lluvias intensas: las lluvias se originan con el fenómeno del niño, el emplazamiento actual de las instalaciones del proyecto, no se encuentran en situación de vulnerabilidad ante la presencia de este fenómeno. Debido a que la topografía del lugar permite la eliminación de los excedentes de las lluvias.
- Deslizamientos: no existe la posibilidad de deslizamiento de suelos debido principalmente a la topografía llana de la zona y a la presencia escasa de lluvias en la zona.
- Heladas: no se presentan heladas en la zona.

- Sismos: se aplicará según el reglamento nacional de edificaciones, considerando una edificación antisísmica.
- Sequías: no se presentan sequías en la zona. Esta zona es urbana y no se dedican a actividades económicas de agricultura.
- Huaycos: no se presentan huaycos en la zona.
- Tormentas eléctricas: no se presentan tormentas eléctricas en la zona.
- Filtraciones de agua: no se presentan filtraciones de agua en la zona.
- La probabilidad de que ocurran lluvias regulares en la zona, está asociada a la presencia del fenómeno del niño.

3.6.8. El análisis riesgos y peligros de posibles desastres:

Analizar los posibles peligros durante el ciclo del proyecto, analizando las diferentes características de los peligros identificando la resiliencia y la severidad.

Tabla 21: Formato 1 b: Formato frente al análisis de los posibles peligros en la IE Radiantes Capullitos- Trujillo.

Formato 1B Formato frente al análisis de los posibles peligros en la mejora de la infraestructura de la IE Radiantes Capullitos- Trujillo.
Parte B: Interrogantes sobre las propiedades o características de los posibles peligros
Instrucciones:
a) Para identificar el grado de avance de los posibles peligros se requiere las siguientes definiciones:
La frecuencia de los peligros: Período de recurrencia de los peligros hallados, en base de información histórica o prospectiva.
La severidad: Grado de impacto de un peligro determinado.
b) Determinación del grado de frecuencia (a) y severidad (b), utilizar:

B = Bajo: 1; M = Medio: 2; A = Alto: 3

Clasificación	Peligros	S i	N o	FRECUENCIA (a)			SEVERIDAD (b)			RESULTADO (c) = (a)*(b)
				B	M	A	B	M	A	
NATURALES	Peligros frente a las Inundaciones	x								
	Peligros frente a las Lluvias intensas	x								
	Peligros frente a las derrumbes / Deslizamientos		x							
	Peligros frente a las heladas		x							
	Peligros frente a las Friaje / Nevadas		x							
	Peligros frente a las granizadas									
	Peligros frente a los sismos	x		1			1			1
	Peligros frente a las sequías		x							
	Peligros frente a las huaycos		x							
	Peligros frente a las erupciones volcánicas		x							
	Peligros frente a las tsunamis		x							
	Otros peligros		x							
	Inundaciones como resultado de la deforestación de las cuencas		x							
	SOCIONATURALES	Deslizamientos en terrenos con pendiente pronunciada		x						
Huaycos producidos por la construcción de grandes infraestructuras civiles			x							
La salinización de suelos producidos por sobre-explotación de los acuíferos subterráneos.			x							
Peligros sobre relleno orgánico			x							
Otros peligros			x							
ANTROPICOS	La Contaminación como ambiental		x							
	Peligros frente a los Incendios		x							
	Peligros frente a las explosiones		x							
	Peligros frente al derrame de sustancias tóxicos		x							
	Otros posibles peligros		x							

Fuente: Elaboración Propia

Análisis de vulnerabilidad

Con respecto al análisis de vulnerabilidad se ha considerado la importancia de factores como su fragilidad, exposición y su resiliencia. Se detalla:

Tabla 22: Formato 1: Aspectos generales sobre la ocurrencia de peligros en la zona

¿Existen antecedentes de peligros en la zona en la cual: se pretende ejecutar el proyecto?			¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de: ¿Peligros en la zona bajo análisis? ¿Qué tipo de peligros?			
	Sí	No	Comentarios	Sí	No	Comentarios
Inundaciones	x				X	
Lluvias intensas	x				X	
Heladas		X			X	
Friaje / Nevada		X			X	
Sismos	X		Sismos leves		X	No existen estudios
Sequías		X			X	
Huaycos		X			X	
Derrumbes / Deslizamientos		X			X	
Tsunamis		X			X	
Incendios urbanos		X			X	
Derrames tóxicos		X			X	
Otros		X				
¿Existe la probabilidad de ocurrencia de algunos de los peligros señalados en las preguntas anteriores durante la vida útil del proyecto?	SI		NO			
	X					
¿La información existente sobre la ocurrencia de peligros naturales en la zona es suficiente para tomar decisiones para la formulación y evaluación de proyectos?	SI		NO			
	X					

Fuente: “Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los proyectos de inversión pública”, normativa del SNIP.

Tabla 23: Formato n° 2.- Lista de verificación sobre la generación de vulnerabilidades por exposición, fragilidad o resiliencia en el proyecto

PREGUNTAS SOBRE ANALISIS DE VULNERABILIDAD	SÍ	NO	COMENTARIOS
A. Análisis de Vulnerabilidades por Exposición (localización de la obra)			
¿La localización escogida para la ubicación del proyecto de infraestructura educativa evita su exposición a peligros?	X		Es una zona segura
Entonces, si la localización prevista para el proyecto de infraestructura educativa, lo expone a situaciones de peligro, ¿es posible, técnicamente, cambiar la ubicación del proyecto a una zona menos expuesta?	X		Es una zona segura
B. Análisis de Vulnerabilidades por Fragilidad (tamaño, tecnología)	Sí	No	Comentarios
C ¿La construcción de la infraestructura educativa sigue la normativa vigente, de acuerdo con el tipo de infraestructura de que se trate?	X		Según el Reglamento Nacional De Edificaciones
¿Los materiales de construcción consideran las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: Si se va a utilizar madera en el proyecto, ¿se ha considerado el uso de preservantes y selladores para evitar el daño por humedad o lluvias intensas?	X		Según el RNE
¿El diseño toma en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto de mejoramiento de la infraestructura educativa?	X		Según el RNE
¿La decisión de tamaño del proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto sobre mejoramiento de la infraestructura educativa en la IE Radiantes Capullitos?	X		Según el RNE
¿La tecnología propuesta para el proyecto de mejoramiento de la infraestructura educativa considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X		Según el RNE
¿Las decisiones de fecha de inicio y de ejecución del proyecto de mejoramiento de la infraestructura educativa toman en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X		Según el RNE
C. Sobre el Análisis de Vulnerabilidades por resiliencia	Sí	No	Comentarios
En el área de ejecución de la mejora de IE Radiantes Capullitos- Trujillo, ¿Frente a los posibles desastres se cumplen los mecanismos técnicos?	X		La provisión del servicio en la situación de posibles desastres está solucionada debido a que el servicio no tiene riesgo alto ante los riesgos o desastres.

En la zona de ejecución del proyecto de mejoramiento de la infraestructura educativa ¿Frente a los posibles desastres existen cumplen los mecanismos financieros?	X		Si existen mecanismos a través de la operación y mantenimiento asumidos por la unidad ejecutora de la obra.
En la zona de ejecución del proyecto de mejoramiento de la infraestructura educativa, ¿existen mecanismos organizativos, para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de desastres?	X		Existe el plan de contingencia
Las 3 preguntas anteriores sobre resiliencia se refirieron a la zona de ejecución del proyecto de mejoramiento de la infraestructura educativa. Ahora se quiere saber si el PIP, de manera específica, está incluyendo mecanismos para hacer frente a una situación de riesgo.			
El proyecto de mejoramiento de la infraestructura educativa incluye mecanismos técnicos, financieros y/o organizativos para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de desastres?	X		Existe el plan de contingencia
¿La población beneficiaria del proyecto de mejoramiento de la infraestructura educativa conoce los potenciales daños que la afectarían si se produce una situación de peligro cuando el proyecto no cuenta con medidas de reducción de riesgo?	X		Existe el plan Riesgos y de contingencia

Fuente: Elaboración Propia

Así mismo se revisó el expediente técnico, encontrándose que no existe desarrollado los formatos de riesgos que determinen los riesgos:

Tabla 24: Recomendaciones para el llenado del anexo n° 01

Campo	DETALLE DE LA INFORMACIÓN
1	Consignar la fecha del documento
2	Nombre y la ubicación de la obra de mejora de la infraestructura de la IE Radiantes Capullitos.
3.1	Identificación de cada uno de los posibles riesgos.
3.2	Identificar y describir los posibles riesgos, revisar la documentación.
3.3	Identificar las condiciones previas a los posibles riesgos.

