



UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"



ESCUELA DE POSTGRADO

**MAESTRÍA EN CIENCIAS
CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE INVERSIÓN**

**"EL ANÁLISIS DEL RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA DE
LA CARTERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA
EDUCATIVOS EJECUTADOS EN EL DISTRITO LA ARENA
DEL DEPARTAMENTO DE PIURA EN 2018".**

TESIS

**PRESENTADA PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN
PROYECTOS DE INVERSIÓN**

AUTOR:

Ing. JOSÉ WALTHER SANTAMARÍA LLONTOP

ASESOR:

M. Sc. MARINO ENEQUE GONZALES

LAMBAYEQUE – PERÚ

2020

**EL ANÁLISIS DEL RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA CARTERA DE PROYECTOS DE
INVERSIÓN PÚBLICA EDUCATIVOS EJECUTADOS EN EL DISTRITO LA ARENA DEL
DEPARTAMENTO DE PIURA EN 2018.**

Ing. José Walther Santamaría Llontop
Autor

M. Sc. Marino Eneque Gonzales
Asesor

Presentada a la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo para optar el Grado de: MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE INVERSION.

APROBADO POR:

Dr. Juan Sebastián Branca Méndez.
PRESIDENTE DEL JURADO

Dr. Pedro Yesquen Zapata
SECRETARIO DEL JURADO

Dr. Carlos Alberto León de la Cruz
VOCAL DEL JURADO

Enero de 2020

Dedicatoria

La presente investigación está dedicada a Dios, ya que gracias a Él he podido lograr este objetivo en mi vida profesional, a mi familia que siempre me apoyaron incondicionalmente para poder concluir esta etapa y a mis padres por sus consejos para hacer de mí una mejor persona, aunque mi padre no esté físicamente, sé que desde el cielo siempre me guía y cuida.

Agradecimiento

Agradezco a todas aquellas personas que apoyaron de un modo u otro desinteresadamente, en especial a mi asesor por tener la paciencia de guiarme en el desarrollo de esta investigación.

Índice General

Dedicatoria	iii
Índice General	v
Índice de Tablas	vi
Índice de Figuras	vii
Índice de Anexos	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. Introducción.....	11
II. Marco Teórico	16
2.1 Antecedentes	16
2.1.1 A nivel mundial.....	16
2.1.2 A nivel nacional	17
2.2 Bases Teóricas.....	18
2.3 Metodología de análisis de riesgos SNIP – Perú.....	31
2.4 Definición de Términos	32
2.5 Operacionalización de Variables.....	34
III. Metodología.....	35
3.1 Tipo de Investigación	35
3.2 Método de Investigación.....	35
3.3 Diseño Metodológico	35
3.4 Población, Muestra y Muestreo	36
3.5 Técnicas de Recolección de Datos	37
3.6 Técnicas para el Procesamiento de la Información	37
IV. Resultados	38
V. Discusión.....	45
Conclusiones	47
Recomendaciones	48
Referencias Bibliográficas	49

Índice de Tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables	34
Tabla 2 Baremo de variable y sus dimensiones	38
Tabla 3 Baremo de la dimensión amenaza o peligro y sus indicadores	39
Tabla 4 Baremo de los factores condicionantes e ítems	40
Tabla 5 Baremo de los factores desencadenantes e ítems	40
Tabla 6 Baremo de la dimensión vulnerabilidad e indicadores	41
Tabla 7 Baremo de la exposición – localización e ítems	42
Tabla 8 Baremo de la fragilidad e ítems	43
Tabla 9 Baremo de la resiliencia e ítems	43

Índice de Figuras

Figura 1 El análisis de riesgo en la estructura modular de un proyecto de inversión pública en el marco del SNIP.....	38
Figura 2 Nivel promedio de riesgo de la infraestructura educativa en el distrito de la Arena e Piura de la variable riesgo y según dimensiones.....	39
Figura 3 Promedio de amenaza y sus componentes en la infraestructura educativa del distrito de la Arana en Piura.....	39
Figura 4. Factores condicionantes	40
Figura 5. Factores desencadenantes	41
Figura 6 Promedio de vulnerabilidad y sus componentes	42
Figura 7 Promedio de exposición y sus indicadores	42
Figura 8 Promedio de la fragilidad y sus indicadores	43
Figura 9 Promedio de la resiliencia y sus indicadores	44

Índice de Anexos

Anexo 1. Guía de Observación – Mapas de ubicación de escuelas – La Arena – Piura.....	51
Anexo 2. Cuestionario aplicado en la investigación.....	52
Anexo 3. Guía de entrevista.....	55
Anexo 4. Validación de expertos.....	56
Anexo 5. Información primaria codificada y procesada de los factores, según muestra de las I.E. del distrito de la Arena – Piura.....	59
Anexo 6. Resumen de resultados generales y promedios de los factores, según muestra de las I.E. del distrito de la Arena – Piura.....	60
Anexo 7. Resumen de resultados por Institución Educativa según nivel y factores de peligro, vulnerabilidad y riesgo de las I.E. del distrito de la Arena – Piura.....	61
Anexo 8. Resumen de Resultados de Proyectos de Inversión, según factores de peligro, vulnerabilidad y Nivel de Calificación de las I.E. del distrito de la Arena – Piura.....	62
Anexo 9. Relación de Proyectos de Inversión con Código SNIP y aplicación de la metodología del Análisis de Riesgo del SNIP, de I.E. públicas de la Arena – Piura de nivel Inicial-Jardín.....	63
Anexo 10. Relación de Proyectos de Inversión con Código SNIP y aplicación de la metodología del Análisis de Riesgo del SNIP, de I.E. públicas de la Arena – Piura de nivel Primario.....	64
Anexo 11. Relación de Proyectos de Inversión con Código SNIP y aplicación de la metodología del Análisis de Riesgo del SNIP, de I.E. públicas de la Arena – Piura de nivel Secundario...	65
Anexo 12. Evidencias Fotográficas de las I.E. de la Arena – Piura.....	66
Anexo 13. Relación de I.E. públicas de la Arena – Piura de nivel Inicial-Jardín.....	72
Anexo 14. Relación de I.E. públicas de la Arena – Piura de nivel Primario.....	73
Anexo 15. Relación de I.E. públicas de la Arena – Piura de nivel Secundario.....	74

Resumen

El propósito de esta investigación es el análisis del riesgo de la infraestructura de la cartera de proyectos de inversión pública educativos ejecutados en el distrito la Arena del departamento de Piura en 2018. Considerando que la infraestructura educativa es determinante para los logros escolares en el sector educación, dado que compromete la formación integral de los niños, la misma que siempre es la afectada ante situaciones inesperadas de la naturaleza.

La investigación considera la aplicación de la metodología cuantitativa que significó la elaboración de un cuestionario validados por expertos a aplicarse a un conjunto de escuelas del distrito de la Arena. Los resultados obtenidos son calificados de magnitud media, el promedio de riesgo: 3.02; amenaza: 3.11 y el de vulnerabilidad: 2.9. Por el lado de la amenaza, los factores condicionantes tienen un valor de 3.14 y los desencadenantes de 3.04. Asimismo, en el caso del factor vulnerabilidad, el nivel promedio de resiliencia es de 2.33, el de exposición de 2.98 y el de fragilidad 3.63 (calificación alta); se concluye que la exposición de las escuelas es inadecuada y que deben de reubicarse; los materiales no son adecuados, detectándose que los recursos financieros son bajos.

Palabras claves: infraestructura educativa, riesgo, vulnerabilidad, amenaza, proyectos

Abstract

The purpose of this research is the analysis of the infrastructure risk of the portfolio of educational public investment projects executed in the Arena district of the department of Piura in 2018. Considering that the educational infrastructure is decisive for school achievements in the education sector , given that it compromises the integral formation of children, which is always the one affected by unexpected situations of nature.

The investigation considers the application of the quantitative methodology that meant the elaboration of a questionnaire validated by experts to be applied to a group of schools in the Arena district. The results obtained are rated of average magnitude, the average risk: 3.02; threat: 3.11 and vulnerability: 2.9. On the threat side, the conditioning factors have a value of 3.14 and the triggers of 3.04. Also, in the case of the vulnerability factor, the average level of resilience is 2.33, the exposure level of 2.98 and the fragility level 3.63 (high rating); it is concluded that the location of the schools is inadequate and that they must be relocated; the materials are not adequate, detecting that the financial resources are low.

Keywords: educational infrastructure, risk, vulnerability, threat, projects

I. Introducción

Los recursos públicos siempre son escasos y su asignación eficiente es siempre una preocupación por parte de la gestión del gobierno, para ello antes, el Sistema de Inversión Pública (SNIP) hoy invierte Perú (Invierte Pe) pretende mejorar la calidad de la inversión pública en general. Para ello, sus orientaciones en términos de anticipaciones para la formulación de proyectos de inversión son cruciales. De este modo, la inversión en infraestructura educativa debe de tener una adecuada adaptación a las condiciones ambientales para poder dar un adecuado servicio educativo en el tiempo. Esto es, dar un servicio educativo interrumpido a los niños y jóvenes, soportando muchos riesgos.

Según la Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional "... La Infraestructura Educativa en el Perú tiene un déficit para el periodo 2012-2021 de \$US 4,568 miles de millones de dólares. En el sector educación, según datos del ministerio de Educación (2017), los locales escolares afectados por el último fenómeno del niño, son 1,579 y que, de ellos, 28% se pueden calificar como de estado "inservible", por lo que tendrían que ser reconstruidos. Alrededor de un 70% requeriría pasar por un mantenimiento riguroso. En total se estiman casi 330 mil estudiantes que no podrán recibir clases regularmente.

En el caso de Piura, el Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED), con Resolución Directoral Ejecutiva N°008-2018-MINEDU/VMGI-PRONIED, de 19.01.2018, indica que, los locales escolares para mantenimiento de la Provincia de Piura para el año del 2018, es de 680 locales escolares. Habiéndose construido en el distrito de La Arena por el Sistema de Inversión Pública (SNIP) un total de 15 escuelas, las cuales han enfrentado el último fenómeno del niño.

El sector educación ha sido uno de los factores más afectados de la época que se han presentado en los últimos fenómenos pluviales en el Perú (1983, 1997-1998). Las

precipitaciones que se produjeron sobre las cuencas hidrográficas occidentales principalmente las de la costa norte, al incidir en el incremento de los caudales de los ríos y en su desbordamiento, causaron inundaciones en los centros poblados, causando el deterioro y en muchos casos la destrucción de muchas edificaciones escolares asentadas en las zonas afectadas. Esta misma situación produjo la imposibilidad de utilizar muchas infraestructuras educativas debido a los problemas de anegamiento que estas presentaban.

La persistente caída de la lluvia sobre las edificaciones educativas, también fue determinante en el balance de los daños que se observaron en este sector. Por una parte, el remojamiento de techos de baja calidad, en razón de los materiales utilizados en la construcción de muchas de ellas, produjo un fuerte deterioro de numerosas Instituciones Educativas, incluyendo daños a los mobiliarios y materiales contenidos dentro de la misma. Por otra parte, los fuertes problemas de drenaje que se evidenciaron en algunas infraestructuras educativas, tuvieron efectos destructivos sobre la propia edificación y sus equipamientos. Las situaciones anteriores contribuyeron a la pérdida de clases por imposibilidad de entrar a los recintos anegados o dañados.

En los centros escolares utilizados como albergues temporales de los damnificados y evacuados, se presentaron dos tipos de daños adicionales: en primer lugar, la utilización de los locales por los damnificados produjo su deterioro y ciertos daños en la infraestructura física y mobiliario. Fue necesario realizar reparaciones a los centros educativos antes de reiniciar nuevamente las clases. Además, al no poder desalojar a los damnificados, se produjo la paralización de clases con retrasos en el inicio del año lectivo.

A pesar de las medidas preventivas que se tomaron, el sector educación se vio fuertemente afectada debido a la magnitud no prevista de los cambios climáticos y a la fuerza de las amenazas. En efecto 2,873 centros escolares de nivel primario, secundario, tecnológico

o especial se vieron anegados y destruidos o dañados parcialmente en el país. Además, se perdieron total o parcialmente el mobiliario, el equipamiento y los materiales educativos de tales centros escolares.

Cerca del 5% de los locales escolares, afectados o destruidos, tendrán que ser reubicados por haber quedado en evidencia la vulnerabilidad de los sitios en que fueron construidos.

Se ha estimado que el daño total al sector de educación ascendería a los 638 millones de nuevos soles, o 228 millones de dólares. De ello, 628 millones corresponden a daños directos a la infraestructura, el equipamiento, el mobiliario, y el material educativo que se perdió, en tanto que los 10 millones restantes se refieren a daños indirectos derivados de la necesidad de reubicar algunos centros educativos en zonas seguras. Esto no incluye como costo indirecto pérdidas asociadas con días escolares perdidos y su impacto en educadores y educandos.

Entre las lecciones más importantes recogidas de la experiencia 1997-1998 está la necesidad de considerar medidas preventivas para el sector educativo en su conjunto, independientemente de la institución a la que esté adscrita la unidad escolar. También la certeza de que son indispensables los estudios de vulnerabilidad de las edificaciones para reducir daños a las infraestructuras y a la propia población infantil. En general se han planteado entre las prioridades del sector:

- a) La protección, acondicionamiento y mejoramiento de las infraestructuras físicas educativas.
- b) La reubicación de aquellas edificaciones con riesgos inminentes de afectación frente a crecidas u otras amenazas
- c) La realización de estudios de vulnerabilidad y de riesgos de las mismas

Existen argumentos decisivos, en el sector educativo, para mejorar las inversiones que incorporen la adaptación al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres.

