



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Impacto económico del fenómeno de El Niño Costero en
infraestructura educativa en el departamento de
Lambayeque**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE:

Maestro en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la
Construcción

AUTOR:

Bach. Díaz Cabrejos Pablo Jhoan

ASESOR:

Dr. Ing. Mosqueira Ramírez, Hermes Roberto

SECCION:

Ingeniería

LINEA DE INVESTIGACION

Gestión de Proyectos

PERU - 2019

Dr. Yengle Ruiz, Carlos Alberto
Presidente

Dr. Valdivieso Velarde, Alan Yordan
Secretario

Dr. Mosqueira Ramírez, Hermes Roberto
Vocal

Dedicatoria

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres

Bertha Soledad Cabrejo Cabrejo y Juan Díaz Díaz por su amor y comprensión.

A mi esposa e Hijo.

Por su cariño y apoyo incondicional.

A mi difunto Hermano.

por iluminar mis pasos.

A mi familia.

Agradecimiento

Dios	Por darme la salvación y bendiciones sobre mí y toda mi familia.
Escuela de Posgrado	Por brindarme la formación académica y moral que me acompañará siempre.
MG. Ing. Mosqueira Ramírez Hermes Roberto	Por su asesoría y colaboración en la realización de este trabajo.
Ing. Nepton Ruiz Saavedra.	Por su asesoría y colaboración en la realización de este trabajo.
Ing. Noé Marín Bardales.	Por su asesoría y colaboración en la realización de este trabajo.

Declaratoria de autenticidad

Yo Diaz Cabrejos Pablo Jhoan con DNI 44229567, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Posgrado, declaro bajo juramento que toda documentación que acompaño es veraz y autentica

Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada por la cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Trujillo, 15 de enero del 2019



.....
Pablo Diaz Cabrejos
DNI N°: 44229567

Presentación

Señores miembros del jurado

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, presento ante ustedes la tesis titulada Impacto económico del fenómeno de El Niño Costero en infraestructura Educativa en el departamento de Lambayeque, la misma que someto a su revisión y esperando que cumpla con los requisitos establecidos de aprobación para obtener el grado académico de Magister en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción.

INDICE

ABSTRACT	xiii
Key Words.....	xiii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.Realidad	Problemática
.....	1
1.4. Formulación del problema.....	54
1.4.1. Delimitación de la Investigación.....	54
1.5. Justificación e importancia	54
CAPÍTULO II: METODO	57
2.1. Tipo y diseño de la investigación.....	57
2.1.1. Tipo de Investigación:.....	57
2.1.2. Diseño de la investigación:	57
2.2. Población y muestra:.....	57
2.2.1. Población:.....	57
2.2.2. Muestreo:.....	57
2.3. Variables:	58
2.4. Cuadro de Operacionalización.	59
2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.	60
2.6. Procedimiento para la recolección de datos.	61
2.6.1. Diagrama de Flujo de procesos	61
2.7. Análisis Estadístico e Interpretación de los datos	62
2.8. Principios éticos	62
2.9. Criterios de rigor científico.....	62
CAPÍTULO III: DE RESULTADOS	63
3.1. Resultados en tablas y gráficos.	63
Imagen N°24: Cuadro de pérdidas económicas por deterioro.....	68
CAPITULO IV. DISCUSION DE LOS RESULTADOS	70
4.1. Prueba de hipótesis.....	72

CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	72
5.1. Problema.....	72
5.2. Objetivo General.....	72
5.2.1. Objetivos Específicos:	72
5.3. Estrategias Genéricas Internas para lograr los objetivos.....	72
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
6.1. Conclusiones	74
6.2. Recomendaciones.....	75
REFERENCIAS	76
ANEXOS	78

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 01. Departamentos declarados en emergencia por el Niño Costero.....	16
Tabla N° 02. Daños en viviendas y locales publicos, por efecto del niño costero 2017.....	18
Tabla N° 03. Daños en instituciones educativas públicas, por efecto del niño costero 2017.....	19
Tabla N° 04. Ayuda humanitaria proporcionada a la poblacion afectada por el niño costero.....	20
Tabla N° 05. Ayuda humanitaria proporcionada a la poblacion afectada por el niño costero.....	25
Tabla N° 06. Probabilidades estimadas de las magnitudes de el niño costero	37
Tabla N° 07. Monto transferido para mantenimiento	68
Tabla N° 08. Provincias del departamento de Lambayeque.....	68
Tabla N° 09. Cuadro de operacionalizacion.....	82
Tabla N° 10. Formato de evaluacion rapida de daños en infraestructura educativa.....	88
Tabla N° 11. Perdida economica por deterioro de infraestructura educativa en Chiclayo.....	89
Tabla N° 12. Perdida economica por deterioro de infraestructura educativa en Ferreñafe.....	90
Tabla N° 13. Perdida economica por deterioro de infraestructura educativa en Lambayeque.....	90
Tabla N° 14. Perdida economica por destruccion de infraestructura educativa en Chiclayo.....	91
Tabla N° 15. Perdida economica por destruccion de infraestructura educativa en Ferreñafe.....	92

Tabla N° 16. Perdida economica por destruccion de infraestructura educativa en Lambayeque.	92
---	----

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 01. Ayuda humanitaria prorcionada a la poblacion afectada por el niño costero.....	27
Figura N° 02. Ayuda humanitaria prorcionada a la poblacion afectada por el niño costero.....	28
Figura N° 03. Anomalia de la TSM en °C.....	34
Figura N° 04. Variacion de la salinidad superficial del mar	36
Figura N° 05. Efectos de el fenomeno de el niño costero.	39
Figura N° 06. 15285 millones es la inversion acumulada.....	45
Figura N° 07. Inversion en infraestructura educativa	46
Figura N° 08. Proyectos viables aprobados del pronied.....	47
Figura N° 09.El ultimo quinquenio, presupuesto de infraestructura escolar aumento 14.4%	50
Figura N° 10. Zonas afectadas por friaje	60
Figura N° 11. Las escuelas de la selva soportan lluvia y inundaciones ..	61
Figura N° 12. Inversion a escala nacional	63
Figura N° 13. Inversion es infraestructura por alumno	64
Figura N° 14. Inversion es infraestructura por alumno.....	65
Figura N° 15. Inversion es infraestructura por alumno	67
Figura N° 16. Institucion educativa Ricardo Florez	67
Figura N° 17. Gracias a la existencia del Censo y del plan nacional.....	68
Figura N° 18. Transferencia para mantenimiento.....	70
Figura N° 19. Solo en los primeros meses del 2016 se dio mantenimiento a 4996 locales escolares.....	72
Figura N° 20. Resultados del programa de mantenimiento.....	73
Figura N° 21. Realizaron analisis de lecciones aprendidas.....	78
Figura N° 22. Diagrama de flujo	81
Figura N° 23. Departamento analizado en la investigacion	82
Figura N° 24. Perdida economica por deterioro.	81
Figura N° 25. Perdida economica por destruccion	82

RESUMEN

La presente investigación titulada “IMPACTO ECONÓMICO DEL FENOMENO DE EL NIÑO COSTERO EN INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN EL DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, tiene como objetivo determinar el Impacto económico en la infraestructura educativa, definida a través de las variables daños y costos.

La investigación es Descriptiva, que implica observar y describir el comportamiento de un sujeto sin influir sobre él de ninguna manera, siendo la población destinada para esta investigación, las Infraestructuras Educativas dañadas o afectadas por el fenómeno de El Niño Costero en el departamento de Lambayeque asimismo transformar estos daños a valores monetarios para poder determinar el impacto económico en dichas infraestructuras educativas.

Se utilizo como técnica la Observación y como instrumento de investigación la guía de observación, usando un formato elaborado en Excel para determinar el daño.

Luego de realizado el estudio, se validó la hipótesis planteada que determinó que El Fenómeno de El Niño Costero incide medianamente en la infraestructura educativa en el Departamento de Lambayeque, debido a que la mayoría de colegios han sido contruidos estructuralmente de albañilería y concreto Armado, habiendo colapsado los de adobe.

Palabras clave

Impacto Económico – Fenómeno de El Niño Costero - Infraestructura Educativa

ABSTRACT

The present investigation titled "ECONOMIC IMPACT OF THE PHENOMENON OF THE COASTAL CHILD IN EDUCATIONAL INFRASTRUCTURE IN THE DEPARTMENT OF LAMBAYEQUE", has as objective to determine the influence of these two independent and dependent variables.

For this, a type of descriptive research was carried out, which is a scientific method that involves observing and describing the behavior of a subject without influencing it in any way. Whose population destined for this investigation will be the set of Educational Infrastructures damaged or affected by the phenomenon of the coastal child in the department of Lambayeque.

Using Observation as a technique and as a research instrument, the observation guide will be used, which will be done using Excel formats to determine the damage. After carrying out the study, the hypothesis was validated that determined that El Niño Coastal Phenomenon affects very weakly in the educational infrastructure in the Department of Lambayeque.

Key Words

Economic Impact - phenomenon of the coastal child - Educational Infrastructure

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Sabemos que el Fenómeno de El Niño Costero, derivó de un proceso inusual y acelerado al final de diciembre del 2016 y el primer trimestre del 2017. Este fenómeno es un evento recurrente en nuestro país que algunas veces causa impactos desastrosos principalmente en la costa norte y centro de nuestro país, cada evento es distinto y a pesar de ser recurrente la frecuencia no es regular. Es por ello que en esta investigación se pretende analizar y determinar cuál ha sido la magnitud del daño en factores económicos principalmente o específicamente en la Infraestructura Educativa en el Departamento de Lambayeque, durante la ocurrencia de el fenómeno de El Niño Costero. Para la cual se realizó un análisis descriptivo y causal de los daños por inundaciones. El valor económico del total de la infraestructura educativa afectada se estimó de acuerdo con los montos determinados por el INDECI, los cuales fueron ajustados por la inflación hasta diciembre de 2017. Asimismo, se estimó el Costo de Reposición de una parte o en su totalidad de una Infraestructura Educativa destruida o afectada. Los daños económicos totales por inundaciones fueron cuantiosos, estos ascendieron a 837 millones de nuevos soles. En el periodo de análisis ocurrieron 414 inundaciones, cuyas consecuencias en el sector educación fueron las siguientes: 42 628 infraestructuras destruidas y 75 680 afectadas. Del total de inundaciones ocurridas el 19% en Lambayeque. La categoría del fenómeno El Niño Costero extraordinaria fue la que reportó los mayores daños económicos por inundaciones en el sector educación Los daños en dicha categoría representaron el 91.26% (763.94 millones de soles) del total de daños.

Durante el siglo XX y hasta antes de El Niño extraordinario de 1997/98, ocurrieron unos 25 episodios El Niño de diferente intensidad. Las referencias bibliográficas indican que los eventos El Niño de 1891 y 1925, fueron eventos de intensidad comparable a los de 1982/83 y 1997/98. En lo que va del siglo XXI, de acuerdo con el índice ONI (Oceanic Niño Index) de la NOAA, se han presentado cuatro episodios

El Niño en el Pacífico central: dos de intensidad débil (años 2004/05 y 2006/07) y dos de intensidad moderada (años 2002/03 y 2009/10). (Paul). 2013.

(97), Lima provincias (88), Loreto (69), Cajamarca (45), Apurímac (42) y Lima Metropolitana (39).

El fenómeno del niño costero luego de que se presentara después de 10 años, el cual se manifestó desde la última semana de diciembre del 2016 hasta la última semana de mayo del 2017, este fenómeno provocó huaicos, inundaciones, deslizamientos, derrumbes, tormentas, plagas y epidemias, afectando la vida y la salud pública, así como daños materiales de consideración.

Este fenómeno se desarrolló en la costa peruana, y se clasificó como extraordinario, debido a los daños que causó en varios departamentos del Perú los cuales según el SINPAD se declararon en emergencia 13 departamentos y la provincia constitucional del Callao.

Daños a la Vida y Salud

Referidos a daños personales:

Se tiene un registro total de 283,137 personas damnificadas; 1,644,879 personas afectadas; 169 fallecidas; 505 personas heridas y 19 personas desaparecidas.

Daños en viviendas y Locales Públicos

Viviendas colapsadas, 37,409; viviendas inhabitables, 28.533, viviendas afectadas, 381,076.

Instituciones educativas, se tiene, 141 colapsadas; 3,703 afectadas; inhabitables, 315.

Establecimientos de Salud, 1,159 afectadas; 32 colapsadas y 39 inhabitables.

Templos Religiosos, 73 afectados 03 destruidos.

Oficinas Públicas, 239 afectadas y 36 destruidas.

Establecimientos Comerciales, 1,269 afectadas y 128 colapsadas.

Tabla N°01: Departamentos declarados en emergencia por el Niño Costero

N°	REGION	N° PROVINCIAS	N° DISTRITOS
TOTAL		109	879
1	ANCASH	20	166
2	AREQUIPA	8	49
3	AYACUCHO	11	58
4	CAJAMARCA	13	127
5	CALLAO	1	3
6	HUANCAVELICA	7	57
7	ICA	5	27
8	JUNIN	1	1
9	LA LIBERTAD	12	83
10	LAMBAYEQUE	3	38
11	LIMA	10	145
12	LORETO	7	47
13	PIURA	8	65
14	TUMBES	3	13

Fuente: SINPAD/COEN/INDECI

HISTORIAL

Tras el paso de las lluvias y huaicos en las regiones del norte del país, la mayoría de estas ha tenido serias repercusiones en el factor económico. Ante esto, a continuación, hacemos un recuento de cómo van y cómo llegarán a fin de año las regiones de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad y Chimbote.

Cabe indicar que muchas de las provincias del norte presentan bajas en la producción de sus productos bandera como el plátano, arroz, limón; así como el comercio en cada uno de sus rubros.

El reconocido economista y catedrático de la Universidad Santo Toribio de Mogrovejo- Usat, Javier Penalillo Pimentel, remarcó que actualmente el Gobierno Regional de Lambayeque ocupa, al 31 de agosto del presente año, el cuarto puesto en ejecución del Presupuesto Institucional Modificado (PIM) 2017, con un avance de 51.3% de los 314 millones de soles asignados.

“Caso diferente a la Municipalidad Provincial de Chiclayo, que ocupa a la misma fecha el puesto 17 con un porcentaje de ejecución del 29,9% de los S/ 472

millones del PIM 2017, lo cual evidencia la falta de capacidad de inversión pública, por diferentes motivos, pero definitivamente por falta de gestión”, resaltó.

Penalillo acotó que estamos sumidos en los mismos problemas desde hace varios años, ahora incrementados por los fenómenos naturales que han ocasionado el deterioro de todos los servicios básicos, saneamiento, pistas, veredas y basura acumulada. Además, dijo que un punto muy importante es la generación de puestos de trabajo, la cual fue mencionada por De la Flor en su última visita a Chiclayo.

“De la Flor mencionó que serían 19,000 puestos de trabajo nuevos, que significan 5 veces más que el promedio de los puestos generados en los últimos cinco años. Esto puede dinamizar la economía, considerando que estos flujos monetarios se quedan en la región”, suscribe el catedrático.

Asimismo, enfatizó que el Producto Bruto Interno (PBI) de la región Lambayeque está alrededor de los 14,000 millones de soles, y el presupuesto de inversión para nuestra región equivale al 22% del PBI.

Mientras que, para el también economista y consejero regional, Raúl Valencia Medina, es prudente ver el fondo de la reconstrucción, en términos de tiempo, su efecto en la reactivación económica, generación de puestos de trabajo, etc.

Valencia afirmó que las grandes obras que esperamos, como saneamiento de Chiclayo y la construcción de la presa La Calzada, demandará de una convocatoria internacional para la elaboración del expediente técnico, y ello hasta que sea aprobado y firmado el contrato de la buena pro, significará en el mejor de los casos dos años.