4.1	Indicando con (X) la probabilidad de la ocurrencia de los posibles riesgos.
4.2	Detallar los impactos de los riesgos en la obra de mejora de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos, deberá marcar con una (X).
4.3	Se obtiene las puntuaciones de los riesgos (Anexo N° 2).
5.1	Habiendo identificado los riesgos y habiendo desarrollado las estrategias a desarrollar aplicando la metodología PMBOK.
5.2	Habiendo realizado la identificación se deberá materializar los riesgos y poniendo en práctica las posibles estrategias según cada riesgo identificado.
5.3	Detallando acciones dando respuesta a los riesgos (numeral 5.1)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: Anexo01: Formato: Identificar, Analizar y Respuesta Riesgos001

MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA IE RADIANTES CAPULLITOS			
1	Fecha	N°	001
		Fecha	21-mar-20
2	Datos generales del proyecto	Nombre del proyecto	Mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa radiantes capullitos
		Ubicación geográfica	Distrito y provincia de Trujillo, La Libertad
3	Identificación		
3.1	Código	R-001	
3.2	Descripción	R. ambiental: impacto en el aire.	
3.3	Causas	N° 1	Durante el proceso constructivo se produce

					emisión de materiales particulado.
			N°2		Durante el proceso constructivo se produce la emisión de gases durante la ejecución de la obra de mejora de la IE Radiantes Capullitos.
			N° 3		No se ha identificado en el presente.
4	Análisis de las cualidades de los posibles riesgos				
	4.1	Probabilidad de ocurrencia		4.2	Impacto en la ejecución de la obra
		Muy baja	0.10		Muy bajo 0.05 X
		Baja	0.30		Bajo 0.10
		Moderada	0.50		Moderado 0.20
		Alta	0.70	X	Alto 0.40
		Muy alta	0.90		Muy alto 0.80
		Alta	0.700		Muy bajo 0.050
	4.3	Priorización del riesgo			
		Puntuación del riesgo =probabilidad x impacto		0.035	Prioridad del riesgo Baja prioridad
5	Respuesta a los riesgos				
	5.1	Estrategias		Mitigar riesgo	X
				Aceptar riesgo	Evitar riesgo
	5.2	Disparador		Contaminación del aire con el incremento de polvo en zona de trabajo y alrededores.	

	<p>5.3 Acciones de respuesta</p>	<p>Se deberá realizar un regado a todo aquello que pudiera generar polvo.</p>  <p>En el momento de la construcción se debe de implementar medidas de control del polvo, al momento de la excavación y en cada momento, implementar medidas de regado.</p> <p>Estas acciones deberán ser implementadas a fin de mitigar los efectos negativos durante el proceso constructivo de la mejora de la infraestructura en beneficio de la población estudiantil inicial en la IE Radiantes Capullitos.</p> <p>Implementando horarios adecuados evitando los posibles riesgos que se podrían generar.</p>
--	----------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26: Anexo01: Formato: Identificar, Analizar y Respuesta Riesgos002

1	Número y fecha del documento	Número	002					
		Fecha	21-mar-20					
2	Datos generales del proyecto	Nombre del proyecto	Mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa Radiantes Capullitos					
		Ubicación geográfica	Distrito de Trujillo, provincia de Trujillo - La Libertad					
3	Identificación de riesgos							
	3.1	Código de riesgo	R-002					
	3.2	Descripción del riesgo	Riesgo ambiental: impacto acústico					
	3.3	Causa(s) generadora(s)	Nº 1	Empleo de maquinaria generadora de ruido				
			Nº 2					
Nº 3								
4	Análisis cualitativo de riesgos							
	4.1	Probabilidad de ocurrencia			4.2	Impacto en la ejecución de la obra		
		Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	X
		Baja	0.30			Bajo	0.10	
		Moderada	0.50			Moderado	0.20	
		Alta	0.70	X		Alto	0.40	
		Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Alta		0.700		Muy bajo	0.050		
4.3	Priorización del riesgo							
		Puntuación del riesgo =probabilidad x impacto		0.035	Prioridad del riesgo	Baja prioridad		
5	Respuesta a los riesgos							
	5.1	Las estrategias con los riesgos	Mitigar	X	Evitar			
			Aceptar		Transferir			
5.2	Disparador	Se intensifica el sonido con el maquinaria en la obra de mejora en la IE Radiantes Capullitos						

	<p>5.3 Respuesta al riesgo</p>	<p>Se deberá implementar horarios adecuados para el uso de maquinarias y equipos que podrían generar contaminación sonora, se deberá tener en cuenta el grado y la complejidad de las actividades del trabajo durante la ejecución de la obra de mejor de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos. Por ejemplo el uso de la maquinaria genera ruidos molestos para la población que vive cerca de la zona, se debe realizar en horas adecuadas y ser comunicados a los dirigentes de la población como la directora y el presidente de la junta vecinal y el alcalde del territorio municipal para mantener constante comunicación.</p> 
--	--------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27: Anexo01: Formato: Identificar, Analizar y Respuesta Riesgos003

1	Nº/FECHA	Nº		003			
		Fecha		21-mar-20			
2	Datos generales del proyecto	Nombre del proyecto		Mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa radiantes capullitos			
		Ubicación geográfica		Distrito de Trujillo, provincia de Trujillo - La Libertad			
3	Identificación de riesgos						
3.1	Código de riesgo	R-003					
3.2	Descripción del riesgo	Riesgo por accidentes de construcción					
3.3	Causa(s) generadora(s)	Nº 1	Empleo de maquinaria y equipo en las actividades constructivas				
		Nº 2	Actividades que se desarrollan en altura				
		Nº 3					
4	Análisis cualitativo						
4.1	Probabilidad de ocurrencia			4.2	Impacto en la ejecución de la obra		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30			Bajo	0.10	
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	X
	Alta	0.70	X		Alto	0.40	
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Alta		0.700	Moderado		0.200	
4.3	Priorización del riesgo						
	Puntuación es igual a la probabilidad por el impacto causado		0.140	Prioridad	Prioridad moderada		
5	Respuesta						
5.1	Estrategias	Mitigar		Evitar	X		
		Aceptar		Transferir			
5.2	Disparador de riesgo	Programación de actividades con equipos que incrementan la probabilidad de accidentes.					
5.3	Acciones de respuesta	Durante el proceso constructivo en la mejora de la infraestructura educativa se contempló los costos de implementos de seguridad y					

salud para protección del personal.



Se ha considerado las medidas de salud y seguridad en la etapa de ejecución de obra. Cabe indicar que el personal no está debidamente uniformado con las medidas adecuadas EPP, siendo los elementos de protección personal para que los cuide frente a posibles riesgos que se puedan presentar en la ejecución de obra, como se observa en la fotografía el personal obrero no se encuentra equipado, siendo totalmente vulnerable.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 28: Anexo01: Formato de Riesgos004 – Formato de identificación, análisis

y respuesta

1	N°/fecha	N°		004			
		Fecha		21-mar-20			
2	Datos generales del proyecto	Denominación de la obra		Mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa Radiantes Capullitos			
		Localización de la obra		Distrito de Trujillo, provincia de Trujillo - La Libertad			
3	Identificación de riesgos						
3.1	Código de riesgo	R-004					
3.2	Descripción del riesgo	Riesgo por sismo, que en el proceso constructivo podría desestabilizar las estructuras en el mejoramiento de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos.					
3.3	Causa(s) generadora(s)	N° 1		Evento generado por la naturaleza			
		N° 2					
		N° 3					
4	Análisis cualitativo de riesgos						
4.1	Probabilidad de ocurrencia			4.2	Impacto en la ejecución de la obra		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30			Bajo	0.10	
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	
	Alta	0.70	X		Alto	0.40	X
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Alta	0.700		Alto	0.400		
4.3	Priorización						
	Puntuación del riesgo =probabilidad x impacto		0.280	Prioridad del riesgo	Alta prioridad		
5	Respuesta a los riesgos						
5.1	Estrategias	Mitigar riesgo			Evitar riesgo		
		Aceptar riesgo		X	Transferir riesgo		
5.2	Disparador	Riesgo por la localización del proyecto por zona sísmica.					
5.3	Acciones	Considerar medidas de protección principalmente para el personal, así como identificar que materiales, equipos y elementos en el proceso de construcción para en caso de ocurrencia de los elementos adyacentes no ocasionar daños o estos sean mínimos.					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29: Anexo01: Riesgos005- Formato para identificación, análisis y respuestas

1	Nº/fecha	Nº	005					
		Fecha	21-mar-20					
2	Datos generales del proyecto	Denominación de la obra	Mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa Radiantes Capullitos					
		Localización	Distrito Trujillo - La Libertad					
3	Identificación de riesgos							
	3.1	Código	R-005					
	3.2	Detalle	Riesgo por lluvia, que podría deteriorar los materiales y disminuir la calidad de los mismo repercutiendo en el proceso constructivo en la obra del mejoramiento de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos.					
	3.3	Causa(s) generadora(s)	Nº 1	Evento impredecible				
Nº 2								
Causa nº 3								
4	Análisis cualitativo							
	4.1	Probabilidad de ocurrencia			4.2	Impacto en la ejecución de la obra		
		Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30			Bajo	0.10	
		Moderada	0.50	X		Moderado	0.20	X
		Alta	0.70			Alto	0.40	
Muy alta	0.90		Muy alto	0.80				
	Moderada		0.500		Moderado		0.200	
4.3	Priorización del riesgo							
	Puntuación del riesgo =probabilidad x impacto		0.100	Prioridad del riesgo	Prioridad moderada			
5	Respuesta a los riesgos							
	5.1	Estrategia	Mitigar riesgo		Evitar riesgo			
			Aceptar riesgo	X	Transferir riesgo			
	5.2	Disparador de riesgo	Precipitaciones prolongadas					
5.3	Acciones para dar respuesta al riesgo	Utilizar medidas que protejan los elementos de construcción así como los materiales y equipos para poder garantizar su conservación y durabilidad evitando así las pérdidas de calidad que podrían en riesgos el proceso constructivo en la obra de mejora de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos.						