Según el manual de recursos de la UNICEF Adaptación al cambio climático y reducción del riesgo de desastres en el sector de la educación la UNICEF, plantean los siguientes argumentos:

1° La infancia es el sector de la población más duramente golpeado por el cambio climático y los desastres, y sus derechos deben protegerse.

2° El riesgo y las repercusiones del cambio climático y los desastres son más calamitosos entre las poblaciones más vulnerables, debido a las desigualdades y la discriminación por razón de género, origen étnico, discapacidad y ubicación geográfica. Debe garantizarse una mayor equidad.

3° La educación adaptada a las necesidades del niño constituye un enfoque ético y económico para hacer frente al cambio climático y el riesgo de desastres, así como también para impulsar el desarrollo sostenible. Es preciso garantizar la calidad.

En este contexto, es pertinente llevar a cabo un análisis de riesgo en la que se encuentra la infraestructura educativa del distrito mencionado especialmente de aquellos que han sido construidos en el marco de la inversión pública; lo que implica llevar a cabo un análisis de los peligros, de la exposición, de la vulnerabilidad, de los daños y pérdidas y una estimación del riesgo de la infraestructura educativa. Con esto realizamos la pregunta de investigación siguiente: ¿Cuál es el nivel de riesgo de la infraestructura de la cartera de proyectos de inversión pública educativos ejecutados en el distrito La Arena del departamento de Piura en 2018?

La hipótesis de la investigación es: se tiene un alto nivel de riesgo de la infraestructura de la cartera de proyectos de inversión pública educativos ejecutados en el distrito La Arena del departamento de Piura en 2018

Por otro lado, el objetivo general es: determinar el nivel de riesgo de la infraestructura de la cartera de proyectos de inversión pública educativos ejecutados en el distrito La Arena del departamento de Piura en 2018. Mientras que los objetivos específicos: (1) Determinar el nivel de los peligros de la infraestructura de la cartera de proyectos de inversión pública educativos ejecutados en el distrito La Arena del departamento de Piura y (2) Determinar el nivel de vulnerabilidad de la infraestructura de la cartera de proyectos de inversión pública educativos ejecutados en el distrito La Arena del departamento de Piura.

II. Marco Teórico

2.1 Antecedentes

2.1.1 A nivel mundial

La revisión de la literatura internacional muestra evidencia diversa del tratamiento del riesgo en el sector educativo, reflejando la importancia del tema

Según Bataglia (2007), en su documento de investigación titulado “Vulnerabilidad educativa, política e institucional en comunidades afectadas por las inundaciones de llanuras: aspectos fundamentales para la gestión y la gobernabilidad”, indica que la vulnerabilidad a la que se enfrentan las instituciones educativas debe ser interiorizado por esta, haciendo participar a todos miembros de la organización, esto es a los alumnos, a los padres de familia, profesores, entre otros actores. Esto que debe ser un trabajo diario de cooperación y gestión para prevenir los efectos de los futuros episodios. Para ello, debe de incorporarse el análisis de la vulnerabilidad en los proyectos educativos institucionales.

Por otro lado, en la tesis de Rodríguez (2016), titulado “Parámetros de interventoría técnica en revisión de diseños de infraestructura educativa”, menciona que en Colombia la infraestructura educativa a nivel nacional necesita ser mejorada, siendo primordial construirla para reducir el déficit existente, pero en muchos colegios se necesita reforzamiento estructural y adecuaciones. Ante todo, menciona el autor que debe de ser muy claros en las condiciones estructurales, ya que estas cambien de acuerdo a muchos factores como son tipo de suelo, condiciones sísmicas, pendientes, cargas, fuerza y arquitectura.

2.1.2 A nivel nacional

Las investigaciones en el ámbito peruano se observan de diversas especialidades y van incorporando el análisis de riesgo en contexto de cambio climático, que además muestran la ejecución de proyectos baja calidad.

Según Espinoza y Vílchez (2011), en su tesis de maestría en proyectos de inversión titulada “Evaluación Económica y Análisis de Decisiones ante Riesgos de Inundación en los Proyectos de Inversión Pública Satipo 2008”, publicada en el repositorio de la Universidad Nacional de Ingeniería, indica que mediante el análisis de decisiones incorporado en las evaluaciones económicas y análisis riesgo en los proyectos de inversión pública de infraestructura, se ha logrado reducir la incertidumbre en el desarrollo productivo y educacional en la microrregión de Satipo.

La tesis de economista de Escobar (2014), titulada “Análisis económico de la brecha en infraestructura educativa en la región Piura al 2012”, publicada por la Universidad Nacional de Piura, da cuenta que en el tema de la infraestructura educativa es más grave aún. Dicha tesis indica que, aunado a las condiciones de infraestructura, el acceso a los servicios básicos como electricidad, agua y alcantarillado son deficientes. No hay espacios para bibliotecas, laboratorios, salas de cómputo. Siendo las provincias rurales Ayabaca y Huacabamba las que son más deficientes, además de las marcadas diferencias entre las escuelas del sector público con los privados.

En la tesis de Achahuancho (2016) en su tesis de maestría titulado “Aseguramiento de la calidad de las obras publicas de infraestructura de servicios sociales bajo control descentralizado en las regiones andinas”, se indica que la calidad media de los entregables de los proyectos de saneamiento básico en la región andina es inferior al que se espera de los organismos involucrados que se ven como ineficientes e ineficaces que generan la perdida de

activos, obras con vida útil inferior a la planeada y consecuencia la frustración de los beneficiarios.

2.2 Bases Teóricas

En la Cumbre Mundial del 25 de septiembre de 2015, los 193 Estados Miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) adoptaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también considera fortalecer la paz y el acceso a la justicia. (Comisión Económica para América Latina, 2018). Lo que demuestra la gran preocupación a escala mundial de mejorar las condiciones de vida de los seres humanos en el planeta, hoy cuando se tiene muchos cambios en materia climática que impactan y afectan la vida en general.

El desarrollo sostenible es una mirada preferible, se define como aquel que satisface las necesidades de la población actual sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Comprende, por lo menos, tres pilares esenciales: económico, social y ambiental, los cuales se integran y refuerzan mutuamente. De esta manera, la erradicación de la pobreza, los cambios en los patrones de producción y consumo no sostenibles, y la protección y el manejo de los recursos naturales se convierten en los elementos cruciales para el logro del desarrollo sostenible.

Esta mirada a la sostenibilidad también obliga a que los elementos y los componentes que hacen viable el desarrollo, y las personas que gocen de su logro, se realicen en condiciones de la mayor seguridad posible contra movimientos adversos en la economía y el ambiente; y que tengan la resistencia física y social que les permita enfrentar o responder adecuadamente a los desafíos que representan los distintos peligros de índole social y física de naturaleza cíclica o intermitente. Esto deja, la promoción del desarrollo sostenible en el territorio y la dotación de servicios a la población a cargo de las entidades del Estado.

En este contexto, los PIP, definidos como aquellas acciones que crean, amplían, mejoran o recuperan la capacidad de producción de bienes o servicios, son los instrumentos a través de los cuales se resuelven problemas de la población en relación con el acceso a los bienes y/o servicios que provee el Estado, directa o indirectamente.

Dado que los recursos destinados a la inversión pública son escasos, se trata de optimizar su uso en proyectos que demuestren ser pertinentes, rentables socialmente y sostenibles. Un PIP es pertinente si en efecto resuelve el problema de la población y se alinea con las políticas existentes; es rentable socialmente cuando los beneficios sociales que genera son superiores a los costos en los que se incurre para proveer los bienes y/o servicios; y sostenible si la provisión de los bienes y/o servicios no se interrumpe y/o no disminuye la calidad de estos. Todo lo cual hace que contribuya al desarrollo sostenible.

Sabemos que el tiempo puede variar en el día a día. El clima también varía durante el año y entre años por causas naturales. La variabilidad climática es una medida del rango en que propiedades del clima como la temperatura o la precipitación cambian de un año a otro. Los fenómenos que producen la variabilidad son los frentes de frío o calor, las tormentas estacionarias o, inclusive, los fenómenos recurrentes como el FEN, que varían en su frecuencia e intensidad. La variabilidad constante del tiempo y los eventos extremos se expresa en las desviaciones de los promedios de clima (estadísticas medidas durante décadas); la cual se comprueba en las fluctuaciones irregulares de las propiedades del clima durante varias décadas, como se muestra en el gráfico referente a la temperatura global.

Es importante distinguir entre la variabilidad climática normal y el cambio climático. Se considera que el clima es estable, y no cambiante, si su valor medio no se altera de manera significativa en el largo plazo. La clara tendencia de incremento del promedio de la temperatura global durante el último siglo, dentro de las variaciones típicas, es una demostración de una

alteración duradera y significativa. El cambio climático es la modificación en escala regional o global frente al historial climático, expresado en el valor medio y/o la variabilidad climática, que persiste durante un periodo extenso. El cambio climático será un proceso continuo durante décadas y hasta siglos. Con los cambios progresivos y graduales de los valores medios del clima también cambiarán progresivamente los eventos meteorológicos y la variabilidad climática. Los cambios serían más rápidos y, en algunas oportunidades, también más abruptos e intensos que los experimentados históricamente.

El cambio climático es un proceso socio natural, con complejas interacciones naturales y distintos efectos en el espacio y el tiempo. El calentamiento global, o aumento en el promedio de la temperatura global, es la manifestación inicial que generará una serie de efectos concatenados. Las modificaciones del estado del clima por el cambio climático se observan (gráfico siguiente) en el efecto del desplazamiento del valor medio de temperatura hacia temperaturas más cálidas. Los extremos de la curva representan la ocurrencia de eventos extremos (temperaturas muy frías o muy cálidas). Al desplazarse la curva punteada hacia la derecha debido al cambio climático se incrementan: 1) el valor medio de la temperatura y 2) la probabilidad de ocurrencia de temperaturas extremadamente cálidas. Si bien las temperaturas extremadamente frías no desaparecen, son de ocurrencia menos probable.

Las variaciones menores en el clima son constantes y usualmente toleradas; sin embargo, con el aumento en la variabilidad del clima previsto con el CC tendremos más temperaturas cálidas y extremadamente cálidas, y también más temperaturas frías y extremadamente frías.

Las alteraciones en el valor medio del clima, el aumento y/o el descenso anómalo en la temperatura y la precipitación, y el adelanto o el retraso de las estaciones también generarán daños y pérdidas, a veces importantes o mayores a la capacidad local de recuperación. La

variabilidad incrementada no tendrá el mismo efecto ni impacto en nuestro país mega diverso. Así, un mayor número de heladas o una baja de temperatura fuera de temporada en un territorio alto andino pueden provocar daños irreparables a la economía. De igual manera, la reducción en la precipitación es más preocupante en un territorio semiárido que ya sufre un proceso de desertificación.

Al incrementarse la variabilidad climática también se aumenta la ocurrencia de variaciones extremas, lo que se manifiesta como eventos de clima extremo en temperatura (helada, friaje u ola de calor) y en precipitación (sequía, lluvia intensa o lluvia prolongada). Los eventos extremos de origen climático como el Fenómeno El Niño/La Niña ya existen, pero con el cambio climático se espera un incremento en los daños y las pérdidas que producen. Aumentará la irregularidad del clima expresada en la frecuencia de los eventos extremos, al igual que su intensidad, duración, temporalidad y cobertura territorial. No solo se alterará el periodo de retorno del evento, sino que también habrá eventos extremos en nuevos territorios, lo que ampliará el área de impacto del evento o el peligro (Ministerio de Economía y Finanzas, 2013, p. 24).

Estas alteraciones en el récord histórico del clima, en los promedios y los patrones regionales y globales, conllevan cambios en la frecuencia y la intensidad de los peligros asociados con fenómenos climáticos. Los peligros en el contexto del CC se ampliarán y generarán mayor estrés en los recursos naturales y productivos. Dentro del contexto del CC aumentará el riesgo de la UP de servicios y de los medios de vida de la población.

El desafío permanente de la certeza científica es aún más difícil de alcanzar cuando se proyecta la información hacia el futuro. Sin embargo, existen algunos cambios en el clima que esperamos con certeza, como el aumento en la temperatura media, el retroceso de los glaciares y el incremento del nivel del mar. La predicción del tiempo en un lugar es bastante acertada

dentro del periodo de una semana, pero resulta más imprecisa y la incertidumbre mayor cuando el periodo se extiende. Por eso, las proyecciones de clima a 10 años son menos inciertas que aquellas a 100 años.

Es común, cuando se proyecta al futuro, que la incertidumbre sea parte de las decisiones que se deben tomar. Tener ciento por ciento de certeza de la ocurrencia de un evento futuro es imposible y las actividades sociales y económicas siempre se desarrollan en contextos inciertos. No sabemos cuáles serán los productos demandados en 10 años, ni la disponibilidad ni los costos de los insumos requeridos para el próximo año. Incluso, cuando nos referimos a cálculos con información histórica sobre periodos de retorno de eventos que pueden convertirse en desastre, hay rangos de probabilidad de ocurrencia por la incertidumbre inherente; por lo cual se recurre en las evaluaciones al análisis de sensibilidad.