A su turno, el destacado economista local y columnista de Correo, Ricardo Céspedes Mozo, tiene una perspectiva parecida; remarca que se destinarán 25,655 millones de soles para la Reconstrucción con cambios a nivel nacional y de este monto de 3,115 millones estarán destinados para Lambayeque.

“Hasta el momento solo vemos que se han adjudicado obras para descolmatación, reconstrucción de diques; nada más. Definitivamente esto se verá a partir del 2018. Aunque se ha dicho que desde Piura hasta Lima se

harán 5,238 viviendas de 35 metros cuadrados esperemos que se ejecuten a la brevedad posible que al cierre de este año se cumpla con tal ofrecimiento”, puntualizó.

Céspedes dijo que es importante recalcar que la inversión pública es buena, pero no es suficiente para lograr el crecimiento del país, porque definitivamente- resaltó- se necesita inversión privada.

Por último, añadió que, nuevamente, el 2018 a nivel del contexto internacional es de mucha ayuda para el Perú porque está creciendo muy bien China, EE.UU y “los precios de los minerales tienden al alza”.

Tabla N°02: Daños en viviendas y locales públicos, por efectos del niño costero 2017.

DPTO	VIVIENDAS DESTRUIDAS	VIVIENDAS AFECTADAS	II.EE. DESTRUIDOS E INHABITABLES	II.EE. AFECTADAS	EE.SS. DESTRUIDOS E INHABITABLES	EE.SS. AFECTADOS
TOTAL PERU NIÑO COSTERO	63.802	350.181	318	2.870	62	934
ANCASH	5.186	27.210	67	298	17	93
AREQUIPA	451	11.687	9	168	0	52
AYACUCHO	254	1.734	16	98	1	24
CAJAMARCA	427	2.416	8	94	2	19
HUANCAVELICA	1.242	5.868	15	149	0	100
ICA	1.149	23.783	3	78	1	35
JUNIN	294	256	2	5	1	1
LA LIBERTAD	19.151	104.174	47	457	3	167
LAMBAYEQUE	10.051	30.285	33	275	11	85
LIMA	3.850	9.934	60	263	23	75
LORETO	22	28.487	0	61	0	6
PIURA	21.412	83.957	58	831	3	237
TUMBES	313	20.390	0	93	0	40

Fuente: SINPAD/COEN/INDECI

Han sido afectados en total 13 provincias y 114 distritos, los daños registrados por las intensas lluvias como consecuencia del Fenómeno El Niño Costero en el período de enero hasta fines del mes de abril de la Región Cajamarca se observa en viviendas, instituciones educativas y establecimientos de salud destruidas, inhabitables y afectadas, carreteras, canales de riego destruidos y

afectados, hectáreas de cultivo perdidos y afectados, dejando un saldo de 13 mil 123 personas entre afectadas y damnificadas, así como 673 viviendas destruidas y afectadas, y otros daños a la infraestructura vial y a la agricultura.

Daños a infraestructura de servicios públicos

Se tiene un total de 102 instituciones educativas entre destruidas y afectadas, así como 21 establecimientos de salud que fueron destruidos o afectados, lo que se detalla en la tabla adjunta.

Tabla N°03: Daños en instituciones educativas públicas, por efectos del niño costero 2017.

ZONAS	II.EE. AFECTADAS	II.EE. INHABITABLES	EE.SS. AFECTADOS	EE.SS. INHABITABLES
Total	94	8	19	2
CAJAMARCA	11	2	2	0
SAN MARCOS	0	0	0	0
CELENDIN	6	0	1	0
CHOTA	22	2	3	0
SAN PABLO	0	0	0	0
JAEN	4	0	3	0
HUALGAYOC	1	0	0	0
SANTA CRUZ	0	1	1	0
CONTUMAZA	24	1	2	0
SAN MIGUEL	16	2	7	2
CUTERVO	4	0	0	0
SAN IGNACIO	6	0	0	0

Fuente: DDI - Cajamarca

Acciones Importantes

Ayuda Humanitaria

El Instituto Nacional de Defensa Civil a través de la Dirección desconcentrada de INDECI Tumbes, entregó un total de 104.01 toneladas de bienes de ayuda humanitaria consistente en ropa, abrigo, enseres y herramientas para la población damnificada y afectada. Gobierno Regional de Tumbes. El Gobierno Regional, entregó a la población damnificada de Tumbes un total de 15.416 toneladas, lo que se indica en la tabla adjunta.

Tabla N°04: Ayuda Humanitaria Proporcionada a la población afectada por Niño Costero

Dirección Desconcentrada de INDECI al Gobierno Regional de Tumbes (TM)		Por el Gobierno Regional de Tumbes a los Gobiernos Locales (TM)
Ayuda Humanitaria	Peso	Peso
Total Ayuda	104,01	15,416
Ropa y Abrigo	92,99	14,34
Enseres	8,81	0,116
Herramientas	2,21	0,96

Fuente: SINPAD/COEN/INDECI

1.2. Trabajos Previos

Internacional:

Álvarez (2012). Venezuela. En su Tesis. Impacto del fenómeno climatológico El Niño en la central hidroeléctrica Simón Bolívar, Venezuela. Que tiene como objetivo Evaluar el impacto del fenómeno climatológico “El Niño” sobre el embalse de la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar (Gurí), Estado Bolívar en el año 2009-2010, para incentivar a los alumnos de 5to grado de la Unidad Educativa Santa Elena, El Paraíso, al uso eficiente y racional de la energía eléctrica. Objetivos Específicos. Concluye en Debemos preocuparnos porque las futuras generaciones tengan conciencia y acepten que El Niño es un patrón climatológico, y cuyo daño es significativo en todo tipo de estructuras ya sean del ámbito educativo, centrales hidroeléctricas, etc.

Rosero (2013). Ecuador. En su tesis, “Incidencia del Fenómeno El Niño en la Actividad Económica del Ecuador: Un Análisis de Series de Tiempo”, cuyo objetivo es perseguir y determinar la incidencia del Fenómeno El Niño en la actividad económica del Ecuador. Concluye que, en base a lo expuesto, y conociendo la vulnerabilidad del Ecuador ante este Fenómeno se pudiera recomendar al gobierno a

invertir en planes de mitigación más efectivos que los que se han llevado a cabo los últimos años, pues de no hacerlo vemos que la economía ecuatoriana se vería seriamente afectada.

Nacional

Machuca (2014). En su Tesis: Calculo de daños económicos potenciales en viviendas por inundaciones durante la ocurrencia del fenómeno El Niño: caso norte peruano, cuyo objetivo es Determinar el valor económico de los daños potenciales en las viviendas destruidas y afectadas por inundaciones durante el fenómeno El Niño, en su categoría débil, para los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad. Concluye que Los estudios de los impactos del Niño tienen como uno de sus principales representantes a Nials et al. (1979) en su estudio sobre la subida y caída de los primeros sistemas de riego en el valle moche, atribuye al fenómeno El Niño el antiguo cataclismo denominado "inundación Chimú". Encontró pruebas de que esta inundación de magnitud inusualmente grande ocurrió a principios de la dinastía Chimú, dentro de un siglo del año 1100 dC. En esa línea, Quinn & Nials (1987) mencionan que desde hace aproximadamente cuatro siglos y medio se puede obtener evidencia contundente de la ocurrencia del fenómeno El Niño. Se obtiene información de periodo de mortalidad por lluvias e inundaciones, mortalidad masiva de organismos marinos y aves endémicas guaneras, cuando sube la temperatura el nivel del mar aumenta, etc. Hay estudios que analizan los impactos del fenómeno El Niño sin gran presencia antrópica, al respecto analizan impactos de la variabilidad climática sin presencia de acciones humanas significativas y encuentra una relación directa entre el fenómeno El Niño y la perturbación global climática en ese periodo Identifica presencia anómala de lluvias intensas e inundaciones en la costa sur de Ecuador y norte de Perú que dejaron impactos desastrosos en nuestro país, entre otros.

En lo que corresponde a los daños en viviendas y asentamientos humanos la valoración de daños correspondió a 4965 viviendas destruidas e inhabitables y a 7339 viviendas afectadas en la región Cusco. Las pérdidas estimadas totales

ascendieron a S/. 170'516, 249.00, de los cuales S/. SI. 81 '548, 792.00 corresponden a las viviendas destruidas e inhabitables y SI. 88'967,457 a las viviendas afectadas. Por otro lado, según el Indeci (2011) se estiman los impactos socioeconómicos ocurridos por el sismo del 15 de agosto del año 2007 teniendo como epicentro Pisco-Perú. Se aborda la investigación utilizando el manual para la evaluación de impacto desarrollada por la Cepal.

Chang (2014). En su Tesis La cobertura periodística del Fenómeno El Niño de 1925-1926 en el diario El Comercio de Lima, en su objetivo, identificar cuáles fueron las características principales de la cobertura periodística del Fenómeno El Niño de 1925-1926 del diario El Comercio de Lima. Concluye que para la población las intensas lluvias e inundaciones de 1925 y 1926 era un evento extraordinario, pero a su vez sabían que el fenómeno meteorológico se repetía de manera recurrente en el país. Los referentes históricos de la población fueron los Fenómenos El Niño de 1891, 1877 y 1871. También se solía hacer referencias a alteraciones meteorológicas menos intensas que pudieron tener repercusiones más bien de alcance local antes que nacional. Tales eventos son la inundación de 1915 y las lluvias de 1909 y 1915 en Chosica, las inundaciones de Ica en 1916 y de Puerto Maldonado en 1923. Los referentes históricos de episodios de caos y destrucción no solo son únicamente a eventos similares en el plano meteorológico, sino también en el plano sísmico, como el terremoto de Piura de 1912. Los pobladores tenían en cuenta que el episodio de lluvias e inundaciones podían tener algunos efectos positivos para los pobladores locales a largo plazo.

Rodríguez (2011). En su Tesis Impacto de los eventos “el niño” en la provincia de tumbes desde 1980 hasta el 2000, que tiene como objetivo Describir los Impactos de los Eventos “El Niño” en la Provincia de Tumbes.

Concluye en El evento “El Niño” es considerado actualmente como el extremo de una curva de ciclicidad climática de largo plazo que aún en nuestros días es conocido insuficientemente por la ciencia moderna, las observaciones satelitales indican que el transcurso de un evento tiene una relación clara en el desarrollo estacional de la temperatura del agua oceánica y el nivel de la misma en el Pacífico; durante el desarrollo de un evento climatológico de esta naturaleza se presentan 9

temperaturas superficiales elevadas en más de 2° C en el Pacífico oriental desde noviembre del año anterior hasta aproximadamente febrero del año en que se presenta el fenómeno, las cuales se desplazan hacia el oeste durante el desarrollo del evento. Aparte de la temperatura superficial del agua también se han observado anomalías en el nivel del agua del mar, con diferencias claras entre el Pacífico oriental y occidental; en el oeste se manifiesta en años normales una oscilación semestral, mientras que durante “El Niño” se observa un fuerte ciclo anual con un mínimo evidente de 20cm debajo del nivel del mar promedio en diciembre y enero; los niveles más altos de alrededor de 10cm encima del nivel promedio se presentan en abril.

Arntz y Fahrbach (1995), mencionan que se pueden diferenciar cuatro fases en un evento “El Niño”: preludio, entrada, fase principal y fase final. El preludio se inicia alrededor de dieciocho meses antes de la cima del evento con un fortalecimiento de los vientos del este en el Pacífico occidental, que unido a un transporte de aguas de este a oeste conduce a un aumento del nivel del mar y a un descenso en la termoclina en el oeste.

La fase final comienza con un nuevo aumento de las desviaciones positivas de la temperatura en la costa, que puede terminar abruptamente en febrero del año siguiente, con temperaturas mucho más frías que lo normal. Los eventos “EL NIÑO” han sido registrados desde hace varios siglos, se presentan cada cierto tiempo y con cierta periodicidad, iniciándose al finalizar el año, pero manifestándose con el calentamiento de las aguas marinas para formarse grandes concentraciones de nubes que luego ocasionarán precipitaciones pluviales a veces calamitosas que provocan impactos negativos, aunque también positivos en las poblaciones.

En la actualidad se sabe que “EL NIÑO” constituye sin duda el evento océano atmosférico de mayor significación en el planeta, tanto por los bruscos cambios que produce en la naturaleza, como por los efectos en las sociedades, afecta a grandes extensiones de áreas geográficas en diferentes países en el mundo, siendo los efectos variables en función a la intensidad del mismo. En América Latina son diversos los países que se ven afectados por este fenómeno climatológico, motivo por el que las instituciones científicas están dedicando tiempo para estudiarlo, con

el fin de estar preparados para mitigar, sus consecuencias. Cada vez se dedica mayor tiempo al estudio del fenómeno en países como Venezuela, Colombia, Ecuador, Brasil, Bolivia y Perú. En el Perú se han registrado muchos de estos eventos, siendo los pueblos más afectados los ubicados en el norte del país, en particular los departamentos de Tumbes y Piura; también han sido afectados en algunas ocasiones Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima, Ica, y Arequipa, aunque de manera similar sufren sus consecuencias la sierra centro y sur, así como la región de la selva.

Galarza y Kámiche (2012). En su Informe Técnico 1 Impactos del Fenómeno El Niño (FEN) en la economía regional de Piura, Lambayeque y La Libertad, que tiene como objetivo presentar los principales resultados del estudio, con el fin de contribuir a que las autoridades regionales, locales y demás agentes involucrados puedan tomar decisiones mejor informadas para la gestión prospectiva y correctiva del riesgo relacionado con FEN intensos. Y concluye en:

- El FEN es un evento climático que se ha desarrollado desde hace cientos de años y ha afectado el territorio peruano. Según diversos estudios han existido (CAN, 2009) varios FEN intensos y, más recientemente, el cambio climático ha ocasionado que el FEN se haga más frecuente e intenso.
- Los FEN 1982-1983 y 1997-1998 han sido los dos eventos de mayor magnitud más recientes, denominados Mega niños y los que de alguna manera han generado que la población y sus autoridades desarrollen cierta conciencia de la importancia de su impacto.
- Ambos FEN, a pesar de ser catalogados como intensos, han tenido características distintas, como la duración, la intensidad en diversas zonas, los impactos diferenciados en el sur del país, las lluvias intensas en zonas altas de la sierra y las anomalías en el mar, entre otros. Por ello, no es posible generalizar la magnitud ni los impactos globales ni sectoriales de un potencial FEN.
- Los daños potenciales de un FEN de la magnitud del FEN 1997-1998 en el 2010 en Piura, Lambayeque y La Libertad no han podido ser calculados en su totalidad debido a la falta de información detallada. Por ello, se ha realizado una estimación de

daños basada en variables proxys de los sectores agricultura, vivienda, transporte y saneamiento de estas regiones.

- La estimación total de daños por sectores y regiones, en el escenario más pesimista es de US\$ 2,915 millones, siendo el desagregado por región y sector el siguiente:

Tabla N°05: Ayuda Humanitaria Proporcionada a la población afectada por Niño Costero

Departamentos	Agricultura	Vivienda	Transportes	Saneamiento	Total
Piura	475,4	391,6	186,7	185,5	1239,2
Lambayeque	215,6	403,8	94,7	112,3	826,4
La Libertad	400,7	172,1	184,0	92,6	849,4
Total	1 091,7	967,5	465,4	390,4	2915,0

Fuente: Galarza y Kamiche.

Kamiche (2017). Como se observa, el potencial daño para Piura es el mayor dentro del total (42,4%), dado su mayor monto de inversión en infraestructura y actividad económica.

- Las fuentes de financiamiento para atender los daños provocados por un FEN intenso pueden ser, según Cooper y Morón (2010), los siguientes: presupuesto público, endeudamiento y mecanismos para la tercerización de riesgos. Para los resultados obtenidos se plantea la utilización de mecanismos de tercerización de riesgos.
- En el caso de bienes privados, como viviendas, negocios y actividades productivas, se requiere una combinación de seguro convencional y micro seguro, considerando la capacidad de pago de los potenciales afectados. Además, un fondo de reserva público para atender a la población más vulnerable y de mayor condición de pobreza, dado el potencial impacto negativo de la pérdida de la vivienda en el bienestar de la población.