Fuente: Elaboración propia

3.6.9. Desarrollando la respuesta a los riesgos en la obra mejoramiento de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos

Siendo una obra de mejora de infraestructura educativa se identificaron los riesgos. El comité de trabajo acuerda y concilia las posibles respuestas para mitigar cada uno de los riesgos. Se solicitó una revisión del presupuesto, estableciendo los posibles planes de contingencias de riesgos para la obra de edificación.

Habiendo revisado los objetivos, se valorizo las escalas de impacto en cuanto a la calidad, alcances, costos del proyecto y finalmente el tiempo.

La matriz de gravedad de riesgo caracteriza a cada riesgo según su probabilidad de ocurrencia como: Menor, Moderado y severo.

Tabla 30: Escala del impacto y probabilidad

Escala del impacto	Menor	Moderado	Severo
Impacto	Los objetivos se ven comprometidos levemente o insignificanmente	Compromete moderadamente los objetivos del mejoramiento de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos.	Compromete severamente los objetivos del mejoramiento de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos.
Nivel o margen	<15% del margen	Impacto entre el 15% y el 30% del margen	> al 30% del margen
Escala de Probabilidad	Menor	Moderado	Severo
Probabilidad	Es poco probable que el riesgo ocurra	El riesgo podría ocurrir	El riesgo muy probablemente ocurrirá
Nivel o margen	< 20%	Probabilidad entre el 20% y el 50%	> 50%

Fuente: Elaboración propia

Luego de haber procesado la información y haber elaborado la matriz de probabilidades e impactos: "Mejoramiento de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento- La Libertad"

Tabla 31: Matriz de probabilidades e impactos PMBOK- Anexo02

1. Probabilidades de las ocurrencias de los riesgos	Muy alta	0.90	0.045	0.090	0.180	0.360	0.720
	Alta	0.70	0.035	0.070	0.140	0.280	0.560
	Moderada	0.50	0.025	0.050	0.100	0.200	0.400
	Baja	0.30	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240
	Muy baja	0.10	0.005	0.010	0.020	0.040	0.080
2. Impactos en la obra mejora de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos.			0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
			Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
3. Prioridad del riesgo para la obra: "Mejoramiento de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos-Trujillo"					Baja	Moderada	Alta

Fuente: Elaboración propia

Se propuso realizar la matriz calificando a cada uno de los riesgos. Siendo diferenciados por colores como: rojo (alto riesgo), amarillo (riesgo medio) y finalmente de color verde (riesgo bajo).

Control de respuesta al riesgo:

Para elaborar planes de contingencia se debe desarrollar según los pasos considerados en la metodología del PMBOK. Se detalla:

- Realización de la estrategia de riesgos para el mejoramiento de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos en el distrito de Trujillo.
- Monitorear y reajustar el plan considerando nuevos riesgos en el mejoramiento de la infraestructura educativa.

- Si fuera necesario, se podría cambiar la administración.

Tabla 32: Recomendaciones en el llenado de la información en el anexo03

ítem	detalle
1	Consignar la fecha del documento
2	Nombre y la ubicación de la obra de mejora de la infraestructura de la IE Radiantes Capullitos.
3.1	Asignación de un número n° identificando cada uno de los riesgos.
3.2	Identificar y describir los posibles riesgos, revisar la documentación de la recolección de información.
3.3	Registrar la prioridad de los posibles riesgos.
4.1	Indicando con (X) la estrategia adoptada en respuesta a los posibles riesgos.
4.2	Detallar las estrategias y acciones de respuesta a los riesgos conforme al punto 4.1
4.3	Marcar con una (X) el riesgo responsable correspondiente al análisis realizado.

Fuente: PMBOK

Tabla 33: Matriz de las probabilidades PMBOK- Anexo n° 03

Anexo n° 03: Formato para asignar los riesgos del proyecto “Mejoramiento de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos”										
1. N°/FECHA		N°	001	2. Datos generales del proyecto		Nombre del proyecto	Mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa radiantes capullitos			
		Fecha	Mar-20			Ubicación geográfica	Distrito de Trujillo, provincia de Trujillo - la libertad			
3.INFORMACIÓN			4 plan de respuesta a los riesgos							
			4.1 Estrategias				4.2 Estrategias y acciones		4.3 riesgo asignado	
3.1 código	3.2 descripción	3.3 prioridad del riesgo	Mitigar	Evitar	Aceptar	Transferir			Entidad	Contratista
R-001	Riesgos ambientales: Contaminación del aire por emisiones de material particulado en el proceso constructivo	Baja prioridad	X					Acción 001. El control de polvos deberá efectuarse a través de un regado constante de los elementos a remover y/o descargar y todo aquello que implique la generación de polvos en el ambiente. En el momento de la construcción se debe de implementar medidas de control del polvo, al momento de la excavación y en cada momento, implementar medidas de		X

						regado.		
R-002	Riesgo ambiental: impacto acústico, por empleo de maquinaria generadora de ruido.	Baja prioridad	X			<p>Acción 002. Para la mejora de la obra mejoramiento de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos, puesto que los trabajos que generen ruidos deberán ejecutarse en horarios apropiados tendiendo en consideración el tipo de complejidad del trabajo a realizar, entre otros. Debiendo haber implementado todos los implementos que amortigüen los riesgos en la mejora de la infraestructura de la IE Radiantes Capullitos.</p> <p>Por ejemplo el uso de la maquinaria genera ruidos molestos para la población que vive cerca de la zona, se debe realizar en horas adecuadas y ser comunicados a los dirigentes de la población como la directora y el presidente de la junta vecinal y el alcalde del territorio municipal para mantener constante comunicación.</p>		X
R-003	Riesgo por accidentes de construcción, debido a la maquinaria utilizada y trabajos en alturas durante el proceso constructivo.	Prioridad moderada		X		<p>Acción 003. En la mejora de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos se ha contemplado costos para salud y seguridad del personal de obra.</p> <p>Se ha considerado 3,900 soles para medidas de salud y seguridad en la etapa de ejecución de obra.</p> <p>Cabe indicar que el personal no está debidamente uniformado con las medidas adecuadas EPP, siendo los elementos de protección personal para que los cuide frente a posibles riesgos que se puedan presentar en la ejecución de obra, como se observa en la fotografía el personal obrero no se encuentra equipado, siendo totalmente vulnerable.</p>		X
R-004	Riesgo sísmico, eventos impredecibles que podrían desestabilizar las estructuras de la edificación	Alta prioridad			X	<p>Acción 004. Considerar medidas de protección principalmente para el personal, así como identificar que materiales, equipos y elementos en el proceso de construcción para en caso de ocurrencia de los elementos adyacentes no ocasionar daños o estos sean mínimos.</p>		X

R-005	Riesgo por lluvias, pudiendo generar la disminución de la calidad en la construcción de la obra	Prioridad moderada			X		Acción 005. Garantizar la calidad y duración así como la protección de todos los materiales, maquinarias y equipos así como la calidad de la obra en la mejora de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos.		X
-------	---	--------------------	--	--	---	--	--	--	---

Fuente: Elaboración propia

3.6.10. Diseño de Contrastación:

La propuesta para la gestión de riesgos en el mejoramiento de la Institución educativa, consistió en la formulación de un modelo de gestión que pueda reducir los riesgos durante la ejecución y acelerar los tiempos de respuesta ante posibles eventualidades.

Esta propuesta se elaboró un estudio en forma descriptiva y con un diseño de estudio de campo, las que luego se describirán, procesarán y evaluarán para desarrollar las posibles respuestas de mitigación de riesgos.

Se realizó un análisis de cada una de las medidas de mitigación propuestas. Siendo necesario emplear y utilizar cierto software: windows office, powerpoint, excel, S10, etc.

Finalmente se tendrá que aprobar el “Plan de gestión de riesgos de la obra mejoramiento de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos”, siendo importante contar que administrador de contratos expone al comité de proyectos así como a los involucrados con la obra en mención.

Sobre la evaluación finalmente la aprobación del desarrollo del plan de gestión de riesgos, donde el gerente de proyectos desempeña la vital función como líder de aprobar habiendo desarrollado por su equipo de trabajo dirigido por el administrador de contratos. Antes de ejecutar la obra se deberá prever dicha aprobación.