Con las proyecciones del CC existe incertidumbre, cuyo grado varía según el modelo utilizado y las condiciones territoriales y socioeconómicas. En términos generales, se pueden distinguir dos tipos de incertidumbre: una que corresponde a los escenarios de emisiones y otra, a los modelos climáticos. Los escenarios de emisiones trabajan bajo supuestos del comportamiento futuro de la sociedad, la tecnología y las actividades económicas para determinar la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos en el futuro. Los modelos climáticos incluyen la incertidumbre en los escenarios de emisiones que aplican, pero se diferencian por ser modelos climáticos globales y regionales que, como todo ejercicio científico, poseen grados de incertidumbre al proyectar el comportamiento futuro de la temperatura y la precipitación (Ministerio de Economía y Finanzas, 2013, p. 28)

Un peligro significa un suceso potencial de efectos negativos para una UP al que se encuentra expuesta en el futuro y no es el evento per se, porque tiene la condición de latente. Sin la existencia de un peligro no puede haber una condición de riesgo porque el riesgo de

desastre siempre se asocia a un tipo de peligro particular. La condición de latencia de los eventos los hace susceptibles en muchas ocasiones a ser anticipados y tomar acciones para reducir su existencia o impacto. Sobre todo, aquellos peligros de origen socionatural y antrópico, por su propia naturaleza, tienen mayores posibilidades de ser controlados o evitados. Para entender mejor esta última afirmación, a continuación, se desarrolla la clasificación de los peligros según su origen.

Posteriormente, se busca responder a la interrogante de cómo el contexto del CC y sus efectos asociados podría cambiar los peligros que conocemos o plantearnos nuevos escenarios de peligros. Finalmente, se aclaran las definiciones de área de impacto, periodo de recurrencia y probabilidad de ocurrencia, con el fin de entender las principales características de los peligros y su importancia para la GRD en los PIP. Los peligros se clasifican en peligros de origen natural, socionatural, y tecnológico o antrópico.

El Perú está incluido entre los países más peligrosos del mundo en cuanto a eventos físicos adversos porque en su territorio se presentan dos tipos de peligro de origen natural. Primero, los de gran escala como terremotos, FEN intensos y sequías severas, y, segundo, los de menor escala como sismos regulares, deslizamientos, deslaves o huaicos, granizadas, heladas y lluvias estacionales que generan inundaciones. En general, el impacto de estos peligros de origen natural es difícil de controlar y reducir mediante acciones de los individuos.

Peligros de origen socionatural: «Son eventos que resultan de una inadecuada relación hombre-naturaleza, o son aumentados en su magnitud o intensidad por esta. Están asociados con procesos de degradación ambiental o de intervención humana sobre los ecosistemas». Están relacionados con la intervención del ser humano sobre la naturaleza en la búsqueda de generar desarrollo. Algunos ejemplos de sus causas son: (1) El sobrepastoreo, la deforestación y la alteración de los lechos fluviales producen condiciones para la ocurrencia de inundaciones,

deslizamientos y erosión de suelos, (2) La tala de árboles en terrenos elevados para incrementar el área agrícola o para su uso como combustible y forraje conduce a procesos de erosión, sedimentación de ríos, inundaciones y deslizamientos, (3) La urbanización genera que los asentamientos humanos invadan las laderas de las colinas que tienen superficies impermeables, destruyéndolas; lo que aumenta la tasa de escurrimiento y genera inundaciones donde antes no ocurrían.

Los ejemplos listados parecen ser una muestra de actividades tipo «el hombre en contra de sí mismo». La intervención del hombre modifica el medio ambiente (degradación ambiental), lo que crea o exagera los peligros que lo afectarán, reducir el riesgo podrá implicar revertir los procesos para disminuir la probabilidad de ocurrencia del evento o de sus impactos. Tanto es así que, en la práctica, muchas veces el formulador de proyectos debe incluir en su diseño y presupuesto un componente para medidas que reduzcan este tipo de peligros o, en su defecto, protejan a la UP de sus impactos.

Peligros de origen tecnológico o antrópico: «Son eventos originados por actividades realizadas por el hombre y se relacionan con los procesos de modernización, industrialización, desregulación industrial o importación, manejo y manipulación de desechos o productos tóxicos. Todo cambio tecnológico, así como la introducción de tecnología nueva o temporal, puede tener un papel en el aumento o la disminución de otros peligros». Entre estos ejemplos se incluyen: (1) La construcción de diques y represas, más allá de los beneficios debidos al control de las descargas, puede generar represamiento o inundaciones por fallas en el diseño o errores en el cálculo de los sedimentos de lodo, fallas en la construcción, o exposición inadecuada, (2) Incendios por falta de control y vigilancia en sistemas eléctricos y (3) Derrames de sustancias tóxicas (petróleo, amoníaco, fertilizantes) debido a su mal manejo o a accidentes durante su transporte.

En el contexto actual y futuro del CC se esperan alteraciones en los peligros conocidos en el Perú. Habrá alteraciones en el comportamiento de los fenómenos climáticos extremos en sus características, área de impacto y probabilidad de ocurrencia. Con el CC los peligros conocidos pueden cambiar en intensidad y frecuencia. Los cambios progresivos en la variabilidad y los promedios de temperatura y precipitación, aunque sean de menor intensidad y generen menos daños y pérdidas, pueden producir una acumulación de impactos negativos a la UP o al proyecto.

En general, no se espera que el cambio climático genere nuevos peligros; sin embargo, los peligros que conocemos pueden impactar en nuevos territorios y producir pérdidas en poblaciones que actualmente no han sido afectadas por estos peligros. El proceso de desglaciación, por ejemplo, puede resultar en un mayor número de aludes o lagunas sobrecargadas que, al desbordarse, produzcan movimientos de masa e inundaciones. El agua del mar penetrará en territorios cada vez más allá de las zonas inundables conocidas, lo que generará efectos en cadena como la erosión, la pérdida de manglares y hábitat costero, la contaminación de acuíferos y la salinización del suelo agrícola.

El CC hace especial referencia al cambio en la intensidad y la frecuencia de aquellos fenómenos extremos de origen hidrometeorológico (temperatura y precipitación) que pueden ocasionar efectos negativos a la UP. Al analizar estos peligros, además de estudiar la información histórica de su ocurrencia, se debe tomar en cuenta las proyecciones climáticas disponibles generadas a partir de los escenarios de emisiones y los modelos climáticos, y los análisis de las tendencias climáticas y productivas del territorio. Por ello, al evaluar el riesgo de desastre, el lector deberá tomar en cuenta los cambios observados y proyectados para reducir de forma efectiva los probables daños y pérdidas.

La exposición se define como la ubicación de elementos (unidades sociales, UP, etc.) en el área de impacto de un determinado peligro. En el contexto de un PIP se refiere a: «La ubicación de las UP existentes cuya capacidad se ampliaría y/o mejoraría, así como de aquellas que se crearán con el proyecto, en áreas de impactos de peligros y que, por tanto, podrían verse afectadas negativamente por la ocurrencia de estos».

La ubicación desempeña un papel crucial en la determinación del riesgo y su gestión. Cuando las UP están ubicadas dentro del área de impacto del peligro es necesario que el formulador de un proyecto incorpore en su análisis información sobre las características del peligro que permita establecer a futuro el área probable de impacto de este; ya que, dependiendo de la ubicación de la UP en relación con el área de impacto, se determinará su grado de exposición.

A continuación, el gráfico siguiente ilustra los posibles grados de exposición de una UP: alto, medio, bajo y nulo. En estos diagramas, la UP aparece, de forma simplificada, en tres situaciones: primero, ubicada en su totalidad dentro del área de impacto, lo que significa un alto grado de exposición; segundo, localizada parcialmente dentro del área de impacto, dependiendo de la Exposición de los activos o los componentes de la UP y su importancia relativa para brindar el servicio, el grado de exposición varía entre medio y bajo; y, finalmente, cuando la UP está situada fuera del área de impacto el grado de exposición será nulo y el formulador no requerirá analizar su vulnerabilidad.

La vulnerabilidad es la «Susceptibilidad de una Unidad Productora de bienes/servicios públicos y los usuarios de sufrir daños por la ocurrencia de un peligro». (Ministerio de Economía y Finanzas, 2013, p. 42)

La vulnerabilidad representa una característica interna de la UP, o de un elemento de esta expuesto, en relación con la capacidad de resistir a un peligro específico (fragilidad), y la

posibilidad de atender la emergencia y recuperar la capacidad de prestación de los servicios de forma autónoma (resiliencia), lo que determina las posibilidades de sufrir daños y pérdidas por impactos de los eventos. Estas capacidades reflejan cómo el grado de vulnerabilidad depende de las decisiones de los operadores del SNIP al momento en que sustentan o evalúan la sostenibilidad de los PIP.

De acuerdo con el Ministerio de Economía y Finanzas, 2013, es necesario, en los proyectos públicos, que la vulnerabilidad debe ser analizada identificando las causas de fondo de su existencia, que regularmente se caracterizan por inadecuadas prácticas constructivas, bajos niveles de organización social, y falta de reservas financieras en caso de crisis, entre otros. Además, debe analizarse de manera independiente por cada peligro identificado. Un canal de riego puede no ser frágil ante las lluvias, pero sí frente a un huaico, o un colegio ante un sismo o una inundación.

El grado de vulnerabilidad se explica por dos factores: la fragilidad y la resiliencia. Cuando ocurre un desastre, estos factores se expresan en los daños a la UP (como consecuencia de la fragilidad) que pueden ocasionar la interrupción de los servicios y las dificultades de los usuarios para acceder a estos y de la UP para recuperar su capacidad (resiliencia).

Aunque los dos factores de la vulnerabilidad son independientes, durante la formulación del proyecto ambos deben ser estudiados con igual profundidad; de lo contrario, aumentará el riesgo, es decir, la ocurrencia de daños y pérdidas. Sin dificultad, el lector podrá imaginarse las consecuencias de que una carretera de la sierra no cuente con infraestructura de contención de taludes (fragilidad) ante la ocurrencia de un derrumbe en época de lluvia, a lo cual se suma el que el encargado de su mantenimiento carezca de la maquinaria necesaria para realizar la limpieza después del derrumbe, al igual que de los recursos para su rehabilitación (resiliencia).

De acuerdo al Ministerio de Economía y Finanzas, 2013: es «Un proceso que incluye la identificación de los riesgos así como el planteamiento, la ejecución y el seguimiento de medidas o acciones que garanticen la provisión de servicios de una UP durante su vida útil y la generación de los beneficios esperados para los usuarios, en un contexto en el que los efectos de cambios de variabilidad y promedios de las propiedades del clima, actual y futuro, pueden incrementar los riesgos que pueden afectar la sostenibilidad del proyecto».

Cuando se trata del riesgo de desastre, nos concentramos en los peligros que pueden dañar la UP y que causarían una severa interrupción en su funcionamiento. En un contexto de CC se tendrá que revisar con mayor profundidad aquellos factores que podrían afectar la provisión del servicio por falta de recursos (por ejemplo, hídricos en el caso de proyectos de abastecimiento de agua potable, o biológicos en el turismo de naturaleza), o la generación de los beneficios esperados.

Al gestionar el riesgo en un contexto de CC, el formulador estará contribuyendo en un sentido más amplio a aumentar la capacidad adaptativa de las UP y los usuarios, ya que se estaría incorporando medidas que entran en la definición, en el marco del CC, de «adaptación», debido a que contribuyen al proceso en el que la provisión de bienes y/o servicios se adapta al contexto del CC real o proyectado y sus efectos, con el fin de reducir los potenciales daños y pérdidas o explotar las oportunidades beneficiosas.

La adaptación como tal se considera un proceso de adecuación sostenible y permanente en respuesta a circunstancias ambientales nuevas y cambiantes debido al CC. En este contexto, en las UP se tendrá que generar un proceso de adecuación y los PIP deberán incorporar medidas que coadyuven a dicho proceso, se gestionarán así los riesgos de que la cantidad o la calidad de los bienes y/o servicios que provee la UP se reduzca como consecuencia de la falta de un recurso

o un insumo o porque los usuarios no perciban los beneficios esperados, pues ya no accederían a estos bienes o servicios.

En este orden de ideas, las medidas o las acciones que reducen los riesgos asociados al contexto de CC consideradas dentro de los PIP son medidas de adaptación. En esa lógica el formulador asignará a estas medidas costos de inversión, operación y mantenimiento, al igual que beneficios asociados que evitan probables pérdidas de los beneficios sociales esperados del proyecto, los cuales estarían incorporados en los flujos para la evaluación de la rentabilidad social de las MRRD y del proyecto.

De acuerdo al marco normativo, Ley 29664 que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), conceptualiza a la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático como:

«Proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible». Este concepto de gestión del riesgo de desastre (GRD) implica:

- (1) Un proceso transversal en el planeamiento del desarrollo, la gestión territorial y la gestión ambiental para reducir las causas que generan los peligros, la exposición y la vulnerabilidad.
- (2) Promover procesos de respuesta y recuperación de los servicios con nociones de desarrollo y seguridad.
- (3) Articular los tres niveles de gobierno, los sectores y la población.