- Se requieren posteriores estudios para determinar la estructura cuantitativa óptima (participación por tipo de instrumento) que minimice los costos y, a la vez, maximice los beneficios, es decir, los costos evitados para el Estado.

Local:

No se encontraron datos.

1.3. Teorías relacionadas al tema

Departamento de Lambayeque

I. Hechos

Desde el 31 de enero al 14 de marzo de 2017, se registraron fuertes precipitaciones pluviales ocasionando inundaciones, huaycos, deslizamientos y desbordes afectando viviendas, vías de comunicación, instituciones educativas, locales públicos y áreas de cultivo en las provincias de Lambayeque, lo que se indica en las tablas que forma parte del presente informe.

II. Daños

Los eventos adversos afectaron los 38 distritos de las 3 provincias del departamento de Lambayeque, dejando un total de 182 mil 955 personas entre damnificadas y afectadas, así mismo daños y afectación a la infraestructura.

III. Acciones Importantes

Trabajos de Planeamiento COER Lambayeque y organismos internacionales.

Ante la ocurrencia del evento, tanto los gobiernos locales, regionales, Gobierno Central y miembros de la Plataforma Regional de Defensa Civil, realizaron una serie de acciones para apoyar a las poblaciones afectadas y damnificadas, con el siguiente detalle:

Planificación de la respuesta en el COER Lambayeque, con la máxima autoridad regional, titulares de las entidades de primera respuesta, titular del INDECI Lambayeque, titulares de las Gerencias Regionales del Gobierno Regional de Lambayeque y Ministro de Comercio Exterior y Turismo del Gobierno Central; asimismo consorcio de Organismos No Gubernamentales – ONG y organismos internacionales.



Figura N°01: Ayuda Humanitaria Proporcionada a la población afectada por Niño Costero

Fuente: SINPAD/COEN/INDECI



Figura N°02: Ayuda Humanitaria Proporcionada a la población afectada por Niño Costero

Fuente: SINPAD/COEN/INDECI

Evacuación de aguas pluviales con 78 equipos de motobombas y maquinaria pesada del Gobierno Regional de Lambayeque, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento distribuidas al 90% de distritos; EPSEL y Municipalidad Metropolitana de Lima. Participación del personal del Ejército Peruano y Fuerza Aérea del Perú.

Reconocimiento aéreo a cargo de la Fuerza Aérea del Perú, a través de Aero fotografías de zonas inundadas de la región Lambayeque, las cuales fueron entregadas en mapas geo referenciadas a la máxima autoridad regional de la región Lambayeque para la toma de decisiones en el COER Lambayeque.

Acciones de rescate de 600 personas de los distritos de Íllimo, Pacora y Jayanca, por desborde del río La Leche con helicópteros de la PNP y del Ejército Peruano.

Entrega de 800 toneladas de BAH del INDECI y Gobierno Regional de Lambayeque a los Gobiernos Locales y de estos a las familias damnificadas. El proceso de entrega de BAH se realizó en base a la normatividad vigente.

En el marco de las competencias del INDECI, la DDI Lambayeque, ha realizado el seguimiento del uso de los 200 mil soles entregados a los gobiernos locales de la región Lambayeque, para la atención de la emergencia y rehabilitación, por lo que según la consulta amigable del MEF a la fecha, a nivel regional se han gastado el 92%; correspondiendo a la Provincia de Chiclayo el 92.7%, a la Provincia de Ferreñafe el 91.7% a Provincia de Lambayeque el 89.8%. Instalación de Albergues referente al tema de albergues, éstos han tenido variación, desde el inicio del evento, toda vez que las personas damnificadas paulatina y voluntariamente se fueron retirando. Al 9 de junio de 2017, se tenía un total de 923 personas albergadas en 228 carpas; asimismo al 10 de julio de 2017, se contaba con 7 albergues temporales en 5 distritos con 158 familias y 647 personas damnificadas, referente a la población albergada en los módulos existe una variación ya que las personas paulatinamente y voluntariamente se fueron retirando al 9 de junio de 2017, fecha en la que se hizo el trabajo del muestreo respectivo se registró un total de 923 personas albergadas en 228 carpas, tal como se indica en la tabla que forma parte del presente informe. Asimismo, se han instalado 1033 módulos prefabricados temporales en 8 distritos, a cargo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; asimismo los Organismos No Gubernamentales – ONG, también instaló módulos prefabricados en diferentes distritos de la región Lambayeque, como la ONG ADRA beneficiando a 57 familias damnificadas del caserío Shita Alta del Distrito de Salas.

Fenómeno de El Niño Costero 2017.

El Niño Costero del 2017, derivó de un proceso inusual y acelerado al final de diciembre del 2016 y quincena de enero del 2017, en donde coincidió la presencia de una onda Kelvin¹ estacionaria en el Pacífico Ecuatorial Oriental, anomalías en la circulación de la atmósfera superior, inestabilidad en la estructura de la atmósfera, desplazamiento hacia el sur de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) hacia latitudes del hemisferio sur, en la que el proceso de interacción océano – atmósfera

se activó persistentemente y sostenidamente, lo cual motivó el almacenamiento de considerable energía potencial (pulsaciones de ondas Kelvin hacia la costa que fueron atrapadas en la placa continental costera) y de calor latente (intensa humedad en la atmósfera) que condujo a incrementos inusitados de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) y a intensas precipitaciones que ocasionaron impactos principalmente en el litoral norte y centro del país.

cambio de las condiciones meteorológicas y oceanográficas en el litoral peruano como el calentamiento de la temperatura superficial del aire y del mar, como la presencia de lluvias esporádicas y aisladas, principalmente en el litoral norte, es normal con el advenimiento del verano, es un proceso estacional astronómico y de naturaleza interactuante entre la atmósfera y el océano; sin embargo, en algunas oportunidades se suma a este proceso de interacción, el arribo de onda oceánicas, que luego derivan a los fenómenos que conocemos como El Niño.

El Niño es un evento recurrente en nuestro país que algunas veces causa impactos desastrosos principalmente en la costa norte y centro de nuestro país, cada evento es distinto y a pesar de ser recurrente la frecuencia no es regular. Cada vez sostienen mayores registros del océano y de la atmósfera, se dispone de mayor tecnología y de mayor estadística, los modelos numéricos empiezan a mostrar escenarios más parecidos a la realidad, sin embargo, la naturaleza no ha perdido la capacidad de sorprendernos se pensaba que teníamos la capacidad de pronosticar un fenómeno de El Niño con más de tres meses de anticipación, el evento climático El Niño Costero, nos regresó a la realidad y al requerimiento de mayor estudio y tecnología para el análisis de los comportamientos del océano y de la atmósfera, así como su interacción. Durante el presente año, cuando el ENFEN y El Centro de Operaciones de Emergencia emplearon el término “El Niño Costero” para definir el fenómeno que estábamos viviendo se generó confusión entre la ciudadanía, algunos pensaron y afirmaron que se trataba de un fenómeno nuevo y distinto a “El Niño”; en este artículo se detalla la forma como se presentó el fenómeno, su duración de cinco meses (enero a mayo), se establecen sus causas y su vinculación con el fenómeno de El Niño.

El verano en nuestra costa se caracteriza por una serie de cambios en las condiciones atmosféricas y oceanográficas, principalmente en el incremento de la temperatura del aire y de la TSM, así como la presencia de lluvias; estos cambios están inducidos por diversos factores como el alejamiento del Anticiclón del Pacífico Sur Oriental (APSO) hacia el oeste, suroeste o hacia el sur, el desplazamiento hacia el sur de la ZCIT, el debilitamiento de los vientos alisios del sur y de corriente de Humboldt, el incremento del trasvase de humedad desde la cuenca amazónica hacia el sector del Pacífico, el incremento de la actividad de los sistemas atmosféricos del norte de Ecuador y del Caribe, el incremento de los vientos del norte, el ingreso de aguas tropicales hacia litoral peruano, el inicio de la temporada de la lluvias y el incremento del caudal de los ríos de la vertiente occidental, entre otros. Asimismo, existe la posibilidad que durante el verano también se presenten algunas anomalías que concentran energía potencial en sectores confinados del Pacífico ecuatorial que luego se propagan a lo largo de ella como ondas Kelvin Oceánica¹ (hacia el Este) y/o ondas Rosby (hacia el Oeste), que luego derivan a los fenómenos que conocemos como El Niño.

Algunos años, estos incrementos son de mayor amplitud, los sistemas se sincronizan y coinciden con la llegada de ondas Kelvin; sus efectos causan la profundización, cambios en el clima, en la distribución de las especies pesqueras e impactos en el medio ambiente e infraestructura. Gracias al trabajo y la labor de la Sociedad Geográfica de Lima, fundada el 22 de febrero de 1888, en el gobierno del presidente Andrés Avelino Cáceres, se puede encontrar algunas referencias de estos cambios propios de la estación, y fue un paiteño y marino, e Capitán de Navío Camilo Carrillo Martínez, mientras se desempeñaba como presidente de la Comisión Oceanográfica de esta Sociedad, quien documentó en 1892 por primera vez el término “Corriente del Niño” en un artículo publicado en el 2do. Boletín de la mencionada Sociedad: “Los marinos paiteños que navegan frecuentemente cerca de la costa y en embarcaciones pequeñas, ya al norte ó al sur de Paita, conocen esta corriente y la denominan corriente del Niño, sin duda porque ella se hace más visible y palpable después de la Pascua de Navidad” Conforme se iban sucediendo estos eventos en nuestro país, desde 1881 se empezó a documentarlos y estudiarlos, cada vez se

tenían mayores registros de variables del océano y la atmosfera y se empezó a diferenciar que su ocurrencia no se debía solo a la intensificación de los vientos del norte y de la contracorriente sino a una serie de factores que incluían la interacción de diferentes comportamientos oceánicos, atmosféricas y solar. Posteriormente, científicos de otros países hallaron que cuando existe un aumento de temperatura del mar en el Pacífico Ecuatorial también se presenta un fenómeno en las costas de los Estados Unidos con consecuencias parecidas a lo que sucede en nuestras costas, también se descubrió que durante el desarrollo de algunos fenómenos de El Niño se producen teleconexiones afectando el clima en otras zonas del planeta, dándole así al evento una escala global; es así que la comunidad científica internacional instaló un sistema de monitoreo del Pacífico Ecuatorial a través de una red de sensores montados en boyas oceanográficas que permiten una vigilancia de esta región del Océano. Luego del Fenómeno de El Niño extraordinario de 1997 – 1998, en el Perú a través de un crédito con el Banco Mundial se puso en marcha el Proyecto Naylamp, instalándose boyas oceanográficas que complementaban las dispuestas en el Pacífico Tropical y se inició el trabajo con modelos numéricos para pronosticar y comprender mejor este fenómeno, los resultados obtenidos fueron muy buenos, pero lamentablemente las boyas que se instalaron sufrieron varias veces vandalismo por mala gente de mar generando su puesta fuera de servicio. Es así como, en la actualidad, se cuenta con gran cantidad de información disponible y herramientas (modelos numéricos, imágenes por satélite, boyas, etc.) provenientes de agencias internacionales y nacionales, para este fenómeno se contó con la valiosa información proporcionada por las boyas a la deriva ARGO puestas en funcionamiento durante el 2016. El Comité Multisectorial encargado del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN) en su Comunicado Oficial N° 01-2017 indicó que en el mes diciembre de 2016 observó una onda Kelvin cálida en el Pacífico central propagándose hacia nuestras costas. El 8 de enero de este año, durante el monitoreo rutinario de las diferentes variables del océano Pacífico en la División de Oceanografía y en el Centro Nacional de Pronósticos Marítimos de la Dirección de Hidrografía y Navegación observamos en el registro de la TSM de la estación oceanográfica de Paita la aparición de la primera anomalía positiva (+ 0.3),

situación que en los días siguientes empezó a incrementarse diariamente; este año con mucha mayor información disponible y mayor conocimiento que años anteriores se empezó a registrar y estudiar cómo se desarrolló el fenómeno que asoló la costa norte y central de país desde enero hasta mayo del presente año.

¿Qué es “Fenómeno El Niño”?

Calentamiento de la superficie del mar a lo largo de Pacifico Tropical que tiene implicancias e impactos a nivel global o regional.

¿Qué es “Fenómeno “El Niño Costero”?

El ENFEN en el año 2012 definió a El Niño Costero como un evento que se produce cuando en la costa del Perú se siente los efectos que caracterizan un Fenómeno de El Niño (lluvias intensas, cambio de nubosidad, elevación de temperatura, incremento del nivel del mar, etc.). De acuerdo con esta definición podemos decir que El Niño Costero es el calentamiento del agua de mar frente a nuestro litoral y a la costa sur del vecino país de Ecuador, independientemente de donde provenga o de la forma como se produzca este calentamiento, las causas de la elevación de la temperatura puede ser por el arribo de una onda Kelvin¹ cálida proveniente del océano Pacífico occidental o producirse en nuestro Dominio Marítimo (en este caso es un fenómeno de carácter local). Queda claro que El Niño Costero no es un fenómeno nuevo, los fenómenos de El Niño Extraordinarios de los años 1982 -1983 y del 1997-1998 también son Niños Costeros a pesar de originarse por distintas causas que el evento de este año. Aparentemente los eventos de El Niño de 1925 y 1976 tuvieron una génesis parecida a El Niño Costero del 2017 en lo respecta a como se produjo el calentamiento y los impactos que produjeron.

El Niño Costero del 2017

En el último comunicado oficial del 2016 del ENFEN se presentó que la probabilidad de ocurrencia de El Niño en las magnitudes de moderado- fuerte-extraordinario era

de 1% y en la magnitud débil de 7% para el periodo diciembre 2016 – marzo 2017, este pronóstico fue consecuente con el comportamiento de las variables TSM, Salinidad y Nivel Medio del Mar hasta el 8 de enero del 2017, fecha en la cual se empezó a observar en el registro de TSM que la temperatura estaba elevándose. En la Figura, se observa la anomalía en la TSM en el océano Pacífico correspondiente al 31 de diciembre del 2017; en el Pacífico Central se puede apreciar que el agua se encontraba más fría de lo normal (tonalidades celestes), a partir del meridiano 90° W se aprecia la existencia de anomalías positivas de hasta 2,5 °C, las anomalías latitudinalmente alcanzaban las costas de Chile, sin embargo, muy cercano a la costa del Perú existían anomalías negativas, al norte de Tumbes, de Paita, lugar más cercano a donde se generó el evento, también presentaremos como varió la Salinidad Superficial del Mar durante El Niño Costero del presente año.