Sobre la difusión, propagación, y publicidad del plan de gestión de riesgos, siendo el administrador de contratos debe de encargarse mediante correos corporativos dentro de la empresa también se recomienda en forma física debiendo ser difundido dentro de la primera semana como plazo máximo para la difusión antes de iniciar la obra.

3.6.11. Consideraciones éticas

Se deberá considerar los estatutos y reglamentos actuales de la Universidad Privada Antenor Orrego- UPAO.

CAPITULO IV

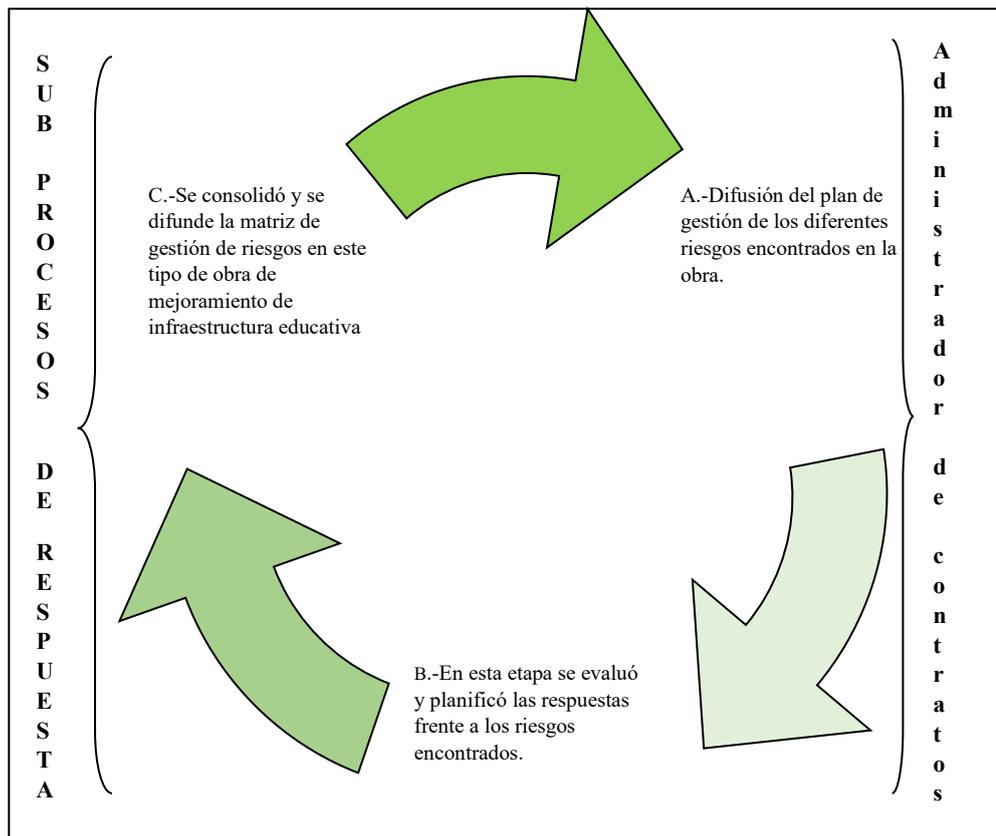
IV. RESULTADOS

Habiendo realizado el diagnóstico se obtiene los siguientes resultados:

4.1. Sobre la respuesta a los diferentes riesgos encontrados en la obra de mejora IE Radiantes Capullitos

- Habiendo realizado un adecuado diagnóstico se realizó se ha planificado un plan de respuesta a los diferentes riesgos encontrando diferentes medidas de mitigación según lo requerido en la obra.

Gráfico 14: Sub procesos de respuestas a los riesgos encontrados en la obra de infraestructura educativa



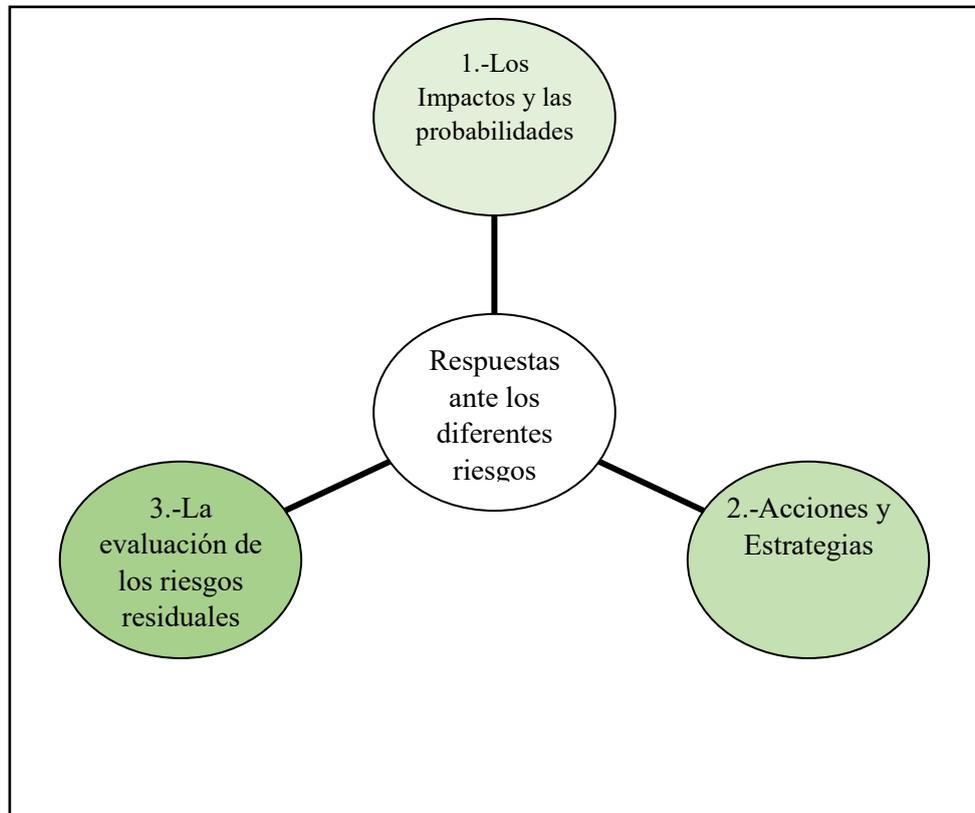
Fuente: Elaboración propia

4.2. Desarrollo de reuniones sobre los análisis de respuestas a los diferentes riesgos encontrados en la obra de infraestructura educativa IE

Radiantes Capullitos:

- Ayudar a reducir o minimizar las probabilidades que los eventos de riesgos se presenten.
- Minimizar los efectos originados por los eventos de riesgo para una infraestructura educativa o edificación.
- En este tipo de reunión participa el equipo de trabajo junto con el gerente o director del proyecto quien es el líder contribuyendo con sus años de trabajo o experiencia, motivando a todos comprometiéndolos a la implementación del de las medidas de mitigación ante un posible riesgo.
- Podemos precisar que es necesario desarrollar la probabilidad de los impactos de los diferentes riesgos de la obra en este caso de edificación, es decir cuantificarlos y conocerlos cuales son exactamente antes, durante y después de la ejecución de una obra.
- Los riesgos siempre existen lo principal seria minimizarlos y tener el plan de respuestas para contrarrestarlos a través de estrategias compartidas con todo el equipo de trabajo y hacerle frente a la situación.
- Por lo tanto, el éxito del plan de respuestas será fundamental tener la capacidad de afrontar los diferentes efectos de los riesgos eventuales que podrían suceder en cualquier circunstancia.

Gráfico 15: Esquema de las etapas de la reunión en busca respuestas ante los diferentes riesgos



Fuente: Elaboración propia

4.2.1. La probabilidad e impacto de los diferentes riesgos encontrados

Se tuvo que realizar una evaluación de las probabilidades e impactos de los diferentes riesgos encontrados realizando estimaciones de los escenarios de probabilidades de ocurrencia de los diferentes riesgos encontrados.

Entonces el comité de riesgos a través de sus expertos en el manejo del programa PERT entre otros programas y software, herramientas que permiten ir identificando los riesgos al momento de desarrollar actividades que tengan impactos económicos, financieros, entre otros.

El equipo de trabajo de riesgos son los que analizan y cuantifican las probabilidades e impactos, sustentando la justificación adecuada de la cuantificación realizada a cada uno de ellos. Mientras tanto el administrador de contratos utiliza e interpreta las diferentes técnicas estadísticas de evaluación de riesgos. Siendo así capaz de interpretar los balances financieros, los costos operativos, entre otros.