- (4) Poner mayor énfasis en la reducción del riesgo de desastre, a la vez que mejorar las respuestas durante la situación de emergencia y después de ocurrido un desastre

En el ciclo de los PIP, la GRD se refiere al proceso de adopción de medidas que eviten la generación de riesgos de desastre a futuro, o que corrijan el existente en las UP. Se enmarca en las políticas nacionales y sectoriales de GRD y en las normas técnicas que establecen los distintos sectores para el diseño de las UP, entre otros.

La GRD es un enfoque que se incorpora en todo el ciclo del PIP. Se inicia en la preinversión, con el AdR para las UP y los usuarios y, de corresponder, se plantean las medidas de reducción del riesgo, las cuales luego, en la fase de inversión, se pondrán en práctica y, finalmente, se realizarán el monitoreo y la evaluación ex post de las medidas de reducción del riesgo de desastre (MRRD).

Las MRRD en un proyecto de inversión pública comprenden distintas acciones estructurales y no estructurales que tienen por objetivo intervenir sobre las causas que generan, o podrían generar, la exposición y la vulnerabilidad de la UP; lo que implica reducir los riesgos actuales y evitar o minimizar los riesgos futuros. Por ejemplo, las técnicas de construcción (estructurales) y los pronósticos y los sistemas de alerta (no estructurales) que se deben desarrollar para zonas de impacto de tsunamis.

Categorías de la gestión de riesgo por desastre son: prospectiva, correctiva o reactiva. Responden a los distintos momentos de actuación sobre el riesgo, como aquel ya existente en el territorio y en la sociedad; o el riesgo que aún no existe pero que puede construirse en el futuro si no se aplican medidas para evitarlo o minimizarlo; o al riesgo «aceptable» que requiere mecanismos para responder al desastre que puede ocurrir a raíz de la presencia de un riesgo primario no gestionado.

2.3 Metodología de análisis de riesgos SNIP – Perú

Las pautas metodológicas se pueden organizar considerando la estructura modular para la identificación, formulación y evaluación de PIP. (Ministerio de Economía y Finanzas - MEF, 2007)

La inclusión del Análisis de Riesgo en la Formulación del proyecto tiene por objetivo determinar si en las decisiones de ubicación, tamaño, tecnología, entre otras, para la formulación del proyecto, se están incluyendo mecanismos para evitar la generación y/o lograr la reducción de las vulnerabilidades por exposición, fragilidad y resiliencia.

Para realizar esta tarea, ya se debe haber definido las alternativas de solución al problema, analizado la oferta y la demanda, y determinado la brecha entre la oferta y demanda de bienes o servicios que el proyecto pretende atender, lo cual servirá para definir el tamaño del proyecto.

Para continuar con el Análisis de Riesgo en el PIP, se deben analizar las condiciones de vulnerabilidad que puede tener el proyecto, es decir:

- Análisis de la exposición a un peligro determinado, es decir si estaría o está en el área de probable impacto (Exposición).
- Análisis de la fragilidad con la cual se enfrentaría el probable impacto de un peligro, sobre la base de la identificación de los elementos que podrían afectarse y las causas (formas constructivas o diseño, materiales, tecnología).
- Análisis de la resiliencia, es decir cuáles son las capacidades disponibles para su recuperación (sociales, financieras, productivas, etc.) y qué alternativas existen para continuar brindando los servicios en condiciones mínimas.

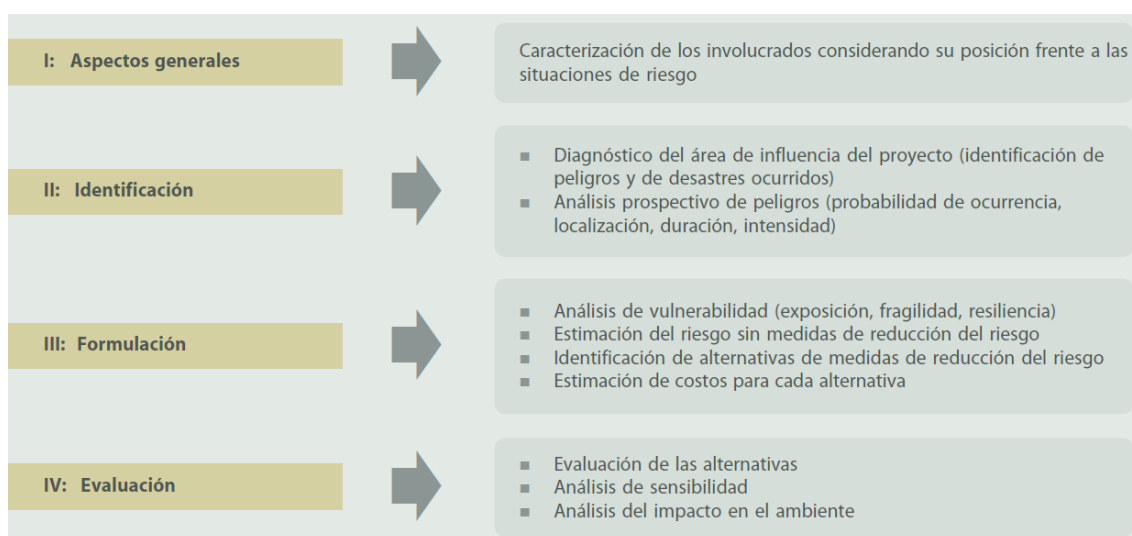


Figura 1. El análisis de riesgo en la estructura modular de un proyecto de inversión pública en el marco del SNIP.

Fuente: (Ministerio de Economía y Finanzas - MEF, 2007)

2.4 Definición de Términos

Riesgo: Según la DGPM-MEF del año 2006, defiende el riesgo como la “la probabilidad de que la unidad social o sus medios de vida sufran daños y pérdidas a consecuencia del impacto de un peligro”.

Cambio Climático: Según el Ministerio de Economía y Finanzas, 2013 define el cambio climático como: «Cambio en el estado del clima identificado por las alteraciones en el valor medio y/o la variabilidad de la frecuencia y/o la intensidad de sus propiedades y que persiste durante un periodo extenso».

Peligro: Según el Ministerio de Economía y Finanzas, 2013: «Es un evento de origen natural, socionatural o antrópico con probabilidad de ocurrir y que por su magnitud y/o características puede causar daños y pérdidas, en una Unidad Productora de bienes/servicios públicos»

Peligros de origen natural: Según el Ministerio de Economía y Finanzas, 2013, «Asociados a procesos meteorológicos, hidrológicos, geotectónicos, biológicos, oceanográficos, que ocurren como parte de la dinámica natural de la tierra y de la atmósfera».

Peligros de origen socionatural: Según el Ministerio de Economía y Finanzas, 2013, «Son eventos que resultan de una inadecuada relación hombre-naturaleza, o son aumentados en su magnitud o intensidad por esta. Están asociados con procesos de degradación ambiental o de intervención humana sobre los ecosistemas».

Peligros de origen tecnológico o antrópico: Según el Ministerio de Economía y Finanzas, 2013. «Son eventos originados por actividades realizadas por el hombre y se relacionan con los procesos de modernización, industrialización, desregulación industrial o importación, manejo y manipulación de desechos o productos tóxicos. Todo cambio tecnológico, así como la introducción de tecnología nueva o temporal, puede tener un papel en el aumento o la disminución de otros peligros».

La exposición: Según el Ministerio de Economía y Finanzas, 2013, la exposición se define como la ubicación de elementos (unidades sociales, UP, etc.) en el área de impacto de un determinado peligro.

La vulnerabilidad: Según el Ministerio de Economía y Finanzas, 2013 es la «Susceptibilidad de una Unidad Productora de bienes/servicios públicos y los usuarios de sufrir daños por la ocurrencia de un peligro».

2.5 Operacionalización de Variables

Tabla 1 Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Item
Análisis de Riesgo	Probables daños y pérdidas como consecuencia del impacto de un peligro sobre una UP expuesta y vulnerable	Análisis de amenaza o peligro (Externo)	Factores condicionantes	<i>Pendiente</i>
				<i>Geomorfología</i>
				<i>Litología</i>
				<i>Cobertura vegetal</i>
				<i>Climatología</i>
				<i>Mapas de litopermeabilidad</i>
		Factores desencadenantes	<i>Uso de suelos</i>	
			<i>Hidrometeorológico</i>	
			<i>Geodinámica (sismo, vulcanismo)</i>	
		Análisis de vulnerabilidad (Interno)	Índice de exposición - ubicación	<i>Inducido por acción humana</i>
				<i>Del Área total</i>
				<i>De Áreas específicas</i>
			Índice de fragilidad	<i>De Áreas comunes</i>
				<i>Material predominante en edificaciones</i>
			Índice de resiliencia	<i>Estado de conservación de las edificaciones</i>
<i>Mecanismos técnico para hacer frente a la ocurrencia de peligros</i>				
<i>Recursos Financieros para respuesta a la ocurrencia de peligros</i>				
<i>Mecanismos organizativos para hacer frente a una situación de riesgo</i>				

III. Metodología

3.1 Tipo de Investigación

La tesis es de tipo descriptivo. Este tipo de investigación permite describir el problema en sus características. Según Hernández R, Fernández, & Baptista (2014), la investigación de tipo descriptivo busca caracterizar un objeto, fenómeno o una población específica. Por ello en esta tesis se muestra las características del riesgo de la infraestructura de los proyectos de inversión pública educativos.

3.2 Método de Investigación

La tesis ha sido una investigación cuantitativa, que busco medir las características del objeto de estudio (Hernández et al, 2014). Por lo que se midió los niveles de riesgo de la infraestructura de los proyectos de inversión pública educativos. Se midió los niveles de peligro, exposición y vulnerabilidad de la infraestructura educativa de La Arena, lo que permitió hacer un análisis de la problemática relacionando indicadores y diseñar políticas públicas de intervención para solucionar el problema.

3.3 Diseño Metodológico

Esta investigación tiene un diseño de carácter no experimental, descriptivo y de corte transversal. Es no experimental porque la tesis no va realizar ningún tipo de experimento (Hernández *et al*, 2014). Es descriptiva porque identifica el perfil del objeto de estudio. Es de corte transversal, porque considera el problema en un instante de tiempo. Para ello, se recolecto datos informativos en un trabajo de campo, mediante el uso de formatos de cuestionarios, guías de observación y entrevistas.

3.4 Población, Muestra y Muestreo

La población de estudio fueron todos los proyectos de inversión pública sobre infraestructura educativa ejecutados por el gobierno local, regional y nacional, hasta el año 2018 en el departamento de Piura, provincia de Piura, distrito de La Arena.

Nivel / Modalidad	Total de I. E.	%
Inicial - Jardín	31	52%
Primaria	23	38%
Secundaria	6	10%
Total	60	100%

La muestra la conforman 30 proyectos de inversión pública en infraestructura educativa ejecutados en el distrito de La Arena en el departamento de Piura, se obtuvo una muestra no probabilística o dirigida (Hernández, et al, 2014) o muestra determinística por cuota (Naghi, 2000); donde la elección de los elementos depende de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador (Hernández et al., 2014). Aquí el procedimiento depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores; tomándo el criterio anterior se determinó uan muestra no probabilística que considera el 50% de la población en estudio.

Nivel / Modalidad	Muestra	%
Inicial - Jardín	16	52%
Primaria	12	38%
Secundaria	3	10%
Total	30	100%

La selección del elemento muestral (Institución Educativa) se llevó a cabo de acuerdo por las instituciones que tienen mayor número de alumnos (Censo Educativo 2018) y en pocos casos por la cercanía entre las I.E., los mismos que se detallan en el anexo respectivo.

3.5 Técnicas de Recolección de Datos

Observación directa de la zona

Se realizó un análisis de campo de los proyectos educativos ejecutados en el distrito de La Arena. Esto implicó viajes regulares a cada uno de las escuelas, verificándose y registrándose en el sitio la situación del objeto de estudio. Para ello se realizó una guía de observación para levantar información de cada riesgo observado por en cada escuela (se adjunta fotos en anexo respectivo).

Encuestas

Se elaboraron cuestionarios para aplicar a los involucrados a fin de corroborar información.

Entrevistas

Se llevaron a cabo entrevistas para lo cual se elaboró una guía de entrevista, mediante preguntas abiertas, para tener información adicional sobre los riesgos en cada escuela y calificación con escala.

3.6 Técnicas para el Procesamiento de la Información

Los datos se ordenaron y se clasificaron para su respectivo análisis. El procesamiento para el análisis de los datos se realizó en la hoja de cálculo del entorno Windows (Word y Excel 2016) y el Software estadístico SPSS v. 25 dada la naturaleza cuantitativa del presente estudio. Generándose Tablas Resumen, Gráficos. Además, de los promedios y porcentajes respectivos del análisis que permitirán contrastar la hipótesis formulada.

IV. Resultados

4.1 Determinación del nivel de riesgo de la infraestructura de la cartera de proyectos de inversión pública educativos ejecutados en el distrito La Arena del departamento de Piura en 2018.

Como se puede ver en la Figura 1, y según el baremo, el nivel promedio de riesgo es de 3.02, calificando como medio, para el conjunto de infraestructura educativa observada. El promedio de vulnerabilidad es de 2.9, calificada como medio y el promedio de amenaza es de 3.11, calificando también como medio. Esto implica que la condición en las que se encuentran dicha infraestructura debe generar el seguimiento y monitoreo a fin de afrontar mejor alguna contingencia natural.