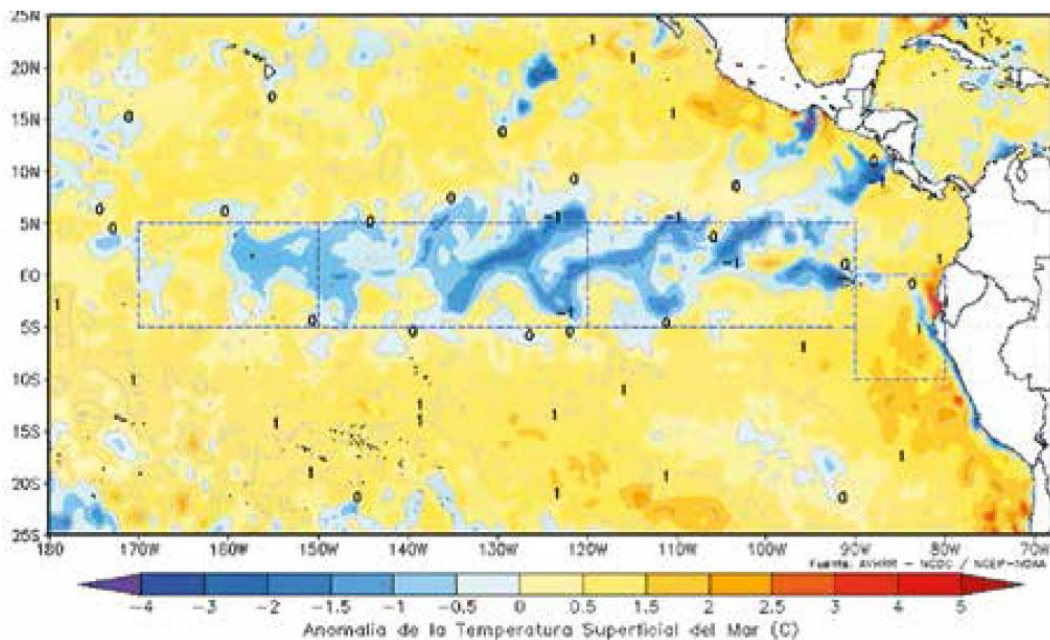


Figura N°03: Anomalía de la TSM en °C en el océano Pacífico correspondiente al 31 de diciembre del 2017. Los cuadros enmarcados en azul son regiones El Niño.

Fuente: Datos: OSTIA; Gráficos: DHN.

Tabla N°06: Probabilidades Estimadas de las magnitudes de El Niño costero – La Niña costera en el verano 2016-2017 (diciembre 2016-marzo 2017), Publicado en el Comunicado Oficial N° 16-2016.

Magnitud del evento durante diciembre 2016-marzo 2017	Probabilidad de ocurrencia
La Niña moderado-fuerte	1%
La Niña débil	11%
Neutro	80%
El Niño débil	7%
El Niño moderado - fuerte-extraordinario	1%

Fuente: Datos: OSTIA; Gráficos: DHN.

TSM

Durante el evento se observó el aumento inusual, rápido y sostenido de la TSM en la zona norte específicamente frente a Paita. En el Grafico 1 se visualiza que el 8 de enero la TSM alcanzó los 21 °C, valor anómalo para esa fecha y durante el mes de enero continuó aumentando diariamente, en algunos días se observó un descenso en la TSM debido al fortalecimiento de los vientos, pero sin salir del ovalo correspondiente a la anomalía positiva, la tendencia de aumento se mantuvo durante todo el mes, el 31 de enero la TSM alcanzó el valor crítico de 28 °C, este día la anomalía registrada fue la máxima de esta estación durante todo el evento, alcanzando los 7.3 °C. La primera semana del mes de febrero, la TSM continuó con la misma tendencia, sobrepasando los 28 °C el 05 de febrero, a partir del 14 de febrero la TSM se mantuvo encima de este valor, el 2 de marzo la TSM alcanzó los 29°C, el 21 de marzo se registró el valor máximo de la TSM: 29.5 °C, desde aquel día los valores empezaron a disminuir con algunos picos hasta normalizarse. Los mayores picos de la TSM se registraron en el mes de marzo: 02 de marzo (29.1°C), 08 de marzo (29.1°C), y 21 de marzo (29.5°C).

Nivel Medio del Mar

En el Grafico 2 se visualiza que desde el 8 de enero el valor del Nivel Medio del Mar empezó a elevarse de forma continua hasta el 16 de enero, el 17 de enero desciende rápidamente, pero al día siguiente empieza a aumentar con pequeños picos hasta alcanzar el 04 de febrero 1.07 m, la tendencia de aumento se mantuvo durante todo el mes, el 29 de marzo el Nivel Medio del Mar alcanzó 1.05 m, el máximo valor registrado en esta estación durante El Niño Costero 2017. Los mayores picos en el Nivel Medio del Mar se registraron el 04 de febrero (1.01), 05 de marzo (1.04) y 29 de marzo (1.05).

Salinidad Superficial del Mar

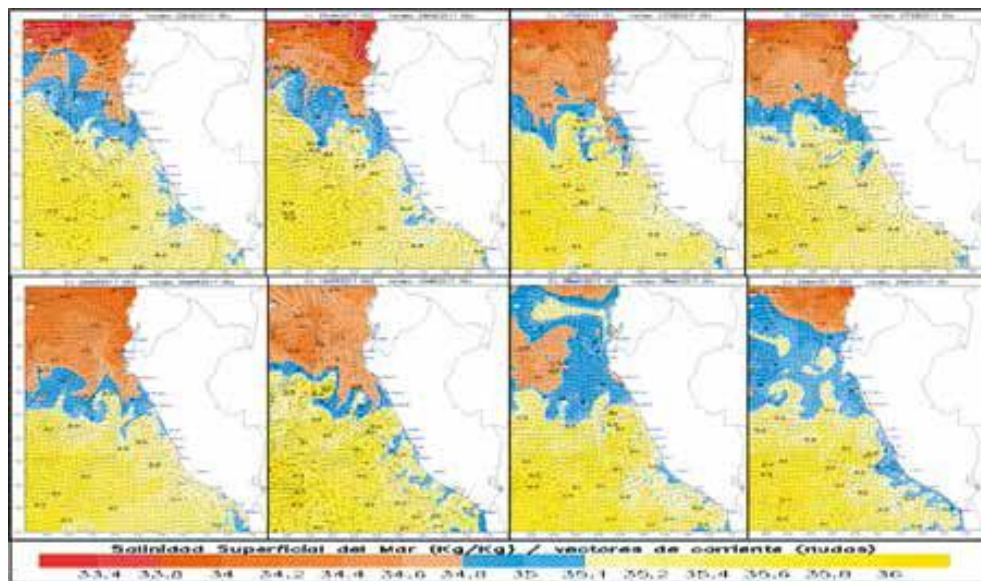


Figura N°04: Variación de la salinidad superficial del mar entre el 22 de enero y el 29 de mayo de 2017.

Fuente: Modelo HYCOM-RTOFS-GDS/NCEP/NOAA.

En la Figura, se observa cómo varió la salinidad en el océano Pacífico frente a nuestras costas desde el 22 de enero y el 29 de mayo, pudiéndose notar claramente que a fines del mes de febrero se registra el mayor ingreso hacia el sur de las aguas ecuatoriales superficiales (AES) llegando prácticamente frente al Callao, dejando sentir su influencia hasta Chimbote, influencia que se mantuvo hasta el 16 de abril, el 8 de mayo se aprecia el retroceso de las AES, y el 29 de mayo se puede apreciar el retorno a las condiciones normales.

Consecuencias

Calentamiento súbito y sostenido superficial del agua de mar hasta unos de 40 m de profundidad, ingreso de agua de mar proveniente del norte de reducida salinidad, ingreso de masas de agua oceánica del oeste de elevada salinidad, alta humedad proveniente del oeste y del trasvase, existencia de una segunda banda de convergencia intertropical que se focalizó frente a Piura y que llegó a descender más al sur de esta ciudad, lluvias que superaron los récords históricos diarios varias estaciones en el litoral norte, aumento significativo de los caudales de los ríos de la vertiente occidental, lluvias torrenciales, huacos, inundaciones, afectación a la agricultura, destrucción de puentes e infraestructura cercana a las riberas, incremento de la sedimentación y variación del perfil costero en varias playas del litoral centro y norte principalmente en las que se encontraban cercanas a las desembocaduras de los ríos, cambio en la distribución de especies marinas, aumento en las reservas de agua. Conclusiones El Niño Costero no es un evento nuevo, es un fenómeno de El Niño que causa el calentamiento del agua de mar en nuestras costas, independientemente de donde provenga. Cuando es ocasionado por el calentamiento súbito y sostenido de la TSM en nuestras costas no se puede pronosticar con el mismo tiempo de anticipación que cuando el calentamiento viene desde el Pacífico Occidental o Central. El Niño Costero se puede volver a producir en cualquier momento de los meses de verano del hemisferio sur, independientemente que las condiciones del Océano Pacífico Central sean frías. Para tener un mejor pronóstico de la ocurrencia de este evento y un mejor monitoreo mientras se

desarrolle el evento, es necesario ampliar las estaciones de registro de variables del océano Pacífico frente a nuestra costa, mejorar la densidad de estaciones en nuestro litoral y reinstalar las Boyas Oceanográficas del proyecto Naylamp que dieron muy buenos resultados mientras estuvieron en servicio.

Impacto Económico.

Por el fenómeno de El Niño costero, se estima un aumento del PBI de alrededor de un 2.5 % en el 2017.

En el 2017 hemos sido testigos de los efectos negativos del fenómeno de El Niño costero, dejando a miles de personas desprotegidas. El gobierno ha estado brindando apoyo a las poblaciones afectadas y también se hizo el anuncio del uso de S/ 2500 millones en la reconstrucción de estas zonas, de los cuales S/ 1500 provienen del impulso fiscal y los S/ 1000 millones restantes pertenecen al presupuesto de reconstrucción.

El presidente del Banco Central de Reserva del Perú ha señalado que el costo de reconstrucción en infraestructura sería de S/ 12,400 millones, de los cuales se destinarían S/ 8400 en puentes y S/ 4000 en carreteras.

Las constantes lluvias en el norte del país no han permitido el libre tránsito de productos agrícolas. Además, los canales de irrigación necesarios para la agricultura, las carreteras e infraestructuras en general se han deteriorado a causa de las intensas y permanentes lluvias.

El transporte de minerales se ha visto interrumpido por el daño ocasionado en las vías férreas, principalmente el que conecta La Oroya con el Callao.

Si bien hay camiones que transportan esta clase de insumos, el 80 % de los minerales son transportados por vías férreas.

De acuerdo con la Sociedad Nacional de Pesquería, el fenómeno de El Niño costero no afectó considerablemente la pesca de anchoveta, pues el calentamiento del agua

solo ocurre a 30 metros de la superficie, mientras que este pez de agua fría podría descender hasta 100 metros de profundidad.

El sector construcción, en el 2016, presentó un resultado negativo de -3,1 por ciento (BCRP) y su proyección al cierre del presente año podría ser de alrededor del 1.8 por ciento debido a las obras de reconstrucción que implicarán mayor inversión en construcción de infraestructura como casas, colegios, hospitales, carreteras, puentes, etc.

Es conveniente mencionar que el fenómeno de El Niño de los años 1982/83 y 1997/98 ocasionó pérdidas por USD 3283 millones y USD 3500 millones, respectivamente, equivalentes al 11,6 por ciento y 6,2 por ciento del PBI anual de 1983 y 1998.

Para el presente año, se había proyectado en diciembre de 2016 un crecimiento del PBI de alrededor del 4.5 por ciento; sin embargo, ante los efectos negativos ocasionados por el fenómeno de El Niño costero, se estima un aumento del PBI de alrededor de un 2.5 % en el 2017. (Zúñiga). 2017.



Figura N°05: Efectos del Fenómeno de El Niño costero, Lambayeque.

Fuente: Andina.

Infraestructura Educativa

MINEDU (2017). La Educación en el Perú está bajo la jurisdicción del Ministerio de Educación, el cual está a cargo de formular, implementar y supervisar la política nacional de educación. De acuerdo a la Constitución, la educación inicial, primaria y secundaria es obligatoria. En las instituciones del Estado Peruano es gratuita. Las universidades públicas garantizan el derecho a educación gratuita a los estudiantes que tengan un satisfactorio rendimiento académico, sin estar condicionada al nivel socio-económico del estudiante.

El sistema educativo se caracteriza por un bajo desempeño en rendimiento escolar. La falta de políticas educativas estables y la presencia de escuelas privadas de baja calidad impiden un eficiente sistema.

Reducir el déficit de infraestructura escolar utilizando todas las herramientas posibles, así como recuperar y renovar la misma, los grandes retos que tiene el Sector para reducir la brecha existente y avanzar hacia la calidad educativa.

Según el censo de infraestructura educativa 2013, esta brecha supera los 62 mil millones de soles y considerando el gasto anual de los tres niveles de gobierno en recursos físicos educativos (alrededor de 3 mil millones de soles), cerrar este margen de diferencia tardaría un promedio de dos décadas.

En ese sentido, nuestro plan de intervención es utilizar de manera más eficiente el mecanismo de obra pública en base a los objetivos que tiene el Programa Nacional de Infraestructura Educativa – PRONIED, pero, además, insertar a la empresa privada en esta trascendental tarea. El plan de inversiones que se viene implementando involucra utilizar los mecanismos de participación público privado como las Asociaciones Público-Privadas (APP) y Obras por Impuestos. (MINEDU). 2013.

Para dejar de ser esa primera piedra que nunca ve la segunda, ese milagro macroeconómico que mantiene brechas fulminantes, y lograr convertir a ese niño sin oportunidades en un gran profesional sentado en un banco de oro, el Perú necesita un ingrediente básico: educación. Es un consenso. Los esfuerzos desplegados en este quinquenio en el parte nos permiten afirmar que hemos establecido la base que se requiere para despegar. varios los frentes en los que hemos avanzado – docencia, aprendizaje, gestión, pero uno prioritario es la infraestructura. Una escuela segura, adecuada, con los servicios y el mobiliario necesarios, es la condición mínima para cerrar esas brechas y darle una educación con dignidad a cada niño, a cada estudiante. En este documento expondremos cuál es la situación que encontramos, qué medidas hemos tomado, cuáles los primeros resultados y qué acciones deben asumirse en la inversión en infraestructura educativa para seguir reduciendo las diferencias y no ceder en el objetivo de llevar dignidad a cada escuela pública del país. En el 2014 se realizó, por primera vez en la historia del Perú, una medición que permitió conocer el estado real de la infraestructura educativa pública. El Censo de Infraestructura Educativa 2014, efectuado por el INEI en coordinación con el Ministerio de Educación, nos mostró un espectáculo que nos imaginábamos grave, pero no de tal magnitud: más de la mitad de las edificaciones eran altamente vulnerables frente a amenazas sísmicas, una tercera parte de los predios tenían algún tipo de problema con el saneamiento físico y más del 80% de los distritos escolares rurales presentaban problemas de acceso a agua y saneamiento. En complete, si juntamos todas las carencias encontradas, el 75% de las escuelas públicas necesitaban ser reforzadas o incluso sustituidas. Los resultados del censo calculaban que, para solucionar estas situaciones, es preciso invertir unos S/60 000 millones. Si esto se agrega la ampliación de infraestructura para implementar programas prioritarios, como la Jornada Escolar Completa (JEC), la mejora de la primaria multigrado y la conversión de los programas no escolarizados de educación inicial (Pronoei) a centros de educación inicial (CEI), la cifra se eleva an aproximadamente S/77 000 millones. Con esta realidad en frente, nos propusimos revertir la situación de la infraestructura escolar del Perú. Nuestro gran objetivo es empezar a cerrar la brecha de inversión existente y lograr escuelas dignas para