Tabla 34: Fase de evaluación antes de la planificación de respuesta

Probabilidades		Impactos	Importancias
%	Justificaciones	Justificaciones	
	<ul style="list-style-type: none"> Se revisó el estudio definitivo o Expediente Técnico que carece del capítulo de riesgos no se ha desarrollado los formatos y matriz necesaria. También costos desfasados. 	<ul style="list-style-type: none"> En el expediente técnico no se ha considerado el desarrollo del capítulo de riesgos. Falta de actualización de los costos 	<ul style="list-style-type: none"> Esta identificación es importante puesto que un desarrollo adecuado de la matriz de riesgos permitirá minimizar los impactos negativos que estos podrían causar.

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Las estrategias de respuesta ante los riesgos encontrados

Habiendo desarrollado estrategias para cubrir los riesgos analizados, mejorando las oportunidades y minimizar las diferentes amenazas.

Es importante realizar estrategias de respuestas así como su implementación de manera adecuada según cada tipo de riesgo. Se propone la actualización de las estrategias de respuestas en la matriz propia del proyecto.

Tabla 35: Estrategias de respuestas ante riesgos

Estrategias de respuestas ante riesgos				
Clases de estrategias	Detalle de las estrategias	Responsable de los posibles riesgos	Fecha de inicio y fin de las medidas de implementación de respuestas	Resultado Esperado de la implementación
Evitando Transfiriendo Mitigando respondiendo				

Fuente: Elaboración propia

Se ha identificado diferentes estrategias para los riesgos negativos. Las diferentes clases de acciones y estrategias para los diferentes riesgos como amenazas.

Se detalla:

A. Evitando.-

Evitando realizar un expediente deficiente que presente fallas técnicas, en la actualidad ya no se deben de desarrollar expedientes técnicos que no hayan considerado el desarrollo de los formatos y matriz de riesgo para todo tipo de proyecto, se realizó la visita a campo resultando que efectivamente existen partidas que no fueron desarrolladas que ocasiono adicionales y deductivos en la ejecución de obra.

B. Mitigando

Realizando las visitas técnicas como verificando el levantamiento topográfico, entre otras acciones que no permitan originar adicionales y contratiempos en la ejecución de obra, esta obra a pesar que si tuvimos un adicional y un deductivo se mantuvo los plazos establecidos.

Adicional de obra n° 01 y deductivo vinculante n° 01, el adicional de obra n° 01 surge como consecuencia de la modificación de la instalación de aparatos sanitarios, proyectados para adultos, debiendo instalarse aparatos sanitarios para niños y niñas en los servicios higiénicos del primer nivel: 14 inodoros, 15 lavatorios, 08 urinarios, por lo tanto se variara el plano de instalaciones sanitarias detalles constructivos, según detalles planta de aparatos sanitarios para niños y niñas, el monto ascendente es del adicional de obra es de s/. 14,661.15 soles incluido IGV.

El deductivo vinculante de obra n° 01 es como consecuencia del mismo evento que produjo el adicional de obra n° 01 trayendo como resultado dejar de instalar 14 inodoros para adultos, 15 lavatorios para adultos y 08 urinarios para adultos, por lo que se dejara de ejecutar el monto de s/. 14,816.81 soles incluido IGV.

El porcentaje del comparativo del adicional de obra n° 01 y deductivo vinculante de obra n° 01, da como resultado se genere lo siguiente:

Porcentaje de deductivo = (s/. 14,661.15 – s/. 14,816.81) / (s/. 1'270,360.00) = - 0.01 %, cuyo monto del deductivo es de 155.66 soles incluido el IGV, debido a que el deductivo de obra es mayor al adicional de obra. En vista que el monto del deductivo es mayor que el adicional de obra en este caso considero que la certificación del crédito presupuestario está cubierto con el monto contratado, por lo que soy de la opinión que no hay necesidad de contar con dicha certificación. El plazo de ejecución del adicional de obra está dentro del plazo de ejecución de la obra, por lo que no se altera el plazo. En el marco del reglamento de la ley de contrataciones del estado art.175 y documentos adjuntos soy de la opinión de que se prosiga con el trámite del presente expediente técnico del adicional de obra n° 01 y deductivo vinculante n° 01 hasta su aprobación.

C. Transfiriendo

Esta estrategia permite que todo el equipo de trabajo pueda trasladar los impactos de diferentes amenazas a un tercero, así como las respuestas de mitigación.

Por lo tanto una forma segura fue proponer la compra de seguros para las personas que trabajan en las diferentes actividades desde el inicio hasta el final del proceso de ejecución de la mejora de la infraestructura educativa y poder hacer frente a un riesgo en la etapa de ejecución.

D. Respondiendo.-

Habiendo realizado un detallado plan de contingencias con el fin de afrontar el riesgo si ocurre y minimizar los impactos que estos puedan ocasionar.

Tabla 36: Las estrategias de respuesta de riesgos siendo amenazas negativas

Respuestas ante el riesgo		Acciones	Los posibles Impactos en los costos	Los Resultados
Evitando	→	Se debe implementar rápidamente el plan de respuesta para minimizar los riesgos	Se debe evitar modificar los costos	Resultado como tipo de riesgo cerrado
Mitigando	→	Se debe implementar el plan de respuesta ante los posibles riesgos	Se debe evitar modificar los costos	Resultado como tipo de riesgo residual
Transfiriendo	→	Se debe implementar el plan de respuesta en transferir los posibles riesgos	Se debe evitar modificar los costos	Resultado como tipo de riesgo secundario
Respondiendo		A través del plan de contingencia	Incorporación de reserva de contingencia – modificar costos	Resultado como tipo de riesgo residual

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Evaluación de posibles riesgos residuales

- El comité realizó una evaluación de los posibles riesgos residuales, que es lo que queda después de aplicar y elegir las estrategias de respuestas dentro del plan de contingencias.

Tabla 37: Etapa de evaluación de la propuesta de la matriz de gestión de riesgos para una obra de infraestructura educativa

La probabilidad Expresada en (%)	Los Impactos del riesgo	El valor monetario expresados en soles (s/.)	Su importancia

Fuente: Elaboración propia

- Los riesgos residuales son generados después de la aplicación de diferentes acciones y estrategias de respuesta como medida de mitigación del riesgo.
- Estimando su probabilidad e impacto permite una adecuada evaluación de los riesgos residuales, por lo tanto en caso de los riesgos cuya respuesta o acción de estrategia de respuesta fuera la mitigación del riesgo, se deberá estimar probabilidad y los nuevos impactos, esperando sea $<$ al valor estimado al inicio.
- Se debe realizar una multiplicación entre la probabilidad por impacto del riesgo residual siendo: $(p) \times (i)$ y expresarlos en s/. soles.

- Es recomendable siempre tener una reserva económica para que puedan cubrir los posibles impactos de los riesgos residuales se puedan presentar.

4.2.4. La matriz de gestión de los posibles riesgos para una obra de mejoramiento de infraestructura educativa

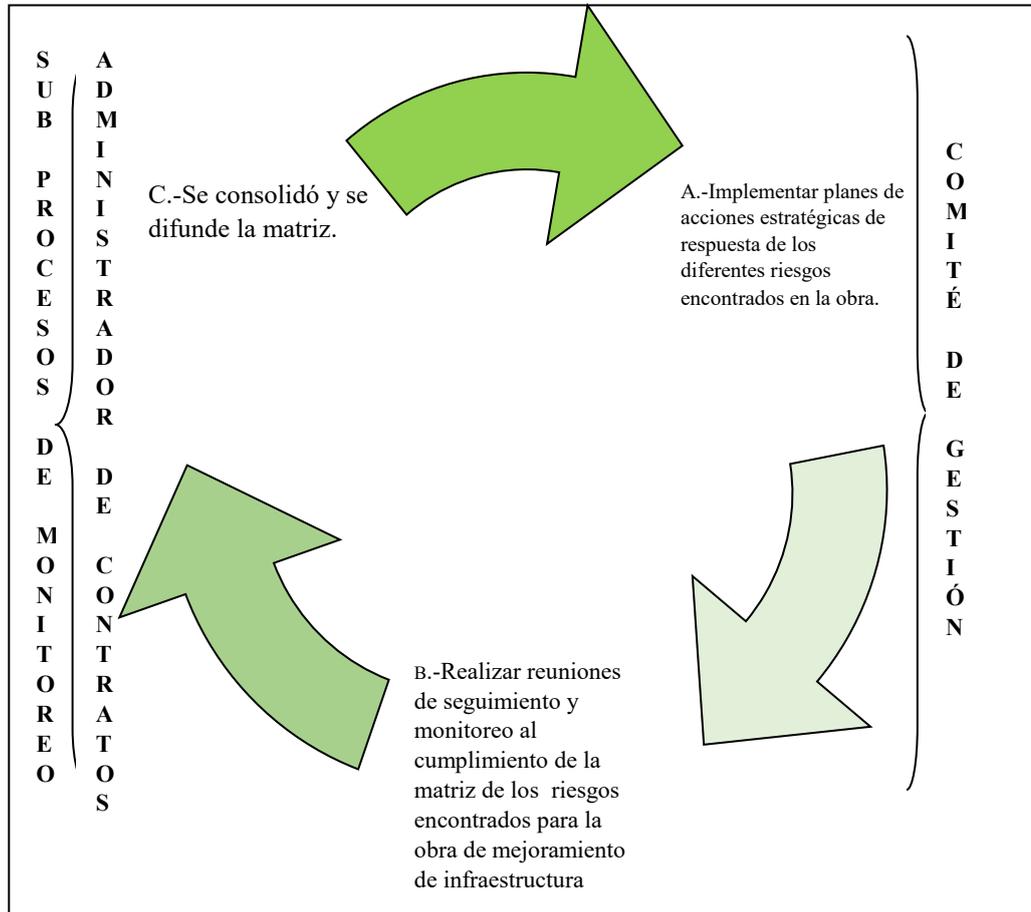
Habiendo terminado la reunión de planificación de respuesta de riesgos, le compete al administrador de contratos a realizar y revisar la matriz de gestión de riesgos así de realizar la difusión al equipo de trabajo es necesario realizar acciones estratégicas de respuesta.