Tabla 2 *Baremo de variable y sus dimensiones*

Rango	Calificación
1,00 - 1,66	Bajo
1,67 - 3,32	Medio
3,33 - 5,00	Alto

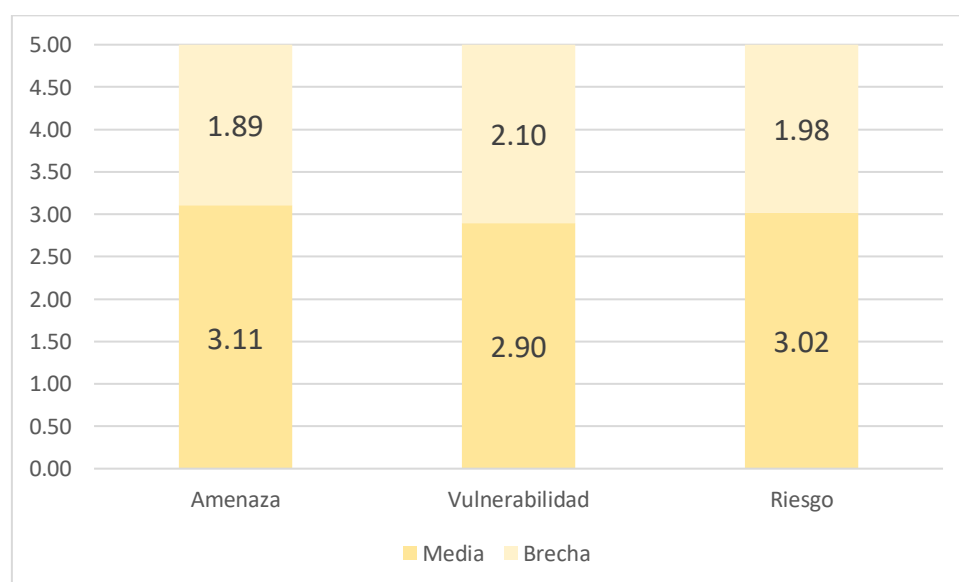


Figura 2: Nivel promedio de riesgo de la infraestructura educativa en el distrito de la Arena e Piura de la variable riesgo y según dimensiones.

4.2 Determinación del nivel de amenaza o peligro de la infraestructura de la cartera de proyectos de inversión pública educativos ejecutados en el distrito La Arena del departamento de Piura.

En la Figura, se puede observar el nivel promedio de amenaza o peligro en dicha infraestructura que alcanza un valor de 3.11 (medio), siendo el más alto el valor del condicionante que es de 3.14 (medio) y el valor más bajo del desencadenante que es de 3.04 (medio).

Tabla 3 Baremo de la dimensión amenaza o peligro y sus indicadores

Rango	Calificación
1,00 - 1,66	Bajo
1,67 - 3,32	Medio
3,33 - 5,00	Alto

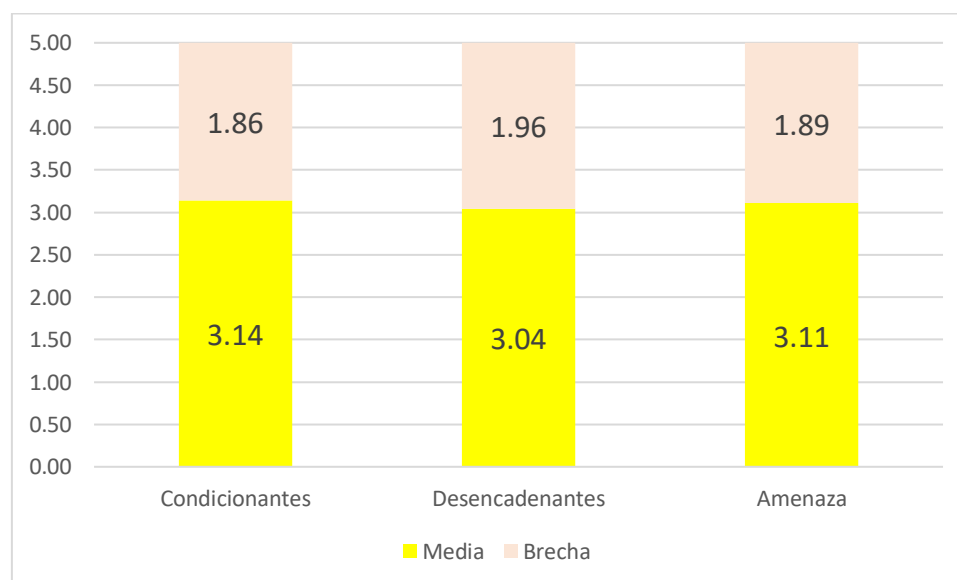


Figura 3: Promedio de amenaza y sus componentes en la infraestructura educativa del distrito de la Arana en Piura

También se puede observar que los mapas de litopermeabilidad reciben un bajo promedio de alrededor de 1.48 (bajo), el más bajo del conjunto de indicadores de los condicionantes y el más elevado el geomorfológico con 3.77 (alto).

Tabla 4 *Baremo de los factores condicionantes e ítems*

Rango	Calificación
1,00 - 1,66	Bajo
1,67 - 3,32	Medio
3,33 - 5,00	Alto

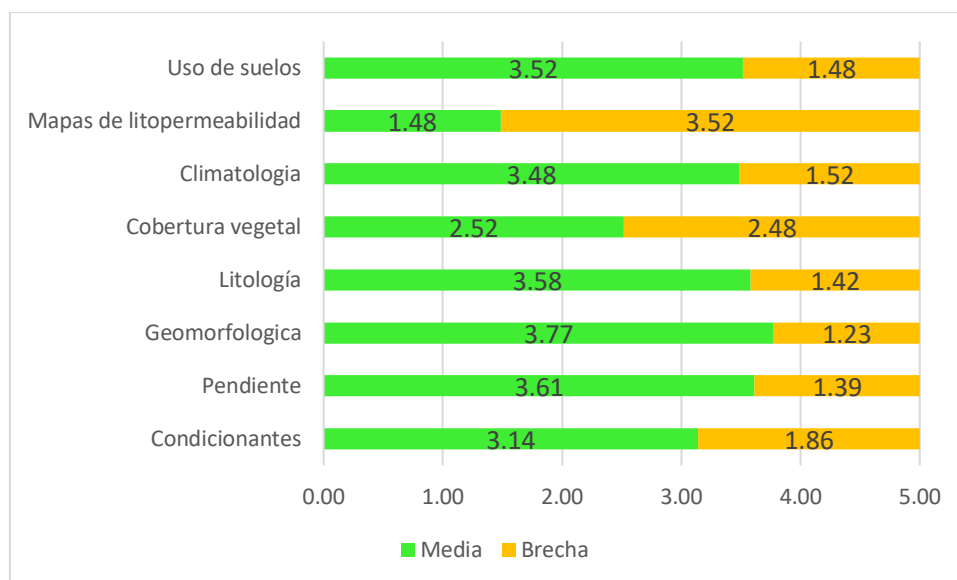


Figura 4: Promedio de factores condicionantes e ítems

Por otro lado, entre los factores desencadenantes se muestra que el más bajo es el inducido por acción humana alcanza una media de 2.71 (medio), mientras que el más alto promedio lo tiene el hidrometeorológico con 3.29 (alto).

Tabla 5 *Baremo de los factores desencadenantes e ítems*

Rango	Calificación
1,00 - 1,66	Bajo
1,67 - 3,32	Medio
3,33 - 5,00	Alto

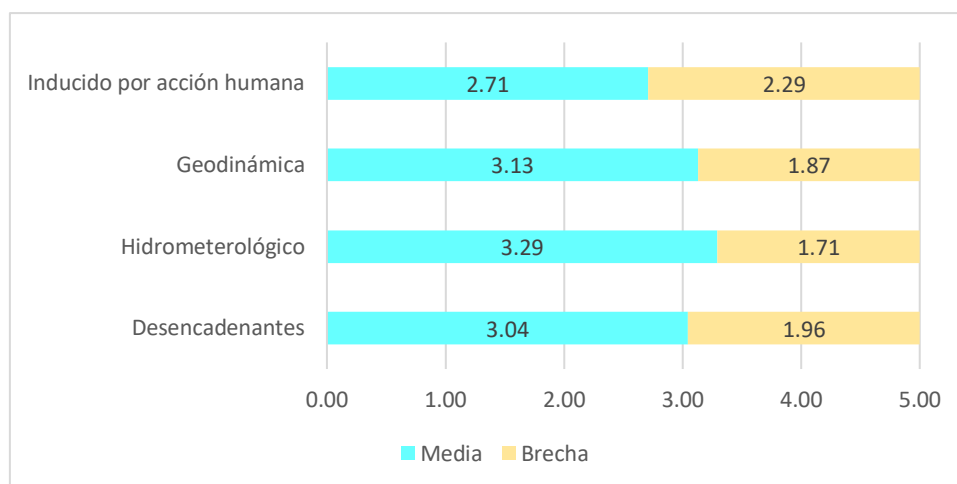


Figura 5: Promedio de factores desencadenantes e ítems

4.3 Determinación del nivel de vulnerabilidad de la infraestructura de la cartera de proyectos de inversión pública educativos ejecutados en el distrito La Arena del departamento de Piura.

El nivel promedio de vulnerabilidad de la infraestructura en La Arena es de 2.9 (medio), tendiendo como componente de esta vulnerabilidad a la fragilidad con 3.63 (alto) con el mayor promedio y a la resiliencia con el menor promedio de 2.33 (medio).

Tabla 6 Baremo de la dimensión vulnerabilidad e indicadores

Rango	Calificación
1,00 - 1,66	Bajo
1,67 - 3,32	Medio
3,33 - 5,00	Alto

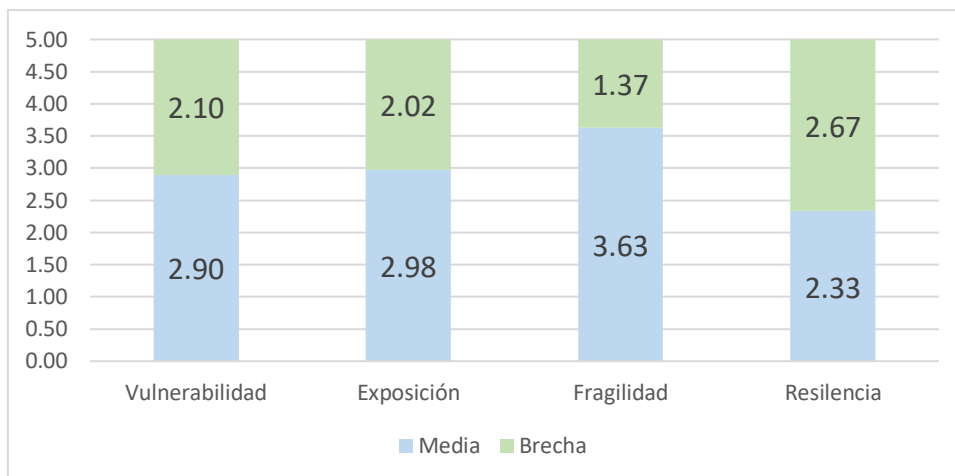


Figura 6: Promedio de la dimensión vulnerabilidad e indicadores

En lo que corresponde a la exposición todas las localizaciones alcanzan similar promedio en todos sus ítems (medio)

Tabla 7 Baremo de la exposición – por ubicación e ítems

Rango	Calificación
1,00 - 1,66	Bajo
1,67 – 3,32	Medio
3,33 – 5,00	Alto

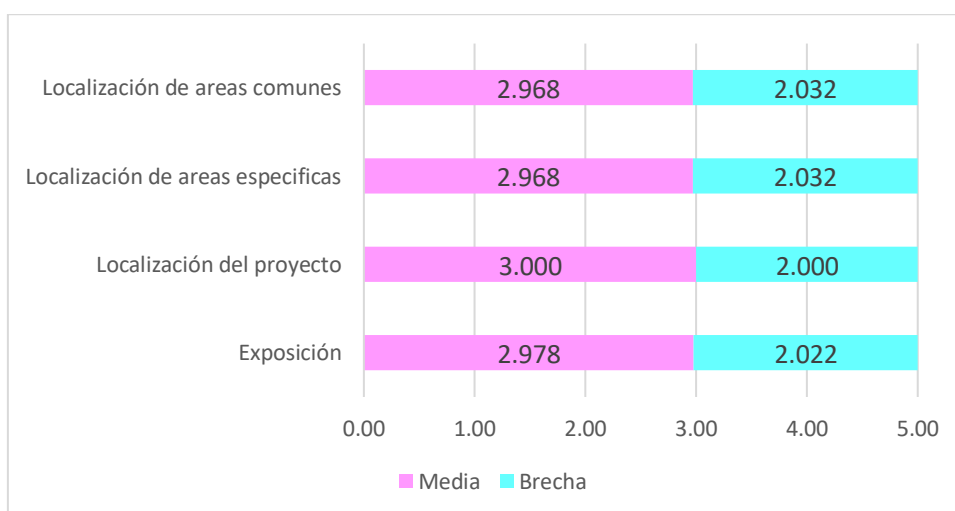


Figura 7: Promedio de exposición y sus indicadores

Cuando se observa la fragilidad se tiene que el material predominante tiene una media de 3.38 (alto) y la conservación de la edificación es de 3.87 (alto). Indicadores bajos para una infraestructura que debe estar en mejores condiciones.