todos. Pero ¿por dónde empezar? iniciamos por trazarnos tres objetivos urgentes: atender los colegios en riesgo, mejorar el acceso y la calidad de los servicios en las escuelas rurales y regularizar el problema de propiedad existente, pues sin este último punto se nos hacía imposible realizar inversiones donde se necesita. Analizamos al detalle los procesos de inversión en infraestructura escolar que se habían estado implementando y efectuamos una serie de cambios en el sistema que resultaron fundamentales para obtener resultados. En lugar, se elaboró un plan con prioridades según las necesidades de infraestructura y seguridad de los alumnos identificados en el censo y se comenzó a invertir respondiendo a esta planificación. Segundo, se fortaleció el Programa Nacional de Infraestructura Educativa (Pronied), institución que, hasta ese momento, estaba sumergida dentro de los miles de compras, contrataciones y obras que realizaba la Oficina de Administración para todo el ministerio. La misma persona que compraba papel o agua y pagaba la luz, también contrataba a los constructores de los colegios. El Pronied se transformó así en una unidad ejecutora independiente, con autonomía administrativa y financiera que, además de planificar y ejecutar las obras, tiene el seguimiento y la evaluación de resultados de la misma. Se instaló también un sistema de seguimiento desde la decisión de inversión hasta la entrega del colegio, y se fortaleció el equipo de ingenieros con expertos en gestión para asegurar una ejecución eficiente. Tercero, se generaron mecanismos de incentivos y metas para que los Gobiernos regionales y distritales mejoraran la ejecución de su presupuesto en infraestructura educativa. Finalmente, se inició un programa de mantenimiento que busca darle sostenibilidad a la calidad de la infraestructura. Los primeros resultados fueron alentadores. Por un lado, la ejecución del presupuesto en el 2014 fue de 99,7%, monto que prevalece al 75% que se obtuvo el año anterior. Pero, además, como resultado de actuar de acuerdo con un plan basado en las necesidades reales de todo el sistema, se pudo comenzar a tomar decisiones de inversión adaptadas a las necesidades puntuales de cada región. Por ejemplo, con el empleo de materiales de construcción apropiados para las mismas regiones, como la selva, o con el uso de aulas prefabricadas para casos de infraestructura en emergencia. De este modo, la inversión en infraestructura en educación básica pasó de S/355 por alumno en el 2011 a S/725 en

el 2015, año en el que fueron destinados S/3882 millones a educación básica. Y lo que es más importante: en el 2011 la inversión por estudiante de las áreas rurales representaba 3,3 veces la inversión en ámbitos urbanos. En el 2016, esta proporción se incrementó hasta 6,5 veces. Una muestra de la priorización de recursos hacia las zonas más necesitadas del país. Finalmente, para darles a estos avances una visión de largo plazo, el plan formulado en el 2014 se convirtió, con el apoyo del Banco Mundial, en el Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025, que es hoy el instrumento focal de planificación que establece metas claras para contribuir a que los siguientes Gobiernos continúen cerrando las brechas. En los capítulos de este documento se podrá encontrar, primero, una radiografía de la situación recogida en el Censo de Infraestructura Educativa 2014. Luego, una descripción de las inversiones en los últimos años, la lógica detrás de ellas y las mejoras alcanzadas. Asimismo, los detalles del programa de mantenimiento de infraestructura que se viene aplicando. Y, finalmente, la ruta planteada para los siguientes años, para alcanzar el objetivo de darles a los niños y a los jóvenes del Perú una educación con dignidad. MINEDU (2016).

La dramática situación de la infraestructura educativa descrita en el capítulo es el resultado de décadas de postergación. Por eso, después de estructurar un plan, se lograron mayores recursos para tener una capacidad financiera que permitiera implementar las acciones diseñadas. Como resultado, la inversión en infraestructura educativa de todos los niveles (que incluye educación) en el periodo 2011-2015 creció a una tasa promedio anual de 16,2%, acumulando una inversión completa de S/17 885 millones, más del doble de los S/7984 millones invertidos en el quinquenio inicial. Para el 2016 se esperan inversiones por S/5287 millones, cifra nueve veces mayor que la registrada hace diez años. Si nos referimos solamente a la educación básica normal (inicial, primaria y secundaria), entre el 2011 y el 2015 se logró invertir S/15 285 millones (85% de la inversión en infraestructura educativa), es decir, 150% más que lo destinado en el quinquenio precedente. Solo para el nivel inicial, la inversión se ha triplicado, si la comparamos con el periodo inicial, mientras que para secundaria se ha duplicado. Únicamente en el 2015, todos los niveles de

gobierno (focal y local) invirtieron en conjunto S/3882 millones en educación básica, es decir, casi el doble de lo destinado en el 2010. Esto significa un crecimiento promedio anual de 14,4% desde ese año, reflejo de la importancia que el Estado, a través de sus distintos niveles de gobierno, ha dado a la mejora de las condiciones físicas de las instituciones educativas. Para el 2016 se estima una inversión de S/4071 millones. Si se analizan las inversiones por nivel educativo, se encuentra que el 40,9% de lo acumulado entre el 2011 y el 2015 se orientó a la educación primaria, 36% a secundaria y 23,1% a inicial. A partir del 2014 se observa un incremento sustancial de la inversión en secundaria e inicial. En el caso de secundaria, donde ha crecido a inversión a una tasa de 18,6% anual, su priorización estuvo relacionada principalmente con la Jornada Escolar Completa (JEC), que incrementa diez horas pedagógicas semanales de cursos de matemática, inglés y educación para el trabajo, entre otros. En cuanto a inicial, su crecimiento anual de 35,8% desde el 2011 estuvo relacionado con el Programa Presupuestal de Acceso, que busca convertir los Pronoei, centros no escolarizados de formación inicial atendidos por promotores, en Centros de Educación Inicial (CEI), los cuales se encuentran dirigidos y atendidos por individual profesional docente. En el 2016, el 39,5% de las inversiones en educación básica normal se dirigirán a la educación secundaria; el 37,7%, al nivel primaria; y el 22,8%, al nivel inicial.

Las transferencias como incentivo al desempeño en regiones

De acuerdo con el MINEDU (2016), esta ha sido una de las principales herramientas utilizadas durante la gestión del presidente Ollanta Humala para descentralizar la ejecución de las inversiones, a la vez que se fortalecen las capacidades regionales y locales para que estas instancias de gobierno puedan atender directamente las necesidades de infraestructura de sus localidades. Así, se ha logrado que más de la mitad de los recursos sean finalmente ejecutados por los Gobiernos subnacionales (53,2% del total), mientras que las inversiones del Gobierno nacional alcanzan el 46,8% del total. El proceso de transferencia de recursos a los Gobiernos subnacionales fue mejorado el 2014, al establecerse un nuevo mecanismo condicionado al cumplimiento de metas para los proyectos de inversión,

principalmente, que tuvieran expediente técnico listo para ser ejecutado por parte de dichos Gobiernos. Así, según los resultados y las proyecciones que se hicieron para el 2015 y el 2016, hay un crecimiento considerable tanto en los montos transferidos como en el número de instituciones educativas intervenidas. Desde el 2011 hasta mayo del 2016, los Gobiernos locales recibieron S/ 4136 millones como transferencias de partidas del Gobierno nacional, que fueron utilizados para la ejecución de obras en más de 2157 instituciones educativas. Del mismo modo, los Gobiernos regionales recibieron transferencias por S/ 1599 millones para obras en aproximadamente 1426 instituciones educativas.

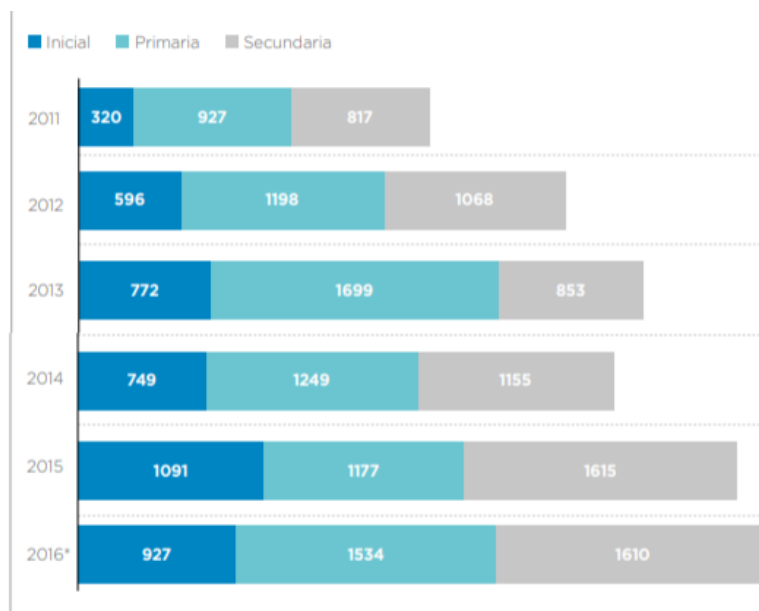


Figura N°06: S/ 15 285 millones es la inversión acumulada de los tres niveles de gobierno 2011-2015

Fuente: MINEDU 2016

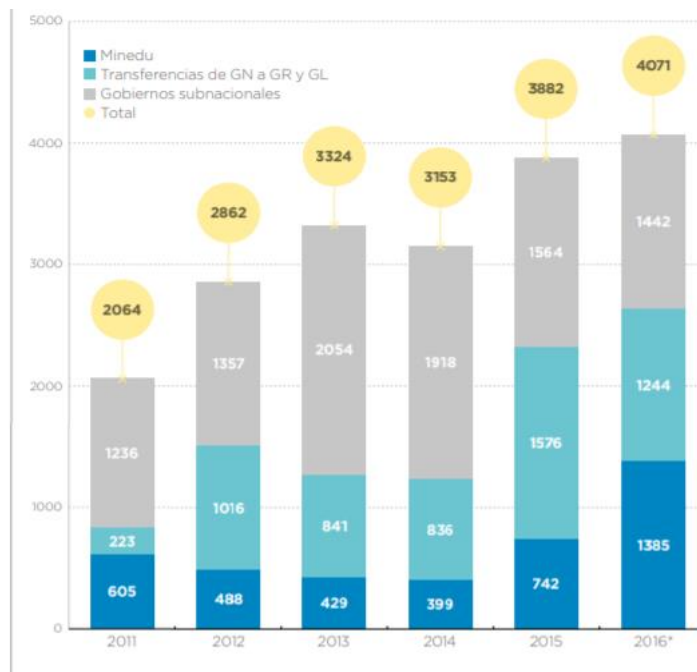


Figura N°07: Inversión en infraestructura educativa, por nivel de gobierno 2011-2016 (en millones de soles)

Fuente: MINEDU 2016

El Pronied: el cambio que permitió más cambios

De acuerdo con MINEDU (2017), la optimización en la gestión de la infraestructura comenzó en casa, revisando nuestro propio funcionamiento. En el Minedu, como parte de las mejoras institucionales emprendidas en el 2014, se fortaleció el Pronied, unidad ejecutora que tiene como objetivo mejorar la capacidad del sector en la ejecución de proyectos de inversión. El Pronied cuenta ahora con autonomía administrativa y financiera, lo que le permitió no solo separar la inversión en infraestructura del resto de obras, compras y contrataciones que hacía el ministerio – como papel, bidones, fruta, etc.–, sino también ser el responsable desde la planificación hasta el seguimiento y la entrega de la obra. Desde setiembre del 2014, cuando inició sus funciones con independencia presupuestal y administrativa, el Pronied impulsó la creación de nuevas carteras de inversión, agilizó la formulación de los proyectos de inversión pública y de los expedientes técnicos a través de

modelos de construcción estandarizados, y aceleró los procesos de contratación. Además, estableció sistemas de seguimiento proyecto por proyecto, para comprobar que se cumpliera con los avances de las obras y el gasto de los montos presupuestados. Para ello, se reforzó también la capacidad de gestión del equipo, el cual recibió orientación para trabajar en el logro de metas. A partir de esta reorganización y modernización del Pronied, la inversión en infraestructura – incluyendo gastos en mobiliario escolar– se incrementó en 76% en solo dos años. Y se estima que lo haga en 140% hacia finales del 2016 con respecto al año anterior. El esfuerzo se ve también reflejado en las mejoras de los procesos de formulación, aprobación y ejecución de PIP. En el 2015 se formularon 45 proyectos, que fueron declarados viables por el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), superando significativamente las metas de los años anteriores. Para el 2016, se estima que el Pronied logrará 104 proyectos viables, 14 veces más que los proyectos ejecutados en el 2011.

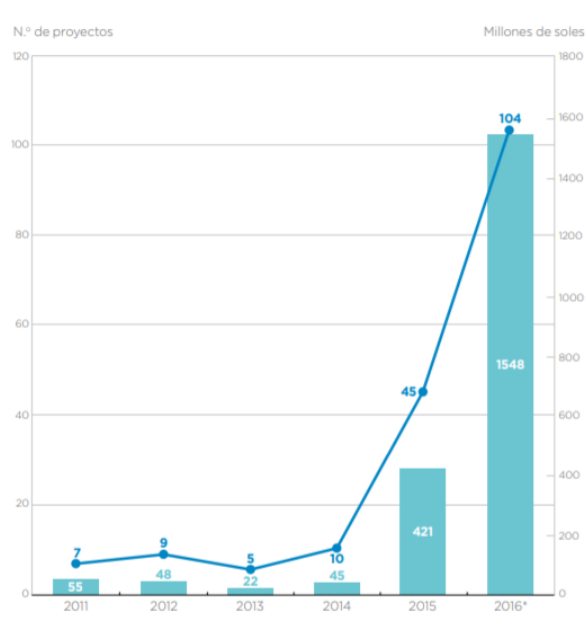


Figura N°08: Proyectos viables aprobados del Pronied, 2011-2016

Gracias a la reestructuración y reorganización del Pronied, la inversión en infraestructura y mobiliario escolar se incrementó en 76% en solo dos años.

Fuente: MINEDU 2016

Inversión innovadora para problemas específicos

MINEDU (2016). Muchos de los proyectos mencionados anteriormente responden principalmente a los dos programas prioritarios que ejecuta el Pronied desde el año 2015, el Plan Lima y el Plan Selva, los cuales fueron creados para abordar problemas específicos, con soluciones innovadoras y adaptadas a las necesidades de cada realidad. Estas inversiones (Plan Lima y Plan Selva) explican el incremento sustancial del gasto corriente ejecutado por el Pronied, que en el 2015 registró S/ 370 millones, más del doble que en el año anterior, y que para el 2016, se estima, alcanzará los S/ 1000 millones. En el plan Lima la atención de riesgo de la infraestructura educativa no puede esperar a los ciclos regulares de la inversión pública. Se necesitaría una estrategia especial. Ante la situación de vulnerabilidad de las infraestructuras educativas, el Minedu creó la estrategia de rápida ejecución Plan Lima. Las escuelas comprendidas en esta estrategia requerían una intervención inmediata, debido al estado de emergencia en el que se encontraban: infraestructura vulnerable y precaria de sus instalaciones y servicios. Por ello, el Pronied invirtió S/ 67 millones en el año 2015 para mejorar la infraestructura de 357 colegios de Lima Metropolitana, con lo que se benefició a más de 268 000 alumnos, asegurándoles el buen inicio del año escolar 2016. El Plan Lima consiste en demolición de infraestructura con alto riesgo de colapso, instalación de aulas prefabricadas, acondicionamiento y puesta a punto. Los logros del Plan Lima se ven reflejados en la seguridad de la que ahora dispone la comunidad educativa, luego de que fueran demolidos 63 centros educativos, se colocaran 213 escuelas prefabricadas y se acondicionasen 126 locales. Plan Selva La selva es quizá el territorio con mayor deuda de infraestructura educativa en el país. Es la región natural con los resultados menos alentadores en el estado de su infraestructura, el acceso a agua, saneamiento y electricidad. Era urgente tomar medidas, pero estas tenían que ser innovadoras, escalables y de gran impacto. Así nace, en el 2014, el Plan Selva. Hasta entonces, en el medio de nuestra Amazonía se construían, al igual que en las grandes ciudades, colegios de cemento que no resistían las lluvias ni las

inundaciones y que daban calor a los estudiantes, entre otros problemas. El Minedu convocó a un equipo de arquitectos, diseñadores industriales e ingenieros para que desarrollaran una serie de colegios de madera y fierro (materiales armables y fáciles de transportar, pero de larga duración), con paneles fotovoltaicos para generar su propia electricidad y techos especiales para soportar la lluvia y refrescar el ambiente. Además, entre otras características, debían estar elevados del suelo, para evitar que la crecida del río los inundase. Además, a ello, se hicieron visitas a las comunidades y se charló con sus pobladores para saber qué esperaban que tuvieran los salones de clases. Fueron diez los primeros colegios que se implementaron bajo esta modalidad, que permitieron atender a mil alumnos de las regiones Loreto, San Martín, Madre de Dios, Amazonas y Junín. Las buenas condiciones en las que los niños estudian han generado incluso un proceso de migración hacia las zonas donde se ubican las escuelas. Los padres están felices y se sienten atraídos por las condiciones en las que ahora pueden estudiar sus hijos. Además, estos módulos del Plan Selva ganaron el segundo lugar en la Bienal de Venecia, conocida como “el Óscar de la arquitectura”. Con este resultado, se lanzó una licitación para la construcción de 69 colegios más en zonas tan recónditas como Purús y el Vraem, los cuales implicarán una inversión de S/ 160 millones. Y ahora se están diseñando también aulas flotantes, aulas-muelle, viviendas para el docente, baños especiales para la zona y otros conceptos adaptados a la realidad de la región. Este conjunto de acciones está permitiendo que los niños de los lugares más olvidados de nuestro país puedan estudiar en colegios que cuentan no solo con buenas condiciones de seguridad o similar, sino también con la calidad que merecen tener. Como ejemplo de que la inclusión social no implica solo atender la urgencia, sino también brindar un servicio que cumpla con estándares mínimos.