Por lo tanto la empresa tendrá este documento para su uso y buen manejo del análisis realizado y de uso restringido por seguridad de la empresa contratista.

4.3. Sobre los planes implementados así como la acción de monitorear adecuadamente los riesgos

En esta fase se implementará los planes y monitorear de los riesgos, se ejecutará las acciones estratégicas de respuesta al riesgo identificado, así como la supervisión de todos los eventos, y prepararse para otros riesgos.

Gráfico 16: Fase de los sub procesos de monitoreo de los posibles riesgos encontrados en la obra de infraestructura educativa



Fuente: Elaboración propia

4.3.1. Los planes implementados sobre las acciones estratégicas de respuesta para una obra de mejoramiento de infraestructura educativa

Se debe designar a un responsable que realice las acciones del monitoreo de la matriz de riesgo así como su implementación inmediata. Este plan de respuesta lo acompañará a lo largo de las etapas de vida de la obra. Se propone la actualización de los costos así como sus cronogramas con la finalidad de actualizar las acciones y costearlas las nuevas acciones generadas como acciones estratégicas de respuestas a los riesgos.

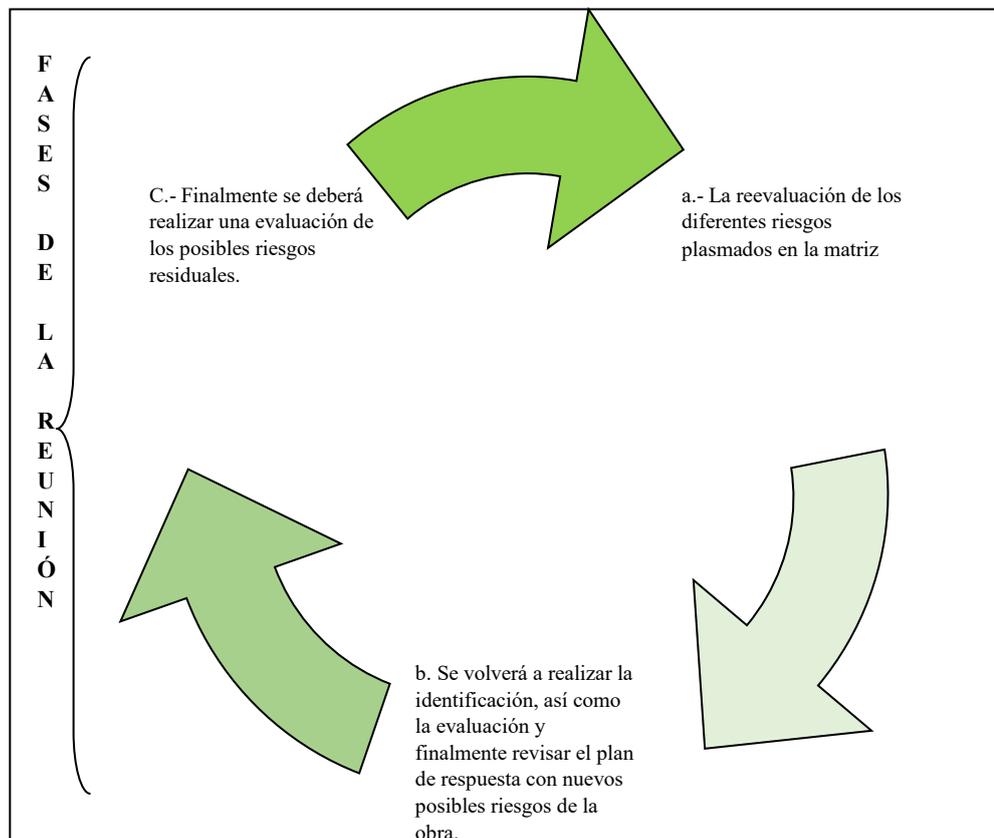
4.3.2. La matriz de gestión de riesgos y su seguimiento

Le corresponde al administrador de contratos realizar las coordinaciones con todos los miembros del comité de riesgo a reuniones constantes para realizar seguimiento a la matriz analizando la magnitud de los riesgos de la obra, se propone cada 7 o 15 días, es decir se propone reuniones semanales o quincenales, para tomar medidas correctivas.

Siendo el líder el gerente quien protagoniza dicha reunión mientras que su administrador de contratos sería el que facilita el desenvolvimiento de la reunión. La participación del gerente de proyectos, o directivo así como todos los involucrados. Desarrollar 03 tres fases:

- a. Primera fase: La reevaluación de los diferentes riesgos plasmados en la matriz.
- b. Segunda fase: Se volverá a realizar la identificación, así como la evaluación y finalmente revisar el plan de respuesta con nuevos posibles riesgos de la obra de mejora de la infraestructura educativa.
- c. Tercera fase: Finalmente se deberá realizar una evaluación de los posibles riesgos residuales.

Gráfico 17: Fases de la reunión de las acciones de seguimiento y evaluación de la matriz para la obra de mejora infraestructura educativa



Fuente: Elaboración propia

a) La reevaluación de los diferentes riesgos plasmados en la matriz de gestión de riesgos de la obra de mejora de la infraestructura educativa.

El administrador o director de la obra deberá dirigir la supervisión de los riesgos. Es necesario tener una agenda para el mejor control de cada una de las reuniones que fueran necesarias convocar también se propone que podrían ser una vez por semana.

- b) Identificación, así como la evaluación y finalmente revisar el plan de respuesta con nuevos posibles riesgos de la obra de mejora de la infraestructura educativa.**

Habiendo evaluado los riesgos se podrá descartar o caso contrario corroborar su validez del riesgo.

Se debe realizar la revisión de toda la documentación referente a la ejecución y avance de la obra de mejora de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos en el distrito de Trujillo, siendo fundamental actualizar y reflejarlos en el cronograma y finalmente en el presupuesto.

- c) Se deberá realizar una evaluación de los posibles riesgos residuales.**

Esta evaluación se cumple cuando se realiza el seguimiento de la matriz de gestión de riesgos actualizando el plan de las acciones de respuesta y contingencia de la obra.

CAPITULO V

V. DISCUSION

- 5.1.** Se debería reconocer problemas potenciales o riesgos residuales que se presentan en el desarrollo de la obra. Se analizaron los riesgos de tipo de gestión, técnico y finalmente externo que se podrían presentar en una obra de mejoramiento de infraestructura educativa. La matriz de probabilidad e impacto, nos permite evaluar y darle una jerarquía a los riesgos encontrados. (Ver tabla 19).
- 5.2.** Se realizó el llenado de los formatos del Análisis de Riesgos que no fueron desarrollados en la elaboración del expediente técnico para la obra de mejora de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos en el distrito de Trujillo. (Ver tablas n° 25, 26, 27, 28 y 29).
- 5.3.** Se debe tener en cuenta que la difusión del plan de riesgos, así como la actualización de la matriz identificada en el presente trabajo permita contribuir, resaltar el papel que desempeña el Administrador de Contratos y el equipo de trabajo siendo fundamentales para una adecuada difusión del plan con el fin de minimizar los riesgos posibles.

- 5.4.** Habiendo desarrollado la metodología del PMBOK de la gestión de riesgos para la presente obra. Asimismo es importante mencionar que en estudio definido como el expediente técnico original no se ha desarrollado un análisis de los riesgos, siendo una propuesta en el presente estudio.
- 5.5.** Se identificaron 05 cinco riesgos, hemos clasificado en el llenado de 05 cinco formatos, identificando R - 001, Riesgo ambiental: impacto en el aire, siendo de “BAJA PRIORIDAD”. (Ver Tabla 25).
- 5.6.** En el formato R - 002, Riesgo ambiental: impacto acústico, siendo de “BAJA PRIORIDAD”. (Ver Tabla 26).
- 5.7.** En el formato R - 003, Riesgo por accidentes de construcción, siendo de “PRIORIDAD MODERADA”. (Ver Tabla 27).
- 5.8.** En el formato R-004, Riesgo sísmico, que podrían generar inestabilidad es los cimientos, y en el elementos estructurales comprometidos en la mejora de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos, siendo de “ALTA PRIORIDAD”. (Ver Tabla 28).