Tabla 8 *Baremo de la fragilidad e items*

Rango	Calificación
1,00 - 1,66	Bajo
1,67 - 3,32	Medio
3,33 - 5,00	Alto

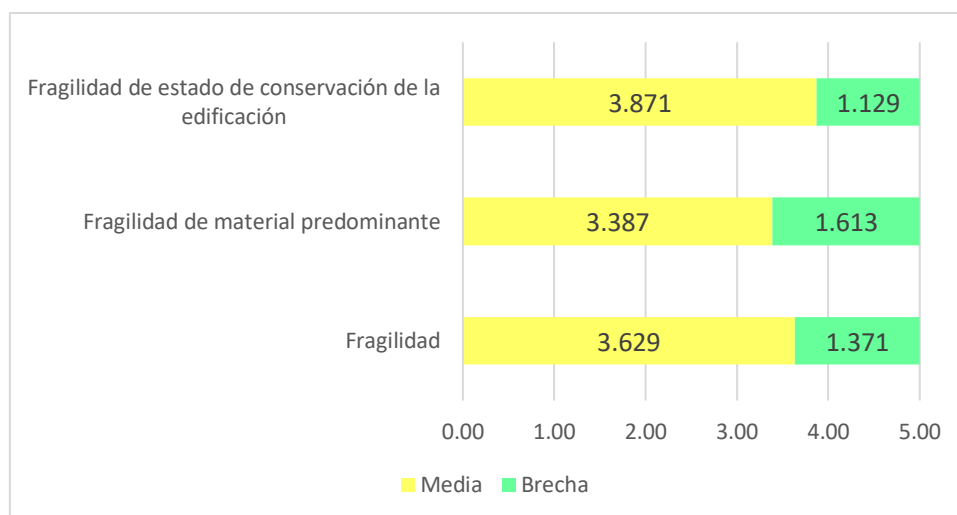


Figura 8: Promedio de la fragilidad e ítems

Al considerar la resiliencia el más alto promedio lo obtiene la organización de la resiliencia con 3.23 y el promedio más bajo lo alcanza los recursos financieros de resiliencia

Tabla 9 *Baremo de la resiliencia e ítems*

Rango	Calificación
1,00 - 1,66	Bajo
1,67 - 3,32	Medio
3,33 - 5,00	Alto

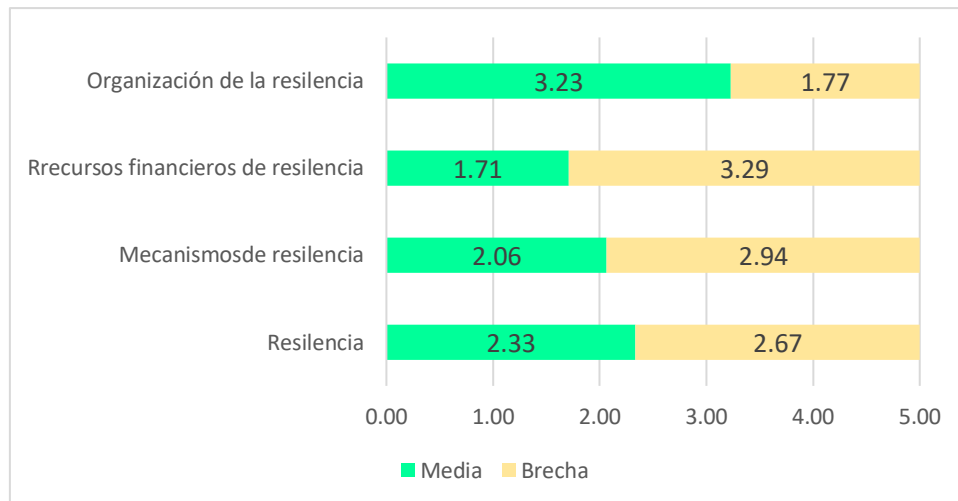


Figura 9: Promedio de la resiliencia y sus ítems

V. Discusión

Los resultados de la investigación están en concordancia con los resultados de las investigaciones consideradas en los antecedentes, de tal modo que en el trabajo se da cuenta que el nivel de riesgo de la infraestructura de la cartera de proyectos de inversión pública educativos ejecutados en el distrito La Arena del departamento de Piura en 2018 es de medio, sin embargo, presenta algunas aproximaciones a nivel de riesgo bajo. Esto implica seria preocupación porque se trata de infraestructura de niños de nivel inicial y de nivel primario; por ello, la preocupación de Escobar (2014) toma relevancia y actualidad al precisar que la infraestructura educativa es grave y que esta aunada a servicios básicas de electricidad, agua y alcantarillado deficientes.

En la tesis como se ha observado muestra evidencia de las condiciones regulares en las que se encuentran los centros educativos del distrito de La Arena a pesar de que como indica Espinoza y Vílchez (2011) los proyectos de inversión pública en el sector educativo han mejorado el diseño y ejecución de dichos proyectos; esto porque además se ha incorporado el análisis de riesgo que ha permitido reducir la incertidumbre. A pesar de lo mencionado, se requiere hacer seguimiento de las obras concluidas, esto es brindar el mantenimiento adecuado de las obras construida para evitar su exposición fácil a las inclemencias climáticas. Dado que a pesar del esfuerzo que significa la obra pública y como señala Achahuancho (2016) la obra pública es de calidad media, los involucrados se muestran ineficientes y la obra tiene, al menos en la región alto andina una vida útil inferior generando la frustración de los beneficiarios.

En la tesis se determina el nivel de vulnerabilidad de la infraestructura de la cartera de proyectos de inversión pública educativos ejecutados en el distrito La Arena del departamento de Piura, mostrando que la situación no es nada adecuada. Si bien esta situación es recurrente en enfrentarlo requiere como señala Bataglia (2007), el trabajo coordinado de todos los

miembros de toda la organización: de los alumnos, de los padres de familia, de los profesores, entre otros actores que básicamente son las autoridades regionales desde el educativo hasta el de prevención de desastres.

Esto tipo de trabajo coordinado requiere ser además muy técnico como indica Rodríguez (2016) de modo que se monitoree muchos factores como los tipos de suelo, las condiciones sísmicas, entre otros en lo que se asientan las escuelas.

Conclusiones

Se logró determinar el nivel de riesgo de la infraestructura de la cartera de proyectos de inversión pública educativos ejecutados en el distrito La Arena del departamento de Piura en 2018. Los resultados señalan que el promedio de riesgo es de 3.02, el de amenaza es de 3.11 y el de vulnerabilidad de 2.9.

Se logró determinar el nivel de riesgo por peligros de la infraestructura de la cartera de proyectos de inversión pública educativos ejecutados en el distrito La Arena del departamento de Piura. Los factores condicionantes tienen un valor de 3.14 y los desencadenantes de 3.04. Del mismo que los mapas de litopermeabilidad tienen un nivel bajo de 1.48 y el nivel de cobertura vegetal de 2.52. Y el factor hidrometeorológico 3.29, que indica una alta exposición de las escuelas a las lluvias.

Se logró determinar el nivel de riesgo por vulnerabilidad de la infraestructura de la cartera de proyectos de inversión pública educativos ejecutados en el distrito La Arena del departamento de Piura. El nivel promedio de resiliencia es de 2.33, el de exposición de 2.98 y el de fragilidad 3.63. De aquí se comprende que la exposición por ubicación de las escuelas es inadecuada y que debe de reubicarse. Asimismo, los materiales no son adecuados y sólo parte es de material noble.

Recomendaciones

Habiéndose logrado determinar el nivel de riesgo de la infraestructura de la cartera de proyectos de inversión pública educativos ejecutados en el distrito La Arena del departamento de Piura en 2018, se recomienda reducir los niveles de amenaza y vulnerabilidad con intervenciones puntuales, selectivas y específicas sobre la infraestructura denominadas IOARR (Inversiones de Optimización, Ampliación Marginal, Rehabilitación y Reposición); para los activos que forman parte de unidades productoras en funcionamiento y que son intervenciones de necesidad evidente, pues mayormente la infraestructura educativa con riesgo son los de niveles iniciales y primarios.

Asimismo, determinados los niveles de riesgo por peligro (factores condicionantes y factores desencadenantes) y riesgo por vulnerabilidad (resiliencia, exposición y fragilidad) para la infraestructura de la cartera de proyectos de inversión pública educativos ejecutados en el distrito La Arena del departamento de Piura, se recomienda acciones conjuntas de prevención por parte el gobierno regional y el sector educación para evitar futuros daños materiales y humanos.

Referencias Bibliográficas

- Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional - Afin. (2015). *Plan Nacional de Infraestructura 2016-2025*. Lima.
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación* (Cuarta ed.). Bogotá, Colombia: Pearson.
- Comisión Económica para América Latina. (2018). *Acerca del Desarrollo Sostenible*. Obtenido de CEPAL: <https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-sostenible/acerca-desarrollo-sostenible>
- Congreso de la República del Perú. (26 de 05 de 2011). *Ley N° 29664*. Obtenido de www.leyes.congreso.gob.pe:
<http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/29664.pdf>
- Granda, S. A. (2014). *Guía para la elaboración de propuestas de investigación cualitativa*. Lima: Consorcio de Investigación Económica - CIES.
- Hernandez, S. R., Fernandez, C. C., & Baptista, L. M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6 ed.). México, México: McGraw - Hill / Interamerioana Editores SA de C.V.,.
- Ministerio de Economía y Finanzas - MEF. (2007). *Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los proyectos de inversión pública. Dirección General de Programación Multianual del Sector Público, Ministerio de Economía y Finanzas (DGPM-MEF)*. Obtenido de <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/184>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (30 de 11 de 2013). *Conceptos asociados a la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático: aportes en apoyo de la inversión pública para el desarrollo sostenible*. Obtenido de SERIE: SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA Y LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/estudios_documentos/documentos/ConceptosDesastresCambio.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas. (22 de 09 de 2015). *Curso Taller sobre gestión del riesgo en contexto de cambio climático en los proyectos de inversión pública*. Obtenido de Ministerio de Economía y Finanzas - Dirección General de Inversión Pública: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/capacita/2015/sector/AQP/1-Conceptos-.pdf
- Ministerio del Interior de Colombia. (2012). *Sistema de gestión del Riesgo. Principales medidas*. Bogota.
- Naghi, N. M. (2000). *Metodología de la investigación* (2a ed.). Mexico, México: LIMUSA S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores.
- TORRES TELLO, S. (09 de 05 de 2016). *LA GESTIÓN DEL RIESGO EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA – SNIP*,

MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO - PERÚ. Obtenido de Seminario Internacional: Modelos de Desarrollo y Cambio Climático:
https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/samuel_torres.pdf

UNICEF. (27 de 02 de 2013). *Adaptación al cambio climático y reducción del riesgo de desastres en el sector de la educación.* Obtenido de Escuelas amigas de la infancia:
[https://www.unicef.org/education/files/SP_UNICEF-Climate-full_report_\(1\).pdf](https://www.unicef.org/education/files/SP_UNICEF-Climate-full_report_(1).pdf)

Anexo 1. Guía de Observación – Mapas de ubicación de escuelas – La Arena - Piura

ESCALE
Estatística de la Calidad Educativa

Ministerio de Educación
PERÚ

Mapa de Escuelas

Buscar un lugar
200109

Mapa Satélite

Ubigeo DRE y UGEL

Departamento: PIURA
Provincia: PIURA
Distrito: LA ARENA
Ubigeo: 200109

Padrón I.I.E.E. Centros Poblados

Nombre I.I.E.E.
Código Modular Código Local
Nom. CP MINEDU Cod. CP MINEDU
Nivel/Modalidad
Primaria: EBR
Excluir Programas
Gestión y Dependencias
::: Todos :::

Google i

11 km

<http://sigmed.minedu.gob.pe/mapaeducativo/>

Anexo 2. Cuestionario aplicado en la investigación

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
ESCUELA DE POST GRADO
MAESTRIA EN PROYECTOS DE INVERSION

Tesis

“El análisis del riesgo de la infraestructura de la cartera de proyectos de inversión pública educativos ejecutados en el distrito La Arena del departamento de Piura en 2018”

Encuesta

I. Datos informativos:

<i>Nombre de la escuela</i>	
<i>Lugar</i>	
<i>Capacidad</i>	

II. Peligro

2,1 Factores condicionantes

<i>Factor</i>	<i>Descripción Cualitativa</i>	<i>Malo</i>	<i>Regular</i>	<i>Bueno</i>
<i>Pendiente</i>				
<i>Geomorfología</i>				
<i>Litología</i>				
<i>Cobertura vegetal</i>				
<i>Climatología</i>				
<i>Otros....</i>				
<i>-Mapas de litopermeabilidad</i>				
<i>-Uso de suelos</i>				

2.2 Factores desencadenantes

<i>Factor</i>	<i>Descripción cualitativa</i>	<i>Malo</i>	<i>Regular</i>	<i>Bueno</i>
<i>Hidrometeorológico</i>				
<i>Geodinámica (sismo, vulcanismo)</i>				
<i>Inducido por acción humana</i>				
<i>Otros...</i>				