Aulas contra el friaje

MINEDU (2017). Para el caso de la sierra, el Pronied diseñó y distribuyó aulas prefabricadas especiales para soportar el frío y las condiciones específicas de la zona. En el 2015, el Pronied distribuyó mil aulas prefabricadas y 300 kits de

pararrayos en las regiones altoandinas, con una inversión de S/ 90 millones, mientras que en los primeros tres meses del 2016 se distribuyeron 300 aulas prefabricadas y 90 kits de pararrayos, por un monto aproximado de S/ 27 millones. Las regiones beneficiadas fueron Cusco, Huancavelica, Puno, Ayacucho, Cajamarca, Apurímac, Huánuco, Pasco, Áncash, Arequipa, Tacna y las provincias de Lima. Las aulas tienen antecámaras que atrapan el calor generado por los rayos solares y lo redistribuyen en el interior de las aulas. Asimismo, se aísla el piso con materiales como aserrín o lana de oveja, con el fin de conservar una temperatura cálida. Además, cuentan con un vestidor en el que los estudiantes pueden cambiarse de ropa antes de ingresar o salir del aula, sin sufrir algún cambio de temperatura.



Figura N°09: En los últimos cinco años, el presupuesto en infraestructura escolar ha crecido 14.4 % cada año.

Fuente: MINEDU 2016



Figura N°10: Aulas prefabricadas en zonas de frío.

Fuente: MINEDU 2016



Figura N°11: La infraestructura del Plan Selva soportan la lluvia y las inundaciones, y tienen ventilación natural, que reduce la sensación de calor.

Fuente: MINEDU 2016

Brecha Urbano Rural

MINEDU (2017). Si con aumentar el presupuesto y la ejecución de infraestructura educativa era ya un primer logro, se tenía un segundo objetivo igual de importante: realizar las inversiones de acuerdo con un plan de prioridades, para llegar allí donde había una mayor urgencia. El objetivo era claro: cerrar la brecha existente entre las zonas urbanas y las rurales. Para lograrlo, no solo fue vital contar con la información que se mostró en el Censo de Infraestructura Educativa 2014 y con la vía que marcó el Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025. Fue también primordial el rol que comenzaron a jugar los Gobiernos regionales y locales. Se establecieron nuevos esquemas de incentivos y metas, orientados a mejorar la eficiencia y la eficacia de sus aportaciones.

Cuando por fin entendieron los alcaldes y presidentes regionales, y comenzaron a actuar según el plan y a atender primero a las zonas más afectadas, ya sea que el presupuesto viniese del Gobierno central, del regional o del local. Los resultados hablan por sí mismos. Mientras que en el 2011 se intervinieron 434 instituciones educativas entre los tres niveles de gobierno, en el 2016 se superó dos veces dicha cifra, hasta alcanzarse las 1095 instituciones educativas en todo el país. Una mirada más a fondo permite visualizar mejor los avances en las regiones con mayores necesidades. Mayor peso a lo rural Los esfuerzos desplegados por el Minedu en infraestructura entre el 2011 y el 2016 han puesto énfasis en priorizar las zonas rurales del país. Muestra de ello es que las inversiones en ese ámbito para la educación básica regular en áreas rurales sumaron S/ 8516 millones desde el 2011, 25,7% más que las ejecutadas en áreas urbanas, donde se emplearon S/ 6770 millones en la misma etapa. Desde una vista más específica, podemos analizar la inversión en infraestructura por estudiante. En términos generales, esta se ha incrementado de S/ 354 por alumno en el 2011 a S/ 684 por alumno en el 2015. Para el 2016 se estima que alcanzará los S/ 724 en promedio a escala nacional. Mientras que en el 2011 la inversión por estudiante del área rural representaba 3,2 veces la de ámbitos urbanos, esta relación se incrementó a 6,6 veces en el 2016. Este resultado

es consecuencia de haber priorizado las inversiones en aquellas regiones donde el censo de infraestructura mostró las mayores diferencias. Por ello, en el 2015.

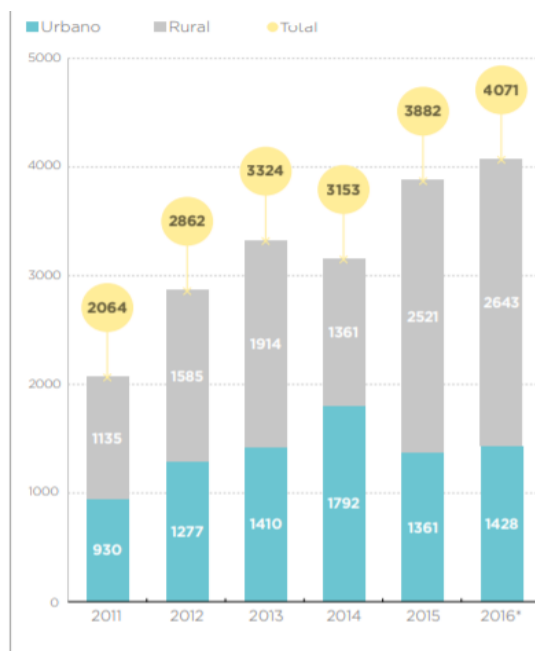


Figura N°12: Inversión a escala nacional en infraestructura educativa para educación básica regular, por área 2011-2016 (en millones de soles)

Fuente: MINEDU 2016

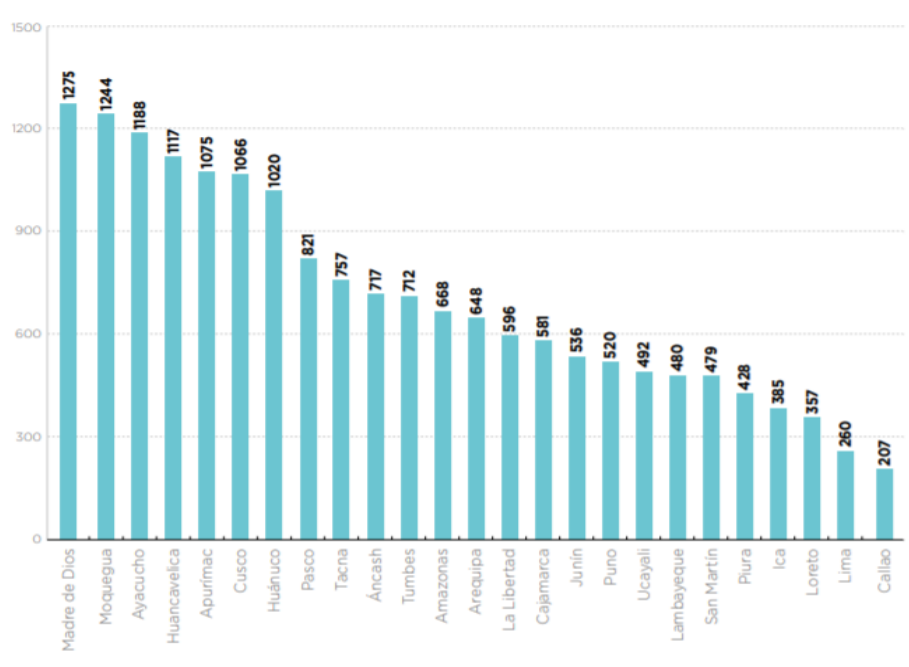


Figura N°13: Inversión en infraestructura educativa por alumno de educación básica regular, por región 2011-2016 (en soles)

Fuente: MINEDU 2016

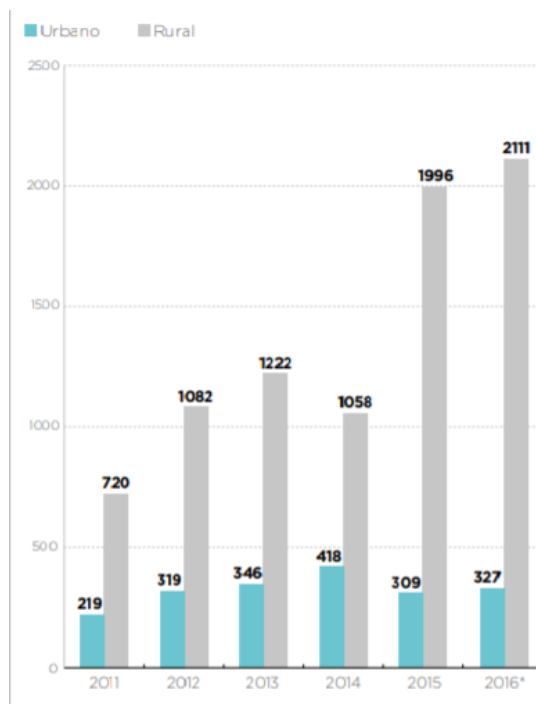


Figura N°14: Inversión en infraestructura educativa por alumno de educación básica regular, por área 2011-2016 (en soles)

Fuente: MINEDU 2016

El número de escuelas intervenidas por los Gobiernos subnacionales ha aumentado hasta alcanzar las 3656 entre el 2011 y el 2015.

MINEDU (2016). Las regiones receptoras de la mayor inversión por alumno fueron Madre de Dios, con S/ 1275; Moquegua, con S/ 1244; Ayacucho, con S/ 1188; Huancavelica, con S/ 1117; y Apurímac, con S/ 1075. Aun cuando se han priorizado las zonas rurales, la brecha sigue siendo grande y la tarea apenas ha comenzado. Es esencial seguir invirtiendo de modo ordenado y planificado y con prioridades según las necesidades. Inversión planificada desde los tres niveles de gobierno Las inversiones en infraestructura son ejecutadas por los tres niveles de gobierno. En ese sentido, es posible observar una mejora importante en la gestión y ejecución de proyectos tanto en el Gobierno Central como en los subnacionales. En conjunto, en el periodo 2011-2016 se han logrado culminar 3669 proyectos. Solo los Gobiernos

regionales y locales han culminado 3502 escuelas, por un valor de S/ 15 168 millones. En el mismo periodo, el Pronied, que maneja el presupuesto del Gobierno central, culminó 167 obras. Es a partir del año 2014 (fecha de creación de dicho programa como entidad autónoma) que la cantidad de colegios terminados crece considerablemente, previendo cerrar el 2016 con 28 instituciones inauguradas, por un valor de S/ 435 millones. La diferencia en el número de obras entre los diferentes niveles de gobierno tiene su inicio en la escala de inversión. Mientras la inversión promedio de un Gobierno local o regional es de S/ 5 millones por obra, la del Gobierno nacional supera los S/ 19 millones, debido al tamaño de los colegios intervenidos. Así, de las 3502 obras culminadas por los Gobiernos subnacionales desde el 2011, el 87,5% implicaron inversiones de entre S/ 1 millón y S/ 5 millones. Solo 43 proyectos tuvieron una inversión de más de S/ 10 millones. Por otro lado, del total de escuelas terminadas por el Pronied en el periodo 2011-2016, 97 correspondieron a colegios de gran capacidad, lo cual ha permitido que casi todas las regiones del país cuenten con al menos uno. Hay regiones – como Cusco, Lambayeque y Cajamarca – que ostentan cinco cada una.

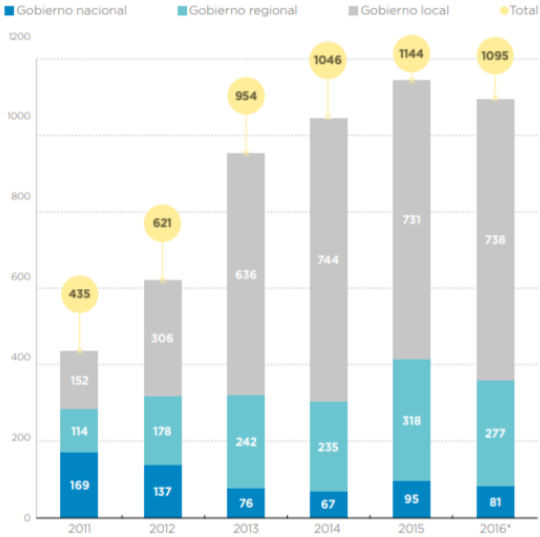


Figura N°15: Infraestructura educativa con una inversión por alumno de educación básica regular, por área 2011-2016 (en soles)

Fuente: MINEDU 2016



Figura N°16: Infraestructura Educativa Ricardo Flórez Gutiérrez, Huánuco.

Fuente: MINEDU 2016



Figura N°17: Con el censo y del Plan Nacional de Infraestructura, se comenzó a invertir más en las zonas que más lo necesitaban.

Fuente: MINEDU 2016

Infraestructura Sostenible

MINEDU (2017). Algunos de los cambios importantes en estos cinco años ha sido la creación, en el 2011, del Programa de Mantenimiento de Infraestructura Educativa, que ha financiado reparaciones por más de S/ 1800 millones.

La infraestructura se ha sostenido y se logra a través de un adecuado mantenimiento. Ese fue justamente otro de los grandes cambios de estos cinco años. El implemento de esta gestión fortaleció el Programa de Mantenimiento de Infraestructura Educativa, que financia reparaciones de techos, pisos, muros, puertas, ventanas, instalaciones eléctricas y sanitarias, mobiliario y pintado de aulas. Desde el año 2011, el Minedu ha invertido más de S/ 1807 millones en el mantenimiento de 51 512 locales en todo el Perú, teniendo su prioridad a las zonas rurales y a las regiones que en el censo salieron con una mayor necesidad. En el año 2011, primer año del programa, se otorgaron S/ 239,7 millones a 41 960 locales escolares en dos tramos. Producto de la identificación de los problemas de infraestructura, así como de la creación del Pronied, a partir del 2014 se retomó el Programa de Mantenimiento de Infraestructura Educativa. Ese año se ejecutaron S/ 628,1 millones en 48 994 instituciones educativas en todo el Perú. En el año 2015 se continuó con esta política y se destinaron S/ 352 millones al mantenimiento de 49 729 locales, así como S/ 240 millones para reparar 32 467 establecimientos escolares de 16 regiones potencialmente afectadas por el fenómeno El Niño. En mayo del 2016, se han transferido más de S/ 347,1 millones para dar mantenimiento a 49 996 locales escolares. Entonces a finales de año se habrá superado la meta de los años anteriores. Las regiones que recibieron más transferencias para mantenimiento de locales escolares fueron Lima (sin incluir el Callao), con S/ 215 millones; Cajamarca, con S/ 183 millones; Piura, con S/ 132 millones; y Puno, con S/ 117 millones. Al analizar estas transferencias en términos per cápita, se observa que los montos transferidos para mantenimiento fueron mayores en áreas rurales que en zonas urbanas, hecho que refleja nuevamente la prioridad que el sector viene dándole a la mejora de las condiciones de infraestructura de los colegios que más lo necesitan. Así, en el 2014 las transferencias representaron un promedio de S/ 84 por alumno en áreas urbanas y de S/ 206 por alumno en áreas rurales, mientras que en el 2015 fueron de S/ 135 por alumno en ámbitos urbanos y de S/ 194 por alumno en zonas rurales. Como resultado de lo anterior, se han comenzado a observar mejoras en los indicadores del estado de los locales escolares de todo el país. Como se muestra en los resultados de la Encuesta Nacional de Instituciones Educativas

(EneDU), del 2013 al 2014 la proporción de locales que cuentan con servicios higiénicos en buen estado pasó, de 32,7% a 46,6% del total de locales. A pesar de estos logros, que evidencian que las inversiones en mantenimiento y sostenibilidad han permitido mejorar las condiciones de los locales escolares, la distancia por cubrir aún es amplia, lo que nos obliga a continuar acelerando el paso para poder cerrar la brecha de infraestructura en el menor tiempo posible. Gran parte de ella, como mostró el censo del 2014, es resultado de la falta de mantenimiento de las escuelas, bajo una perspectiva de que la tarea en infraestructura educativa terminaba con la inauguración de la obra. Sin un adecuado mantenimiento, podría perderse todo lo invertido.