5.9. En el formato R-005, Riesgos generados por las lluvia, Utilizar medidas que protejan los elementos de construcción así como los materiales y equipos para poder garantizar su conservación y durabilidad evitando así las pérdidas de calidad que podrían en riesgos el proceso constructivo en la obra de mejora de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos, siendo de “PRIORIDAD MODERADA”. (Ver Tabla 29).

5.10. Matriz de probabilidad según Guía PMBOK - 4.2 acciones a realizar en el marco del plan (VER Tabla 33) se detalla:

- Acción 001. Para realizar la disminución del polvo se deberá realizar un constante riego sobre los elementos que generan esta contaminación del aire. En el momento de construcción se debe de implementar medidas de control del polvo, al momento de la excavación y en cada momento, implementar medidas de regado.
- Acción 002. Para la mejora de la obra mejoramiento de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos, puesto que los trabajos que generen ruidos deberán ejecutarse en horarios apropiados tendiendo en consideración el tipo de complejidad del trabajo a realizar, entre otros. Debiendo haber implementado todos los implementos que amortigüen los riesgos en la mejora de la infraestructura de la IE Radiantes Capullitos.

Por ejemplo el uso de la maquinaria genera ruidos molestos para la población que vive cerca de la zona, se debe realizar en horas adecuadas y ser comunicados a los dirigentes de la población como la directora y el presidente de la junta vecinal y el alcalde del territorio municipal para mantener constante comunicación.

- Acción 003. En la mejora de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos se ha contemplado costos para salud y seguridad del personal de obra.

Se ha considerado 3,900 soles para medidas de salud y seguridad en la etapa de ejecución de obra.

Cabe indicar que el personal no está debidamente uniformado con las medidas adecuadas EPP, siendo los elementos de protección personal para que los cuide frente a posibles riesgos que se puedan presentar en la ejecución de obra.

- Acción 004. Considerar medidas de protección principalmente para el personal, así como identificar que materiales, equipos y elementos en el proceso de construcción para en caso de ocurrencia de los elementos adyacentes no ocasionar daños o estos sean mínimos.
- Acción 005. Garantizar la calidad y duración así como la protección de todos los materiales, maquinarias y equipos

así como la calidad de la obra en la mejora de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos.

Finalmente habiendo realizado la revisión del estudio definitivo o expediente técnico de la obra, así como sus documentos como informes de avances de obra, adicionales, deductivos y su liquidación, así como entrevistar a los técnicos y población de la zona involucrada, se pudo realizar la matriz de Gestión de Riesgos.

- 5.11.** Existe también la vulnerabilidad externa se hace referencia a las fuerzas naturales como el cambio climático como las precipitaciones pluviales, así mismo las del entorno socioeconómico, como la Gestión Municipal; y el garantizar la operación y mantenimiento de la obra realizada, se invoca a dar cumplimiento a las normas ambientales, legales, normas de edificaciones, entre otros.

CAPITULO VI

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- Se realizó la identificación de los riesgos analizados y encontrados para la obra del mejoramiento de la IE Radiantes Capullitos, utilizando la metodología del PMI, realizando la visita de campo, entrevista a los involucrados, entre otros, este trabajo permitió como resultado encontrar 05 cinco riesgos, los cuales se concluye: R- 001, riesgo ambiental: impacto en el aire, siendo de “baja prioridad”, R - 002, riesgo ambiental: impacto acústico, siendo de “baja prioridad”, R - 003, riesgo por accidentes de construcción, siendo de “prioridad moderada”, R-004, riesgo sísmico, que podrían generar inestabilidad es los cimientos, y en el elementos estructurales comprometidos, siendo de “alta prioridad”, y finalmente R-005, Riesgos generados por las lluvia, utilizar medidas que protejan los elementos y el proceso constructivo, siendo de "prioridad moderada", muchos de estos riesgos identificados, se verán reflejados en el incremento de los presupuestos y en la variación de los cronogramas, por lo tanto muchas de las respuestas planteadas serán una propuesta en base de la experiencia de los especialistas en ejecución de obras como los ingenieros civiles, siendo capacitados destacados por sus exitosos procesos constructivos de obras de infraestructura educativa, entre otros. Siendo importante en el proceso evitando, mitigando,

transfiriendo y revisando constante y periódicamente las amenazas para asegurar que no cambien significativamente.

- En nuestro caso es una obra de edificación educativa de carácter público, muchos de estos estudios son desarrollan en oficina, los cuales deberían contener un estudio de mercadeo, sin embargo contienen falencias, y errores en el valor real de los materiales, de la mano de obra y de las maquinarias requeridas para el desarrollo de las obras de edificación, así pues consideran un presupuesto mínimo para la partida de salud y seguridad en obra, generando adicionales de obra.
- En una obra de edificación educativa, es prioridad fundamental tener en cuenta los costos y los tiempos de la ejecución, puesto que al finalizar la obra es necesario hacer la entrega en óptimas condiciones a la Dirección Regional de Educación La Libertad – Ministerio de educación, en beneficio del plantel educativo como: el alumnado, personal administrativo, la directora, auxiliares, APAFA y los docentes.
- Este Plan de gestión nos servirá ante un eventual caso de riesgo se presente en las categorías desarrolladas, considero que es factible realizarlo también en otras construcciones institucionales y también en casos residenciales, comerciales, entre otros. Tendríamos una herramienta para dar respuesta inmediata a los posibles riesgos,

tratando de afectar lo mínimo posible en el cronograma y presupuesto de la obra de mejora educativa.

- Es necesario determinar las características y tipos de suelo, considerando el informe técnico preliminar de mecánicas de suelos o similar, este debe cumplir con los estudios geotécnicos de la NT “Criterios generales de diseño para infraestructura educativa”, RSG N° 239 – 2018 – MINEDU. Por lo tanto, con información de la capacidad portante del tipo de suelo; así pues, se descartará riesgos para la ejecución de las obras tales como el nivel freático superficial y rellenos no controlados.
- Es necesario que en las conclusiones del informe técnico preliminar de mecánicas de suelos, se debe indicar el tipo de análisis que se debería contener el estudio de mecánica de suelos, en la etapa de desarrollo del expediente técnico, este estudio geotécnico es obligatorio en el cumplimiento con la NT E. 050 DEL RNE, norma de suelos y cimentaciones.
- Debemos tener en cuenta si la IE ha sido afectada y cuando ha ocurrido algún evento de riesgo, pues dicho peligro deberá ser mitigado y si este ha afectado a la IE como su infraestructura como: los ambientes pedagógicos, los ambientes administrativos, salón multiusos, sala de cómputo, redes exteriores e interiores, cerco perimétrico, entre otros; también evaluar su equipamiento y

mobiliario, con el único objetivo de proteger la vida humana, el patrimonio, y la infraestructura educativa pública expuesta.

- Es necesario evaluar el riesgo sísmico, puesto que la unidad ejecutora de inversiones realice la verificación de la propuesta de la especialidad de estructuras en el desarrollo del expediente técnico o estudio definitivo, verificando los planos y las otras especialidades, que cumplan con NTE.030 del RNE- modificada en la RM N° 355-2018/VIVIENDA y otras normas para edificaciones educativas.

- Se podrían identificar riesgos de forma implícita dentro de los costos de las edificaciones, que podrían incrementar los costos unitarios debiendo ser justificados como:
 - A causa de un mal dimensionamiento de elementos estructurales por riesgo sísmico y por el tipo de suelo.
 - A causa de un incremento de los sistemas de drenaje pluvial por riesgos de lluvias intensas, etc.
 - En nuestra obra del mejoramiento de la infraestructura educativa IE Radiantes Capullitos se ha considerado que el financiamiento de la operación como los pagos de planillas, pago de servicios agua y luz, estará a cargo de la UGEL 04 – Trujillo sur este, que le corresponde como unidad ejecutora presupuestal asegurando que la infraestructura de

los locales educativos se encuentre en condiciones de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

6.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar realizando un seguimiento a los riesgos ya identificados y dar cumplimiento al plan de respuesta con la finalidad del monitoreo de los diferentes riesgos en las edificaciones educativas según el PMI siendo un proceso de gestión de riesgos, de tal forma dar cumplimiento a lo planeado.

- Se recomienda implementar EPI básico, siendo el uso obligatorio y supervisado en la ejecución de obra que los trabajadores usen correctamente un uniforme de trabajo, así como los botines de cuero con puntera de acero para su protección personal, también de importante el uso del casco, así como los arneses de seguridad, y gafas de seguridad y finalmente los guantes.