2.3 Estimación de peligro

<i>Nivel</i>	
<i>Alto</i>	
<i>Medio</i>	
<i>Bajo</i>	

Comentarios:

III. Vulnerabilidad

3.1 Exposición

<i>Parámetro (Elementos expuestos)</i>	<i>Descripción cualitativa</i>	<i>Malo</i>	<i>Regular</i>	<i>Bueno</i>
<i>Exposición del Área total</i>				
<i>Exposición del Áreas específicas</i>				
<i>Exposición de Áreas comunes</i>				
<i>Otros...</i>				

Comentarios:

Estimación de la Exposición

<i>Nivel</i>	
<i>Alto</i>	
<i>Medio</i>	
<i>Bajo</i>	

3.2 Fragilidad

<i>Parámetro</i>	<i>Descripción cualitativa</i>	<i>Malo</i>	<i>Regular</i>	<i>Bueno</i>
<i>Material predominante en edificaciones</i>				
<i>Estado de conservación de las edificaciones</i>				
<i>Otros...</i>				

Comentarios:

Estimación de la Fragilidad

<i>Nivel</i>	
<i>Alto</i>	
<i>Medio</i>	
<i>Bajo</i>	

3.3 Resiliencia

<i>Parámetro</i>	<i>Descripción cualitativa</i>	<i>Malo</i>	<i>Regular</i>	<i>Bueno</i>
<i>Mecanismo técnico para hacer frente a la ocurrencia de peligros</i>				
<i>Recursos Financieros para respuesta a la ocurrencia de peligros</i>				
<i>Mecanismos organizativos para hacer frente a una situación de riesgo</i>				
<i>Otros...</i>				

Comentarios:

Estimación de la Resiliencia

<i>Nivel</i>	
<i>Alto</i>	
<i>Medio</i>	
<i>Bajo</i>	

Anexo 3. Guía de entrevista

Entrevista al encargado de la conducción de la I.E. (Previamente se realizó una revisión de conceptos)

Pregunta

1 En cuanto estima el peligro en la I.E.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Comentarios

2 En cuanto estima la exposición en la I.E.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Comentarios

3 En cuanto estima la fragilidad en la I.E.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Comentarios

4 En cuanto estima la Resiliencia en la I.E.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Comentarios

Anexo 4. Validación de expertos



UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS
CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE INVERSIÓN

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO POR JUICIO DE EXPERTOS

Quien suscribe, Ing. ARMANDO IVAN SECLÉN ENEQUE, mediante la presente hago constar que el instrumento de recolección de datos de la tesis para obtener el grado de magister en proyectos de inversión, titulado "*EL ANÁLISIS DEL RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA CARTERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EDUCATIVOS EJECUTADOS EN EL DISTRITO LA ARENA DEL DEPARTAMENTO DE PIURA EN 2018*", elaborado por el Ing. *JOSÉ WALTHER SANTAMARÍA LLONTOP*, reúne los requisitos suficientes y necesarios para ser considerados válidos, por tanto, aptos para ser aplicados en el logro de los objetivos que se plantearon en la investigación.

Atentamente,

Chiclayo, 25 de Febrero de 2019.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials and a surname.

FIRMA DEL EXPERTO

DNI N° 16738082
ARMANDO IVAN SECLÉN ENEQUE
ING. CIVIL CIP 61876
Reg. Consultor C-3237

Dr./Mg./Lic. Nombre: Ing. ARMANDO IVAN SECLÉN ENEQUE

Cargo Actual: *CONSULTOR Y FORMULADOR DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA*



UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS
CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE INVERSIÓN

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO
POR JUICIO DE EXPERTOS

Quien suscribe, **Ing. JOSÉ ANTONIO LÍMACO TABOADA**, mediante la presente hago constar que el instrumento de recolección de datos de la tesis para obtener el grado de magister en proyectos de inversión, titulado "*EL ANÁLISIS DEL RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA CARTERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EDUCATIVOS EJECUTADOS EN EL DISTRITO LA ARENA DEL DEPARTAMENTO DE PIURA EN 2018*", elaborado por el Ing. **JOSÉ WALTHER SANTAMARÍA LLONTOPI**, reúne los requisitos suficientes y necesarios para ser considerados válidos, por tanto, aptos para ser aplicados en el logro de los objetivos que se plantearon en la investigación.

Atentamente,

Chiclayo, 25 de Febrero de 2019.

FIRMA DEL EXPERTO
DNI N° 41976178

Dr./Mg./Lic.Nombre: Ing. JOSÉ ANTONIO LÍMACO TABOADA

Cargo Actual: CONSULTOR Y FORMULADOR DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA



UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS
CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE INVERSIÓN

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO
POR JUICIO DE EXPERTOS

Quien suscribe, Ing. JOSE RAFAEL GUEVARA GALLARDO, mediante la presente hago constar que el instrumento de recolección de datos de la tesis para obtener el grado de magister en proyectos de inversión, titulado "*EL ANÁLISIS DEL RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA CARTERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EDUCATIVOS EJECUTADOS EN EL DISTRITO LA ARENA DEL DEPARTAMENTO DE PIURA EN 2018*", elaborado por el Ing. *JOSÉ WALTHER SANTAMARÍA LLONTOP*; reúne los requisitos suficientes y necesarios para ser considerados válidos, por tanto, aptos para ser aplicados en el logro de los objetivos que se plantearon en la investigación.

Atentamente,

Chiclayo, 25 de Febrero de 2019.



José Rafael Guevara Gallardo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 42982

FIRMA DEL EXPERTO
DNI N° 16632492

Dr./Mg./Lic.Nombre: Ing. JOSE RAFAEL GUEVARA GALLARDO
Cargo Actual: *CONSULTOR Y PROYECTISTA DE OBRAS PÚBLICAS*

Anexo 6. Resumen de resultados generales y promedios de los factores, según muestra de las I.E. del distrito de la Arena – Piura

Factores		Calificación	Promedio
PELIGRO			3.11
Factores condicionantes	Pendiente	3.61	3.14
	Geomorfológica	3.77	
	Litología	3.58	
	Cobertura Vegetal	2.52	
	Climatología	3.48	
	Mapas de litopermeabilidad	1.48	
	Uso de suelos	3.52	
Factores desencadenantes	Hidrometeorológico	3.29	3.04
	Geodinámica (sismo, vulcanismo)	3.13	
	Inducido por acción humana	2.71	
VULNERABILIDAD			2.90
Exposición	Localización del proyecto	3.00	2.98
	Localización de áreas específicas	2.97	
	Localización de áreas comunes	2.97	
Fragilidad	Material predominante en edificaciones	3.39	3.63
	Estado de conservación de las edificaciones	3.87	
Resiliencia	Mecanismos técnico para hacer frente a la ocurrencia de peligros	2.06	2.33
	Recursos Financieros para respuesta a la ocurrencia de peligros	1.71	
	Mecanismos organizativos para hacer frente a una situación de riesgo	3.23	
RIESGO			3.02

Fuente: Encuesta aplicada a I.E. distrito la Arena - Piura

Anexo 7. Resumen de resultados por Institución Educativa según nivel y factores de peligro, vulnerabilidad y riesgo de las I.E. del distrito de la Arena – Piura

Codigo Modular de la Institución Educativa	PELIGRO				VULNERABILIDAD						RIESGO	Calificación
	F. condicionantes	F. desencadenantes	Promedio	Calificación	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Promedio	Calificación			
I.E. Nivel Inicial	1095256	3.3	3.0	3.14	Medio	2.3	3.0	1.0	2.11	Medio	2.63	Medio
	0259887	3.1	2.3	2.74	Medio	4.0	3.5	2.67	3.39	Alto	3.06	Medio
	0675165	2.9	2.3	2.60	Medio	2.0	3.5	1.00	2.17	Medio	2.38	Medio
	1745793	3.0	3.0	3.00	Medio	3.0	3.5	2.00	2.83	Medio	2.92	Medio
	445	3.0	3.3	3.17	Medio	3.0	3.5	2.00	2.83	Medio	3.00	Medio
	1095298	3.1	3.0	3.07	Medio	2.0	4	3.00	3.00	Medio	3.04	Medio
	0613497	2.9	2.3	2.60	Medio	2.0	3.5	1.00	2.17	Medio	2.38	Medio
	1516525	3.0	3.0	3.00	Medio	3.0	3.5	2.00	2.83	Medio	2.92	Medio
	0675181	3.0	3.3	3.17	Medio	3.0	3.5	2.00	2.83	Medio	3.00	Medio
	0938555	3.4	3.0	3.21	Medio	2.0	4	3.00	3.00	Medio	3.11	Medio
	1236678	3.1	3.3	3.24	Medio	4.0	4	3.67	3.89	Alto	3.56	Alto
	1413186	3.3	2.3	2.81	Medio	4.0	3.5	2.67	3.39	Alto	3.10	Medio
	1569185	2.7	2.3	2.52	Medio	2.0	3.5	1.00	2.17	Medio	2.35	Medio
	1588136	3.1	3.0	3.07	Medio	3.0	3.5	2.00	2.83	Medio	2.95	Medio
	1680891	3.3	3.3	3.31	Medio	3.0	3.5	2.00	2.83	Medio	3.07	Medio
1745785	2.9	2.3	2.60	Medio	2.0	3.5	1.00	2.17	Medio	2.38	Medio	
I.E. Primaria	0571653	3.1	3.0	3.07	Medio	4.0	2.5	1.67	2.72	Medio	2.90	Medio
	0673798	3.6	3.0	3.29	Medio	2.0	4	3.00	3.00	Medio	3.14	Medio
	0341610	3.0	3.3	3.17	Medio	4.0	4	3.67	3.89	Alto	3.53	Alto
	0673806	3.4	3.3	3.38	Alto	3.0	4	2.00	3.00	Medio	3.19	Medio
	0341537	3.3	3.0	3.14	Medio	4.0	2.5	1.33	2.61	Medio	2.88	Medio
	0341594	3.4	3.0	3.21	Medio	2.0	4	3.00	3.00	Medio	3.11	Medio
	0341602	3.3	3.3	3.31	Medio	4.0	4	3.67	3.89	Alto	3.60	Alto
	0341644	3.3	3.3	3.31	Medio	3.0	4	2.00	3.00	Medio	3.15	Medio
	0341677	3.3	3.0	3.14	Medio	2.0	4	3.00	3.00	Medio	3.07	Medio
	0341685	3.4	3.3	3.38	Alto	4.0	4	3.67	3.89	Alto	3.63	Alto
	0467654	3.3	3.3	3.31	Medio	3.0	4	2.00	3.00	Medio	3.15	Medio
1016302	2.9	3.3	3.10	Medio	3.0	3.5	2.67	3.06	Medio	3.08	Medio	
I.E. Secundario	0576868	3.3	4.0	3.64	Alto	4.0	4	3.33	3.78	Alto	3.71	Alto
	0938647	3.0	3.3	3.17	Medio	3.0	3.5	2.67	3.06	Medio	3.11	Medio
	0938670	2.6	3.3	2.95	Medio	3.0	3.5	2.67	3.06	Medio	3.00	Medio
Promedio	3.14	3.04	3.09	Medio	2.98	3.63	2.33	2.98	Medio	3.04	Medio	

Fuente: Encuesta aplicada a I.E. distrito la Arena - Piura

Anexo 8. Resumen de Resultados de Proyectos de Inversión, según factores de peligro, vulnerabilidad y Nivel de Calificación de las I.E. del distrito de la Arena – Piura

Nivel	Cantidad de Proyectos de inversion Publica	Resultados			
		N° PIP	Calificacion		Incidencia (%)
			Nivel	Calificacion	
I.E Nivel Inicial	16	16	Peligro	Medio	100.00%
		3	Vulnerabilidad	Alto	18.75%
		13	Vulnerabilidad	Media	81.25%
		1	Riesgo	Alto	6.25%
		15	Riesgo	Medio	93.75%
I.E Primaria	12	2	Peligro	Alto	16.67%
		10	Peligro	Medio	83.33%
		3	Vulnerabilidad	Alto	25.00%
		9	Vulnerabilidad	Medio	75.00%
		3	Riesgo	Alto	25.00%
		9	Riesgo	Medio	75.00%
I.E Secundaria	3	1	Peligro	Alto	33.33%
		2	Peligro	Medio	66.67%
		1	Vulnerabilidad	Alto	33.33%
		2	Vulnerabilidad	Medio	66.67%
		1	Riesgo	Alto	33.33%
		2	Riesgo	Medio	66.67%

Fuente: Encuesta aplicada a I.E. distrito la Arena - Piura

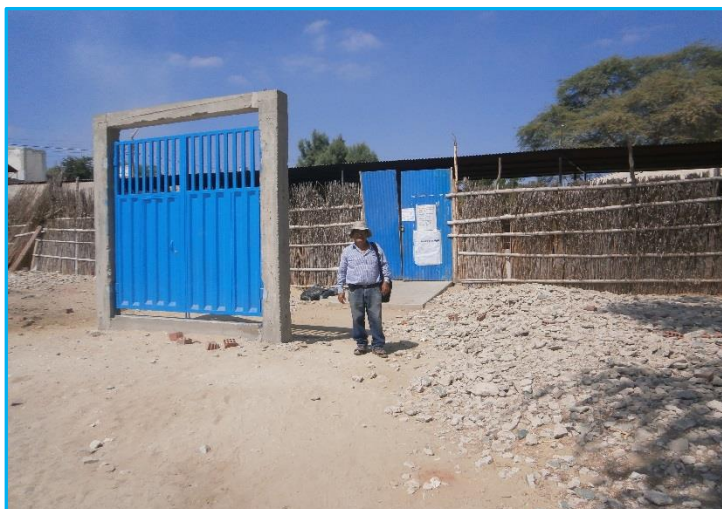
Anexo 9. Relación de Proyectos de Inversión con Código SNIP y aplicación de la metodología del Análisis de Riesgo del SNIP, de I.E. públicas de la Arena – Piura de nivel Inicial-Jardín