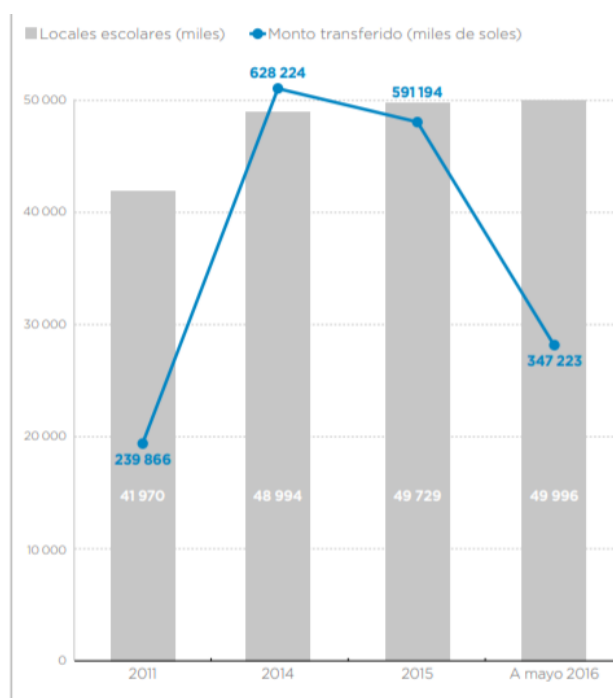


Figura N°18: Transferencias para mantenimiento 2011, 2014, 2015 y 2016

Fuente: MINEDU 2016

La inversión en mantenimiento por alumno también prioriza las zonas rurales y con mayor necesidad. En el 2015 fueron de S/ 135 por alumno en área urbana y de S/ 194 por alumno en zona rural.

Tabla N°07: Monto fijado para mantenimiento, por región 2011, 2014, 2015 y 2016 (miles de soles)

Región	2011		2014		2015		2016	
	N.º de locales	Transferencias	N.º de locales	Transferencias	N.º de locales	Transferencias	N.º de locales	Transferencias
Amazonas	1519	6400	1920	20 207	1925	17 457	1887	11 520
Áncash	2479	14 574	2696	33 928	2745	31 380	2740	18 754
Apurímac	1731	8527	1960	20 385	1948	9586	1919	11 048
Arequipa	1145	8388	1241	19 456	1286	14 113	1285	10 765
Ayacucho	2089	10 469	2636	26 576	2702	13 489	2513	15 068
Cajamarca	4456	20 828	5212	57 483	5400	71 101	5600	34 416
Callao	215	2540	264	7711	265	9272	261	3492
Cusco	2307	14 442	2758	38 371	2825	34 400	2833	19 666
Huancavelica	2100	9158	2377	23 666	2413	11 189	2418	14 097
Huánuco	1824	8815	2243	25 989	2259	14 532	2245	14 744
Ica	667	4987	742	12 351	747	13 929	743	6557
Junín	2594	13 805	2968	35 074	3055	31 838	3094	20 004
La Libertad	2166	13 348	2383	34 073	2422	49 598	2441	19 228
Lambayeque	919	6772	1095	17 379	1125	25 928	1156	9086
Lima Metropolitana	1651	21 267	1735	55 881	1624	56 440	1805	24 690
Lima provincias	1229	9065	1309	18 860	1317	18 303	1316	10 162
Loreto	2827	10 431	3439	33 037	3323	20 644	3450	21 429
Madre de Dios	275	1162	354	4110	301	2114	289	1860
Moquegua	291	1853	323	4042	330	2233	325	2380
Pasco	936	4450	1113	10 952	1108	5546	1138	6928
Piura	2510	14 206	2932	37 328	3070	58 637	3079	22 204
Puno	2925	17 300	3457	42 618	3644	35 073	3543	22 285
San Martín	1687	8403	1931	25 491	1955	25 321	1952	13 217
Tacna	319	2283	343	4850	359	2996	362	2935
Tumbes	305	2232	337	5375	339	7797	348	2711
Ucayali	944	4181	1226	13 031	1242	8278	1254	7976
Total	41 970	239 866	48 994	628 224	49 729	591 194	49 996	347 223

Fuente: MINEDU 2016



Figura N°19: En los primeros cinco meses del 2016, se dió mantenimiento a 49 996 locales escolares en todo el Perú.

Fuente: MINEDU 2016

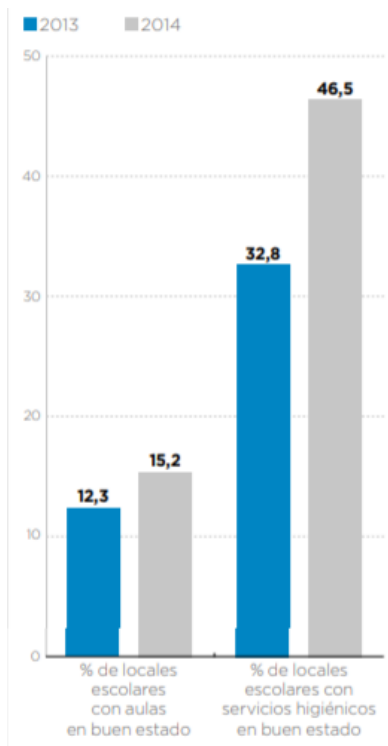


Figura N°20: Resultados del Programa de Mantenimiento 2013 y 2014 (%)

Fuente: MINEDU 2016

Región Lambayeque

Lambayeque es uno de los veinticuatro departamentos que, junto con la Provincia Constitucional del Callao, forman la República del Perú. Su capital es Chiclayo. Está ubicado al noroeste del país, limitando al norte con Piura, al este con Cajamarca, al sur con La Libertad y al oeste con el océano Pacífico. Con 14 231 km² es el segundo departamento menos extenso, por delante de Tumbes, y con 78,2 hab/km², el segundo más densamente poblado, por detrás de Lima. Se fundó el siete de enero de 1872.

Tabla N°08: Provincias del departamento de Lambayeque

PROVINCIAS DEL DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE			
UBIGEO	1401	1402	1403
PROVINCIA	CHICLAYO	FERREÑAFE	LAMBAYEQUE
CAPITAL	CHICLAYO	FERREÑAFE	LAMBAYEQUE
DISTRITO	20	6	12
	Chiclayo		Motupe
	Cayaltí	Ferreñafe	Lambayeque
	Chongoyape	Cañarís	Chóchope
	Éten	Incahuasi	Íllimo
	J. Leonardo. O	Mesones Muro	Jayanca
	La Victoria	Pítipo	Mochumí
	Lagunas	Pueblo Nuevo	Morrope
	Monsefú		Olmos
	Nueva Arica		Pacora
	Oyotún		Salas
	Pátapo		San José
	Picsi		Túcume
	Pimentel		
	Pomalca		
	Pucalá		
	Puerto Eten		
	Reque		
	Santa Rosa		
	Tumán		
	Zaña		

Fuente: Propia

El 7 de enero de 1872 el presidente José Balta proyectó la creación del departamento de Lambayeque por Decreto Supremo del 7 de enero de 1872. El 1 de diciembre de 1874, durante el gobierno de Manuel Pardo y Lavalle, se confirmó su creación por el dispositivo legal firmado por el Vicepresidente Manuel Costas; en su origen sus provincias fueron Chiclayo y Lambayeque y su capital la ciudad de Chiclayo, ambas provincias desmembradas del departamento de Trujillo. El 17 de febrero de 1951, por ley N.º 11590, se creó la provincia de Ferreñafe, creación de la provincia de Lambayeque.

Infraestructura Educativa en la Región Lambayeque

Resultados del operativo “Buen inicio del Año Escolar 2018” que ejecutó la Contraloría

La Contraloría General de la República evidenció una serie de aspectos a mejorar en nueve instituciones educativas públicas de la región Lambayeque, referidas al proceso de matrícula, instrumentos de gestión institucional, así como infraestructura, equipamiento y servicios.

Ello en el marco del operativo “Buen inicio del Año Escolar 2018”, realizado a nivel nacional en marzo pasado. El trabajo de campo estuvo a cargo de los especialistas de la Contraloría Regional Chiclayo, quienes inspeccionaron diversos colegios en las provincias de Lambayeque, Chiclayo y Ferreñafe, en esta última provincia se visitó los colegios ubicados en las zonas altoandinas de Cañarís e Incahuasi.

En la provincia de Lambayeque se visitaron los colegios 10175-Consagrada Inmaculada Virgen María, 10360-San Marcos, 10174-Virgen de la Divina Providencia, y 10197-San Cristóbal Grande, los tres pertenecientes al distrito de Olmos.

Mientras que en la provincia de Chiclayo se visitó el Colegio de Alto Rendimiento (COAR), y el N°10115 del distrito de Pimentel. En la provincia de Ferreñafe se visitaron los colegios 10062, 11045 y 10876, ubicados en los distritos altoandinos de Cañarís e Incahuasi.

Los resultados del operativo se detallan en el Informe de Visita Preventiva N° 177-2018-CG/CORECH-VP, el cual fue remitido a la Gerencia Regional de Educación de Lambayeque, a fin de implementar las medidas preventivas pertinentes que mitiguen los riesgos encontrados. De igual forma, se encuentra publicado en la página web de la Contraloría, a fin de garantizar la transparencia y el acceso a la información referida a la situación de los colegios y servicios educativos.

Principales hechos identificados

Según la Contraloría, la matrícula no se efectuó de acuerdo con lo establecido por la Gerencia Regional de Educación Lambayeque (GRE), lo que pone en riesgo la enseñanza de la población estudiantil. También se detectó insuficientes libros y materiales para el inicio del año escolar 2018, lo cual afecta el proceso de aprendizaje homogéneo.

Infraestructura y equipamiento de las instituciones educativas inadecuada por encontrarse en malas condiciones, como paredes, techos, pisos y losas deportivas, genera el riesgo de hacinamiento y falta de seguridad. Los resultados del operativo fueron comunicados oportunamente a las autoridades y responsables del sector Educación y de los Gobiernos Regionales, a fin de que implementen, en el más breve plazo, las medidas tendientes a mejorar la calidad y eficiencia del servicio educativo, enfatizó la Contraloría General de la República.

Asimismo, se encuentra publicado en la página web de la Contraloría, a fin de garantizar la transparencia y el acceso a la información referida a la situación de los colegios y servicios educativos. (andina). 2018.

Fenómeno de El Niño – Región Lambayeque

Analizan impacto del Niño Costero en Lambayeque

Durante el evento, se informó a un 95 %, que las lluvias dejaron 9 mil viviendas damnificadas, 6 mil colapsadas y tres mil inhabitables en la región.

El Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci) con apoyo de organizaciones no gubernamentales (ONGs) realizaron un análisis del impacto que dejó el Fenómeno El Niño Costero en la región Lambayeque.

Durante el evento, se informó a un 95 %, que las lluvias dejaron 9 mil viviendas damnificadas, 6 mil colapsadas y tres mil inhabitables en la región. Asimismo, que el Gobierno Central gastó 800 millones de soles para atender la emergencia a nivel nacional.

"Con apoyo de las organizaciones no gubernamentales se está siendo un análisis de lo bueno y lo malo después del Niño Costero y viendo la preparación y respuesta que se tuvo no solo en Lambayeque sino en las otras regiones, con la finalidad de generar modificaciones normativas procedimentales que permitan una rápida atención en posteriores emergencias", manifestó el jefe regional de Defensa Civil, Agustín Bazauri.



Figura N°21: Realizaron análisis de lecciones aprendidas después del Niño Costero.

Fuente: RPP

Marco Conceptual

¿Qué es y en qué se diferencia el Fenómeno del Niño Costero y el Niño?

El Niño Costero es un fenómeno anómalo del mar debido al debilitamiento de las corrientes de aire frías que recorren de sur a norte las costas del Pacífico Sur. El Fenómeno del Niño Costero solo se ubica en las costas del Perú y Ecuador, en cambio el Fenómeno del Niño se ubica a lo largo de las Costas del Pacífico y sus efectos se sienten en todo el mundo. Otra de las diferencias es que en el Fenómeno del Niño el calentamiento del mar desplaza el agua caliente del Pacífico (Australia) hacia la parte oriental (Sudamérica), en cambio en el Niño Costero el calentamiento del mar se da por el ingreso de aguas cálidas del norte, aguas ecuatoriales, que generan ondas calientes frente a la costa peruana. Este fenómeno solo se ubica en las costas del Perú y Ecuador, en cambio el fenómeno del niño aumenta la temperatura del agua a lo largo de las costas del Pacífico y sus efectos se sienten en todo el mundo. En el fenómeno del niño el calentamiento del mar desplaza el agua caliente del Pacífico (Australia) hacia la parte oriental (Sudamérica). En el Niño Costero el calentamiento del mar se da por el ingreso de aguas cálidas del norte, aguas ecuatoriales, que generan ondas Kelvin frente a la costa peruana.

¿Qué factores y elementos climáticos influyen y/o determinan el Fenómeno del Niño Costero?

Las constantes lluvias se deben a la humedad de la Amazonia y la sierra peruanas, que se juntan en el norte costero, se acumula y forma más lluvias. Entonces al calentarse las aguas del norte peruano provoca el incremento de las lluvias. Otro factor es un debilitamiento del anticiclón del Pacífico Sur, es decir, de los vientos fríos del sur, lo cual quiere decir que no hay un equilibrio de temperaturas. El Niño Costero se da por el calentamiento anómalo del mar al debilitamiento de las corrientes de aire frías (anticiclón del Pacífico Sur) que recorren de sur a norte las costas del Pacífico Sur. Esto permite que ingresen con mayor intensidad los vientos cálidos provenientes del Ecuador, lo que origina el calentamiento del mar que, en su condición natural, suele ser frío. El calentamiento del mar costero produce más humedad de la común

en el cielo y esto provoca las intensas lluvias produciendo inundaciones. No se puede ignorar que el calentamiento global o produce cambios en todo tipo de ecosistema. Esto quiere decir que también es afectado el ecosistema marino.

1.4. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto económico del fenómeno de El Niño costero en la infraestructura Educativa en el departamento de Lambayeque?

1.4.1. Delimitación de la Investigación

La presente investigación, tiene como objeto determinar el impacto económico de El Niño costero en la infraestructura educativa en al departamento de Lambayeque, y se efectuó a través de encuestas aplicadas, en los diferentes centros educativos afectados de la Región Lambayeque, cuyo período de trabajo realizado abarcó desde noviembre del 2018 hasta enero del 2019.

1.5. Justificación e importancia

Conveniencia:

Es conveniente debido a que con los resultados podemos evaluar en qué situación nos encontró el fenómeno de El Niño costero en nuestra infraestructura Educativa y cuál fue la magnitud de las pérdidas económicas, con la finalidad de que una próxima ocurrencia reduzca el impacto económico.