-

- Se recomienda tramitar el certificado de parámetros ante la Municipalidad Provincial de Trujillo para verificar datos del terreno en caso fuese pequeño o si un determinado emplazamiento minimizar riesgos, verificar si fuera el caso que el muro de la edificación puede conformar parte del cerco de la institución, sin embargo se deberá cuidar que la cimentación no podrá sobrepasar la propiedad de la Institución Educativa.

- Finalmente se recomienda mantener una comunicación directa con los involucrados tanto directa e indirectamente en la ejecución de la obra.

CAPITULO VII

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Gray C. & Larson E. (2009), *ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.*

Cuarta edición. México.

Oviedo, D. (2016). “*GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA VÍA EN LA LOCALIDAD DE SAN CRISTÓBAL SUR, BOGOTÁ D.C*” (Tesis para obtener el Título de Especialista en Gerencia Integral de Proyectos). Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá - Colombia

Sarabia, C. (2014). “*GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA FÁBRICA DE DOVELAS DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO COCA CODO SINCLAIR: MANUAL DE SEGURIDAD*”, Ecuador (Tesis para obtener el Título de pregrado). Universidad Nacional de Chimborazo – Ecuador.

Altez, L. (2009). *ASEGURANDO EL VALOR EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN: UN ESTUDIO DE TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE RIESGOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.* Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima - Perú.

Architech Constructores SAC. (2015). *Oficina técnica de la obra del Edificio Multifamiliar Velasco Astete.*

Delgado, M. (2014). “*ELABORACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS BASADO EN LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA EL PROCESO DE IMPLANTACIÓN DE SOFTWARE FINANCIERO, FIDUCIARIO Y DE INVERSIÓN EN LA EMPRESA GESTOR*

*INC S.A” Tesis para optar el Grado de Magister en Gestión de
Proyectos. Universidad de las Fuerzas Armadas, Sangolqui –
Ecuador.*

CAPITULO VIII

VIII. ANEXOS

ANEXO 1: GLOSARIO DE TÉRMINOS

- 1) AST (Análisis de Seguridad en el Trabajo): Es un método para identificar los riesgos de accidentes potenciales relacionados con cada etapa de un trabajo y el desarrollo de soluciones que en alguna forma eliminen o controlen estos riesgos.
- 2) Representante de los trabajadores (o del empleador): Persona elegida por las partes y con conocimiento de la autoridad oficial de trabajo, autorizada para ejecutar acciones y adquirir compromisos establecidos por los dispositivos legales vigentes, en nombre de sus representados. Como condición indispensable debe ser un trabajador de construcción que labore en la obra.
- 3) Arnés de seguridad.- Dispositivo usado alrededor de algunas partes del cuerpo (hombros, caderas, cintura y piernas), mediante una serie de correas, cinturones y conexiones, que cuenta además con uno o dos anillos "D" (puede ubicarse en la espalda y/o en el pecho) donde se conecta la línea de enganche con absorbedor de impacto y dos anillos "D" a la altura de la cintura.
- 4) El EPI debe utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido eliminarse o controlarse convenientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización de trabajo. En tal sentido, todo el personal que labore en una obra de construcción, debe contar con el EPI acorde con los peligros a los que estará expuesto.

- 5) PRONIED. - El Programa Nacional de Infraestructura Educativa PRONIED es un programa dependiente del Viceministerio de Gestión Institucional del Ministerio de Educación, que ha sido creado con el objetivo de ampliar, mejorar, sustituir, rehabilitar y/o construir infraestructura educativa pública de Educación Básica y de Educación.
- 6) INEI. - es el órgano rector de los Sistemas Nacionales de Estadística e Informática en el Perú. Norma, planea, dirige, coordina, evalúa y supervisa las actividades estadísticas e informáticas oficiales del país.
- 7) PMBOK. - Es un instrumento desarrollado por el Project Management Institute (o PMI), que establece un criterio de buenas prácticas relacionadas con la gestión, la administración y la dirección de proyectos mediante la implementación de técnicas y herramientas que permiten identificar un conjunto de procesos.
- 8) OSCE. - El Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) es la entidad encargada de velar por el cumplimiento de las normas en las adquisiciones públicas del Estado peruano.
- 9) APP. - Las Asociaciones Público Privadas (APP) son esquemas de inversión de largo plazo, que tienen por objeto la prestación de servicios al sector público con base en el desarrollo de infraestructura que construye y opera el sector privado con Infraestructura logística.

- 10) PMI. - Project Management Institute. El Project Management Institute (PMI) es una organización estadounidense sin fines de lucro que asocia a profesionales relacionados con la Gestión de Proyectos.
- 11) EPP. - Los Elementos de Protección Personal (EPP), están definidos “todo equipo, aparato o dispositivo especialmente proyectado y fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.
- 12) CMMI. - Es el acrónimo de Capability Maturity Model Integration y se refiere a los modelos que contienen las mejores prácticas que ayudan a las organizaciones a mejorar sus procesos.
- 13) OHSAS. - Occupational Health and Safety Assessment Series, se refiere a una serie de especificaciones sobre la salud y seguridad en el trabajo materializadas por British Standards Institution (BSI) en la OHSAS 18001 y OHSAS 18002.
- 14) IOARR. - Las inversiones públicas que no constituyen un proyecto de inversión -es decir, las inversiones de optimización, ampliación marginal, reposición y rehabilitación (IOARR)- tienen como primera característica que su objeto principal de intervención es sobre un activo que forma parte de una Unidad Productora.
- 15) PERT. - El método Program Evaluation and Review Technique – Técnica de evaluación y revisión de programas) es un método que sirve para planificar proyectos en los que hace falta coordinar un gran número de actividades.

- 16) MINEDU. - Es el órgano rector de las políticas educativas nacionales y ejerce su rectoría a través de una coordinación y articulación intergubernamental.
- 17) ESCALE. - El sitio web (Estadística de Calidad Educativa) es una herramienta que ofrece información detallada sobre las instituciones educativas registradas en todo el Perú y una amplia gama de datos estadísticos del sector educación.
- 18) IE. - Institución Educativa.
- 19) PLANDET. - Plan de Desarrollo Territorial de Trujillo.
- 20) APAFA. - La Asociación de Padres de Familia es una organización sin ánimo de lucro, cuya principal labor es establecer lazos de cooperación con las directivas de la institución, docentes y comunidad educativa en general, como gestores, participantes y reguladores del proceso educativo.
- 21) PNPAD. - Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres.
- 22) DIRELL. - Dirección Regional de Educación La Libertad es una entidad adscrita a Gobierno Regional de La Libertad

ANEXO 2: PRESUPUESTO DEL EXPEDIENTE TECNICO

CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA																
PROYECTO:		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE LA I. E. I. N° 1564 RADIANTES CAPULLITOS, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD														
CONTRATISTA:		CONSORCIO CHIMU														
UBICACION:		Distrito: Trujillo, Provincia: Trujillo, Region: La Libertad			PLAZO:		120 días calendario									
					17		31		28		31		13		120	
ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UNIDAD	PARCIAL	CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA								TOTAL				
				DICIEMBRE'17		ENERO		FEBRERO		MARZO			ABRIL			
				15 AL 31	01 AL 31	01 AL 28	01 AL 31	01 AL 13	01 AL 13	01 AL 13	01 AL 13					
1.00	ESTRUCTURAS	GLB	305,672.73	107,065.95	185,227.86	12,596.31					782.61	305,672.73				
2.00	ARQUITECTURA	GLB	381,087.36	-	167,010.43	196,731.65				17,345.28	S/. 381,087.36					
3.00	INSTALACIONES SANITARIAS	GLB	8,961.61	-	5,708.03	3,253.58				-	S/. 8,961.61					
4.00	INSTALACIONES ELECTRICAS	GLB	96,844.83	-	1,403.80	83,520.88				11,920.15	S/. 96,844.83					
	TOTAL		792,566.53	107,065.95	359,350.12	296,102.43				30,048.03	792,566.53					
	GASTOS GENERALES (10%)		79,256.65	10,706.60	35,935.01	29,610.24				3,004.80	79,256.65					
	UTILIDAD (5%)		39,628.33	5,353.30	17,967.51	14,805.12				1,502.40	39,628.33					
	SUB TOTAL		911,451.51	123,125.85	413,252.64	340,517.79				34,555.23	911,451.51					
	F.R. (0.998593432605889)		910,169.49	122,952.67	412,671.37	340,038.83				34,506.63	910,169.49					
	IMPUESTO (IGV) (18%)		163,830.51	22,131.48	74,280.85	61,206.99				6,211.19	163,830.51					
	TOTAL		1,074,000.00	145,084.15	486,952.22	401,245.82				40,717.82	1,074,000.00					
	AVANCE MENSUAL PROGRAMADO (%)			13.51%	45.34%	37.36%				3.79%	100.00%					
	AVANCE ACUMULADO PROGRAMADO (%)			13.51%	58.85%	96.21%				100.00%						
	AVANCE MENSUAL EJECUTADO (%)			61.08%												
	AVANCE ACUMULADO EJECUTADO (%)			61.08%	61.08%	61.08%				61.08%						