			Departamento / Provincia / Distrito	Piura / Piura / La Arena				
			Gestión / Dependencia	Pública - Sector Educación				
			Nivel / Modalidad	Inicial - Jardín				
Código único de inversión	Código SNIP	Código modular	Nombre de IE	Dirección de IE	Metodología del Análisis de Riesgo del SNIP en el PIP		Secciones (Censo educativo 2018)	
					Aplico	No aplico		
1	2236894	257234	1095256	14121	CALLE AREQUIPA 200	Si		8
2	2411998	2411998	0259887	026	CALLE ALFONSO UGARTE 501	Si		5
3	S/C	S/C	0675165	353	CALLE 4 DE ABRIL S/N		No	3
4	S/C	S/C	1745793	20451	CALLE TACNA S/N		No	3
5	S/C	S/C	0938522	494	JIRON GRAUS/N		No	5
6	S/C	S/C	1095298	MARIA AUXILIADORA	13 DE ABRIL		No	9
7	S/C	S/C	0613497	170 NIÑO JESUS DE PRAGA	CASAGRANDE		No	6
8	2411325	2411325	1516525	914	ALTO DE LA CRUZ		No	4
9	S/C	S/C	0675181	355	VICHAYAL		No	3
10	S/C	S/C	0938555	831	ALTO DE LOS CASTILLOS		No	3
11	S/C	S/C	1236678	14123	CALLE PIZARRO S/N		No	9
12	2411325	2411325	1413186	14130 JUAN VELASCO ALVA	RIO VIEJO SUR	Si		3
13	S/C	S/C	1569185	JOSE ANTONIO ENCINAS	LOMA NEGRA		No	7
14	S/C	S/C	1588136	1055	SANTA ELENA		No	3
15	S/C	S/C	1680891	1309	NUEVO ALTO DE LOS MORE		No	3
16	S/C	S/C	1745785	1564	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION S/N		No	3
S/C: Expediente elaborado sin SNIP (sin código Snip)								
Fuente: https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/consultapublica/consultainversiones								

Anexo 10. Relación de Proyectos de Inversión con Código SNIP y aplicación de la metodología del Análisis de Riesgo del SNIP, de I.E. públicas de la Arena – Piura de nivel Primario

				Departamento / Provincia / Distrito	Piura / Piura / La Arena				
				Gestión / Dependencia	Pública - Sector Educación				
				Nivel / Modalidad	Primaria				
	Código único de inversión	Código SNIP	Código modular	Nombre de IE	Dirección de IE	Metodología del Análisis de Riesgo del SNIP en el PIP		Secciones (Censo educativo 2018)	
						Aplico	No aplico		
1	2379491	2379491	0571653	14947	ALTO DE LOS CASTILLOS	Si		6	
2	2128382	130258	0673798	MARIA AUXILIADORA	13 DE ABRIL	Si		17	
3	2056335	55927	0341610	14123	CALLE PIZARRO S/N	Si		25	
4	S/C	S/C	0673806	15493 SANTA ROSA	CALLE PROGRESO S/N		No	6	
5	2160838	126943	0341537	DIVINO MAESTRO	CALLE COMERCIO S/N	Si		12	
6	2236894	257234	0341594	14121	CALLE AREQUIPA 200	Si		27	
7	2339133	378002	0341602	14122 VIRGEN DEL TRANSITO	CASA GRANDE	Si		21	
8	2078470	74943	0341644	14126	CALLE LOS ANGELES S/N	Si		12	
9	2112865	86860	0341677	14129	AVENIDA SINCAPE S/N	Si		8	
10	2056330	37850	0341685	14130 JUAN VELASCO ALVARO	RIO VIEJO SUR	Si		11	
11	S/C	S/C	0467654	JOSE ANTONIO ENCINAS	LOMA NEGRA		No	12	
12	S/C	S/C	1016302	COLEGIO TECNICO DE APLICACION	LAS MALVINAS		No	11	
				S/C: Expediente elaborado sin SNIP (sin código Snip)					
				Fuente:	https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/consultapublica/consultainversiones				

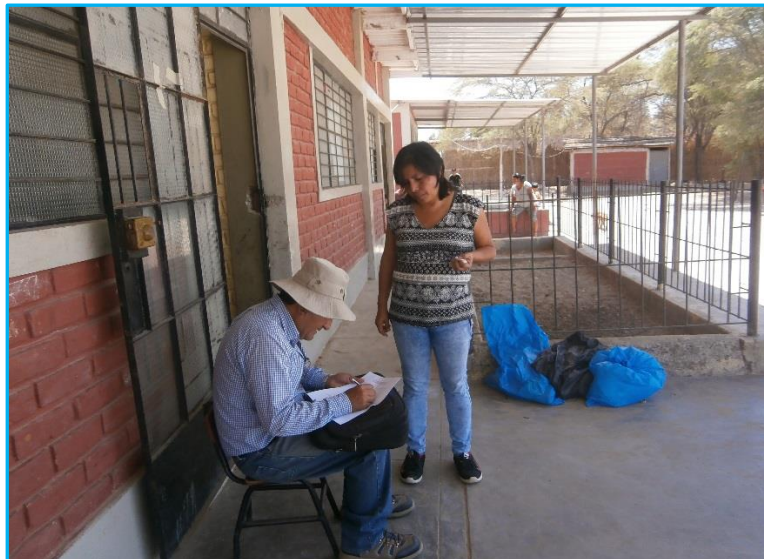
Anexo 12. Evidencias Fotográficas de las I.E. de la Arena - Piura













Anexo 13. Relación de I.E. públicas de la Arena – Piura de nivel Inicial-Jardín

Departamento / Provincia / Distrito		Piura / Piura / La Arena					
Gestión / Dependencia		Pública - Sector Educación					
Nivel / Modalidad		Inicial - Jardín					
	Código modular	Nombre de IE	Dirección de IE	Alumnos (Censo educativo 2018)	Docentes (Censo educativo 2018)	Secciones (Censo educativo 2018)	Nº Enc
1	1095256	14121	CALLE AREQUIPA 200	213	8	8	1
2	0259887	026	CALLE ALFONSO UGARTE 501	127	5	5	2
3	0675165	353	CALLE 4 DE ABRIL S/N	43	2	3	3
4	1745793	20451	CALLE TACNA S/N	39	1	3	4
5	0938522	494	JIRON GRAU S/N	111	5	5	5
6	1095298	MARIA AUXILIADORA	13 DE ABRIL	213	10	9	6
7	0613497	170 NIÑO JESUS DE PRAGA	CASAGRANDE	165	5	6	7
8	1516525	914	ALTO DE LA CRUZ	75	4	4	8
9	0675181	355	VICHAYAL	79	3	3	9
10	0938555	831	ALTO DE LOS CASTILLOS	64	3	3	10
11	1236678	14123	CALLE PIZARRO S/N	268	9	9	11
12	1413186	14130 JUAN VELASCO ALVA	RIO VIEJO SUR	88	3	3	12
13	1569185	JOSE ANTONIO ENCINAS	LOMA NEGRA	164	7	7	13
14	1588136	1055	SANTA ELENA	72	3	3	14
15	1680891	1309	NUEVO ALTO DE LOS MORE	45	2	3	15
16	1745785	1564	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION S/N	40	2	3	16
17	0613612	814	PAMPA DE LOS SILVA	23	2	3	
18	0718767	409	MONTE GRANDE	33	2	3	
19	0938464	492	LAGUNA DE LOS PRADOS	24	1	1	
20	0938498	493	SINCAPE	24	1	3	
21	1328202	895	EL PORVENIR S/N	8	1	2	
22	1516533	915	RIO VIEJO NORTE	67	4	4	
23	1516541	916	PAMPA CHICA	37	2	3	
24	1516558	917	CHAQUIRA	23	1	3	
25	1516566	918	ALTO DE LOS LITANOS	14	1	3	
26	1516574	919	LA VICTORIA	16	1	3	
27	1588144	20041	CASARANA	31	2	2	
28	1680867	1306	ALTO DE LOS MORE	37	2	3	
29	1680883	1308	LOMA NEGRA	22	1	3	
30	1713957	1450	CALLE PRINCIPAL S/N	9	1	1	
31	1715861	14050	ALTO DE LOS MECHATO	10	1	3	
			Valor Mínimo =	8	1	1	
			Promedio = Media	70	3	4	
			Valor Máximo =	268	10	9	
			Moda =	213	1	3	
			Mediana =	40	2	3	
			Desviación Estandar =	68	3	2	
Fuente:		http://escale.minedu.gob.pe/web/inicio/padron-de-iee					

Anexo 14. Relación de I.E. públicas de la Arena – Piura de nivel Primario

Departamento / Provincia / Distrito		Piura / Piura / La Arena					
Gestión / Dependencia		Pública - Sector Educación					
Nivel / Modalidad		Primaria					
	Código modular	Nombre de IE	Dirección de IE	Alumnos (Censo educativo 2018)	Docentes (Censo educativo 2018)	Secciones (Censo educativo 2018)	Nº Enc
1	0571653	14947	ALTO DE LOS CASTILLOS	126	6	6	1
2	0673798	MARIA AUXILIADORA	13 DE ABRIL	445	20	17	2
3	0341610	14123	CALLE PIZARRO S/N	692	31	25	3
4	0673806	15493 SANTA ROSA	CALLE PROGRESO S/N	146	6	6	4
5	0341537	DIVINO MAESTRO	CALLE COMERCIO S/N	267	11	12	5
6	0341594	14121	CALLE AREQUIPA 200	724	33	27	6
7	0341602	14122 VIRGEN DEL TRANSITO	CASAGRANDE	520	24	21	7
8	0341644	14126	CALLE LOS ANGELES S/N	282	13	12	8
9	0341677	14129	AVENIDA SINCAPE S/N	179	8	8	9
10	0341685	14130 JUAN VELASCO ALVARO	RIO VIEJO SUR	249	8	11	10
11	0467654	JOSE ANTONIO ENCINAS	LOMA NEGRA	357	12	12	11
12	1016302	COLEGIO TECNICO DE APLICACIONES	LAS MALVINAS	313	13	11	12
13	0341628	14124 CAP FAP JOSE ABELARDO	PAMPA DE LOS SILVA	90	4	6	
14	0341636	14125	CHAQUIRA	35	2	6	
15	0341651	14127 DORA JACINTA ZAPATA	RIO VIEJO NORTE	141	5	6	
16	0341669	14128	ALTO DE LA CRUZ	62	3	6	
17	0341735	15118 JOSE MARIA VILCHEZ	MONTE GRANDE S/N	62	3	6	
18	0341768	15194	EL PEÑAL	14	1	6	
19	0515270	14050	ALTO DE LOS MECHATO	25	1	6	
20	0561050	20041	CASARANA	103	6	6	
21	0613760	14945	PAMPA CHICA	93	3	6	
22	0854117	20135	SANTA ELENA	121	5	6	
23	1016260	20451	CALLE TACNA S/N	38	2	6	
			Valor Mínimo =	14	1	6	
			Promedio = Media =	221	10	10	
			Valor Máximo =	724	33	27	
			Moda =	62	6	6	
			Mediana =	141	6	6	
			Desviación Estandar =	205	9	6	
Fuente:		http://escale.minedu.gob.pe/web/inicio/padron-de-ieee					

Anexo 15. Relación de I.E. públicas de la Arena – Piura de nivel Secundario

	Departamento / Provincia / Distrito	Piura / Piura / La Arena					
	Gestión / Dependencia	Pública - Sector Educación					
	Nivel / Modalidad	Secundaria					
	Código modular	Nombre de IE	Dirección de IE	Alumnos (Censo educativo 2018)	Docentes (Censo educativo 2018)	Secciones (Censo educativo 2018)	Nº Enc
1	0576868	ALEJANDRO SANCHEZ ARTEAGA	CARRETERA CAMINO A CHATO S/N	953	48	25	Enc 1
2	0938647	COLEGIO TECNICO DE APLICACION	LAS MALVINAS	458	29	14	Enc 2
3	0938670	DIVINO MAESTRO	CALLE COMERCIO S/N	272	19	10	Enc 3
4	0571315	RICARDO PALMA	CASAGRANDE	785	45	22	
5	0938613	JOSE ANTONIO ENCINAS	LOMA NEGRA	253	20	9	
6	1557339	14127 DORA JACINTA ZAPATA DE ZEGARRA	RIO VIEJO NORTE	238	19	9	
			Valor Mínimo =	238	19	9	
			Promedio = Media =	493	30	15	
			Valor Máximo =	953	48	25	
			Moda =	#N/A	19	9	
			Mediana =	365	25	12	
			Desviación Estandar =	306	13	7	
	Fuente:	http://escale.minedu.gob.pe/web/inicio/padron-de-ieee					