Relevancia Social:

En la presente investigación pretende sensibilizar a la población de la región para estar preparado para soportar un próximo Niño, reduciendo la Vulnerabilidad social, económica y ambiental, para lo cual será necesario implementar planes de reducción de riesgos. Así en la parte estructural mejorar los diseños de la infraestructura educativa y su planeamiento en zonas de bajo riesgo, y así colaborar y estar preparados para un futuro fenómeno de igual o mayores magnitudes.

Implicancias Practicas

Ayuda a resolver el problema real en que se encuentran nuestras infraestructuras educativas, debido a los deficientes diseños con las que se viene construyendo actualmente.

En mi calidad de ingeniero tiene como implicancia la evaluar el daño, para la mejora de la infraestructura educativa, en cuantos a materiales, procedimientos constructivos y tipo de estructura, así como determinar las zonas de riesgo en su ubicación tomando en cuenta también el tipo de suelo.

Justificación Ambiental:

La presente investigación pretenderá obtener beneficios ambientales, ya que al tener mejores diseños muchos más resistentes, ubicación adecuada, el daño sería menor y estaríamos ahorrando desechos como desmonte al colapsar como consecuencia del Fenómeno de El Niño, así como evitar estar preparados por la ubicación daños como consecuencia de las inundaciones.

1.6. Hipótesis

El fenómeno de El Niño costero incide medianamente en el Impacto Económico de la infraestructura educativa en la Región Lambayeque.

1.6.1. Limitaciones de la Investigación

Una de las limitaciones de la presente investigación, es que la evaluación de los daños fue posterior al evento, no habiendo podido evaluar el investigados durante la inundación, la misma que fue sustituida usando la información del INDECI, CENAPRED, NOAA, así mismos datos los tiempos fui imposible evalúa los daños estructurales usando los equipos de control de calidad: ensayos de mecánica de suelos, ensayos con diamantina de los materiales, otros.

1.7. Objetivos

Objetivo General

Determinar el impacto económico del Fenómeno de El Niño Costero en la infraestructura Educativa en el departamento de Lambayeque.

Objetivos Específicos

1. Determinar la magnitud del daño causado por el Fenómeno de El Niño Costero en la infraestructura educativa de La Región Lambayeque.
2. Determinar los costos del daño en la infraestructura educativa en los colegios por el fenómeno de El Niño costero.

CAPÍTULO II: METODO

2.1. Tipo y diseño de la investigación.

2.1.1. Tipo de Investigación:

No Experimental, descriptiva.

2.1.2. Diseño de la investigación:

Descriptivo Simple

M - O

Donde:

M: Muestra con quien vamos a realizar el estudio (Infraestructura educativa)

O: Información (Observaciones) relevante o de interés que recogemos de la muestra, específicamente en daños visibles en la infraestructura

2.2. Población y muestra:

2.2.1. Población:

La población destinada para esta investigación serán el conjunto de Infraestructura Educativa afectadas por el fenómeno de El Niño costero en el Departamento de Lambayeque.

2.2.2. Muestreo:

El número de muestras serán toda la infraestructura educativa afectada por el fenómeno de El Niño costero en el Departamento de Lambayeque.

2.3. Variables:

Variable independiente: Fenómeno de El Niño Costero.

Variable dependiente: Impacto económico en infraestructura educativa.

2.4. Cuadro de Operacionalización.

Tabla N° 09: Cuadro de Operacionalización.

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	SUB INDIC.	INSTR. DE MEDIDA	INSTRUM. DE RECOJO DE INFORMACION
Fenómeno de El niño Costero	Comportamiento del fenómeno	Ocurrencia	-Si -No -Débil -Moderado -Grave	Pluviómetro	Guía de observación de datos
VARIABLE DEPENDIENTE		Incidencia			
Impacto económico en infraestructura educativa	Incidencia económica	Valor económico de una infraestructura dañada	Unidades monetarias	Información económica de los daños	Guía de observación y recolección de datos
		Valor económico de una infraestructura destruida		Información económica de los daños	Guía de observación y recolección de datos

Fuente: Esquema de proyecto cuantitativo - dirección de investigación de la UCV.

2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Métodos:

Inductivo – deductivo. Con este método se obtendrán las conclusiones generales a partir de los resultados.

Análisis. A partir del detalle de los datos hallados e información relacionada con la investigación obtenido de la aplicación del instrumento a la muestra. Para conocer los resultados de la investigación, los datos consignados, fueron ingresados al programa informático Excel y SPSS versión 25, del cual se obtuvieron tablas y gráficos.

Técnicas:

Observación. Se estudiarán los efectos que genera el fenómeno de El Niño Costero, y se anotarán los resultados parciales que se obtengan.

Análisis de Documentos: Se tendrá en cuenta libros, tesis, revistas, etc., relacionados al tema que se está investigando.

Instrumentos:

Guía de observación. Se realizará mediante los diferentes formatos para cada tipo de ensayo. Se emplearán los siguientes formatos:

a) Formato Check list en Excel para determinar el daño.

2.6. Procedimiento para la recolección de datos.

2.6.1. Diagrama de Flujo de procesos

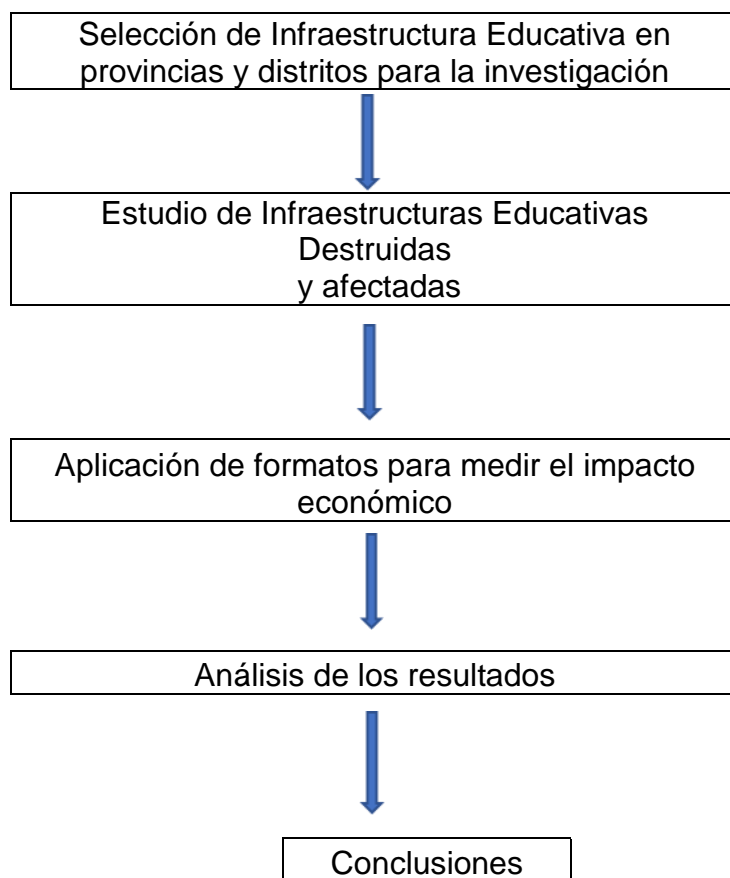


Figura N° 22: Diagrama de flujo.

Fuente: Elaboración propia.

2.7. Análisis Estadístico e Interpretación de los datos

Para conocer los resultados de la investigación, los datos consignados en las tablas y/o formatos, fueron ingresados al programa informático Excel y SPSS versión 25, del cual se obtuvieron tablas y gráficos.

En la etapa de discusión de resultados se planteó el análisis descriptivo de los resultados hallados contrastándose con los antecedentes y marco teórico.

2.8. Principios éticos

La investigación se basa en el principio de credibilidad, ya que los datos y resultados fueron objetivos y verdaderos, obtenido de fuentes fidedignas. También el trabajo de investigación se basó en el criterio de consistencia, ya que se determinó la aplicación a una muestra representativa que le otorgó el grado de confiabilidad óptimo al estudio.

Y, por último, los resultados de la investigación garantizaron la veracidad de los estudios aplicados a dichas infraestructuras dañadas y afectadas del diagnóstico realizado de la realidad problemática.

2.9. Criterios de rigor científico

Se aplicó el criterio de consentimiento informado, donde los ensayos. Asimismo.

Y, por último, se aplicó el método científico, utilizando técnicas e instrumentos de investigación, que fueron validados por asesores metodólogos y especialistas en el campo profesional seleccionado.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Resultados en tablas y gráficos.

En investigación se analizan los daños por inundaciones para el departamento de Lambayeque en el norte peruano. En el periodo de análisis ocurrieron 16 inundaciones, las cuales reportaron en el sector educación: 06 infraestructuras educativas destruidas y 58 infraestructuras educativas afectadas.



Figura N°23: Departamento analizado en la investigación

Fuente: INDECI

A partir de toda la información correspondiente al departamento de Lambayeque sobre inundaciones, esquematizada para el periodo de análisis que abarca la presente investigación, se pudo realizar el gráfico. Donde el mayor número de inundaciones ocurrió durante el fenómeno El Niño Costero extraordinario que según el ICEN comenzó en diciembre del 2016 y culminó en marzo del 2017.

El departamento de Lambayeque tubo como perdidas económicas en el sector Educación durante el evento extraordinario fue (S/. 16'961,368.550)

Objetivo 1.-

Determinar la magnitud del daño causado por el Fenómeno de El Niño Costero en la infraestructura educativa de La Región Lambayeque.

Objetivo 2.-

Determinar los costos del daño en la infraestructura educativa en los colegios por el fenómeno de El Niño costero.

Perdida económica por deterioro de infraestructura educativa en Chiclayo

Tabla N°11: Perdida económica por deterioro de infraestructura educativa en Chiclayo.
Fuente: Propia

Infraestructura por distritos	Numero de infraestructura por distritos	Requieren refacción	Perdida Económica
Chiclayo	35	12	295,248.35
Cayaltí	13	3	135,475.2
Chongoyape	25	5	214,132.48
Éten	14	2	122,458.23
J. Leonardo. O	32	18	290,254.85
La Victoria	13	4	111,325.58
Lagunas	12	3	95,147.6
Monsefú	20	5	398,456.84
Nueva Arica	17	3	98,321.25
Oyotún	14	3	123,135.27
Pátapo	9	2	97,145.2
Picsi	11	3	225,488.33
Pimentel	11	3	287,542.32
Pomalca	16	4	292,879.95
Pucalá	14	2	212,245.38
Puerto Eten	10	2	328,274.52
Reque	12	2	212,365.24
Santa Rosa	9	3	96,478.25
Tumán	25	5	239,874.85
Zaña	6	2	95,412.36
Total	318	86	3'971,662.05

En la tabla mostrada indica que, del total de 318 infraestructuras educativas ubicadas en el distrito de Chiclayo, 86 requieren de refacción, que es el equivalente al 27% del total.

Perdida económica por deterioro de infraestructura educativa en Ferreñafe

Tabla N°12: Perdida económica por deterioro de infraestructura educativa en Ferreñafe.
Fuente: Propia

Infraestructura por distritos	Numero de infraestructura por distritos	Requieren refacción	Perdida Económica
Ferreñafe	21	15	512,365.25
Cañarís	13	9	324,587.98
Incahuasi	17	4	225,485.25
Mesones Muro	11	7	200,225.25
Pítipo	4	2	157,458.32
Pueblo Nuevo	5	1	127,452.36
Total	71	38	1'547,574.41

En la tabla mostrada indica que, del total de 71 infraestructuras educativas ubicadas en el distrito de Ferreñafe, 38 requieren de refacción, que es el equivalente al 53% del total.

Pérdida económica por deterioro de infraestructura educativa en Lambayeque

Tabla N°13: Perdida económica por deterioro de infraestructura educativa en Lambayeque.
Fuente: Propia

Infraestructura por distritos	Numero de infraestructura por distritos	Requieren refacción	Perdida Económica
Motupe	10	6	125,642.56
Lambayeque	12	5	163,645.23
Chóchope	7	2	112,487.65
Íllimo	6	2	96,458.23
Jayanca	5	1	89,874.32
Mochumi	5	1	77,412.58
Morrope	5	1	99,842.32
Olmos	4	2	119,874.25
Pacora	5	1	97,215.36
Salas	3	2	96,748.25
San José	3	1	115,213.96
Túcume	4	2	118,522.32
Total	69	26	1'312,937.03

En la tabla mostrada indica que, del total de 69 infraestructuras educativas ubicadas en el distrito de Lambayeque, 26 requieren de refacción, que es el equivalente al 37% del total.

Perdida económica por destrucción de infraestructura educativa en Chiclayo

Tabla N°14: Perdida económica por destrucción de infraestructura educativa en Chiclayo.
Fuente: Propia

Infraestructura por distritos	Numero de infraestructura por distritos	No apto para funcionamiento	Perdida Económica
Chiclayo	35	3	623,458.25
Cayaltí	13	1	512,458.32
Chongoyape	25	2	225,647.25
Éten	14	2	314,287.35
J. Leonardo. O	32	5	982,354.89
La Victoria	13	1	117,458.25
Lagunas	12	1	121,245.25
Monsefú	20	2	154,875.24
Nueva Arica	17	2	199,875.24
Oyotún	14	2	324,365.14
Pátao	9	1	125,478.32
Picsi	11	2	425,488.33
Pimentel	11	1	138,526.55
Pomalca	16	1	144,526.54
Pucalá	14	2	318,745.84
Puerto Eten	10	1	128,274.52
Reque	12	2	312,365.24
Santa Rosa	9	1	136,478.25
Tumán	25	2	235,421.25
Zaña	6	1	148,542.32
Total	318	35	5'689,872.34

En la tabla mostrada indica que, del total de 318 infraestructuras educativas ubicadas en el distrito de Chiclayo, 35 están como No Aptos para su funcionamiento equivalente al 11% del total.

Perdida económica por destrucción de infraestructura educativa en Ferreñafe

Tabla N°15: Perdida económica por destrucción de infraestructura educativa en Ferreñafe.

Infraestructura por distritos	Numero de infraestructura por distritos	No apto para funcionamiento	Perdida Económica
Ferreñafe	21	3	942,354.21
Cañarís	13	1	739,652.31
Incahuasi	17	2	812,345.28
Mesones Muro	11	2	354,236.58
Pítipo	4	0	0
Pueblo Nuevo	5	0	0
Total	71	8	2'848,588.38

En la tabla mostrada indica que, del total de 71 infraestructuras educativas ubicadas en el distrito de Ferreñafe, 8 están como No Aptos para su funcionamiento equivalente al 11.2% del total.

Perdida económica por destrucción de infraestructura educativa en Lambayeque

Tabla N°16: Perdida económica por destrucción de infraestructura educativa en Ferreñafe.
Fuente: Propia

Infraestructura por distritos	Numero de infraestructura por distritos	No apto para funcionamiento	Perdida Económica
Motupe	10	1	226,541.23
Lambayeque	12	1	190,233.25
Chóchope	7	1	100,132.48
Íllimo	6	1	112,315.25
Jayanca	5	1	110,230.22
Mochumi	5	1	140,230.25
Morrope	5	1	128,248.25
Olmos	4	1	108,125.32
Pacora	5	1	114,254.87
Salas	3	1	117,895.32
San José	3	1	115,213.65
Túcume	4	1	127,314.25
Total	69	12	1'590,734.34

En la tabla mostrada indica que, del total de 69 infraestructuras educativas ubicadas en el distrito de Lambayeque, 12 están como No Aptos para su funcionamiento equivalente al 17% del total.

Total, en pérdida: 16'961,368.550

La data recolectada se obtuvo de la encuesta aplicada a las diferentes instituciones educativas para ver el estado de la infraestructura ubicadas en diferentes distritos del departamento de Lambayeque.

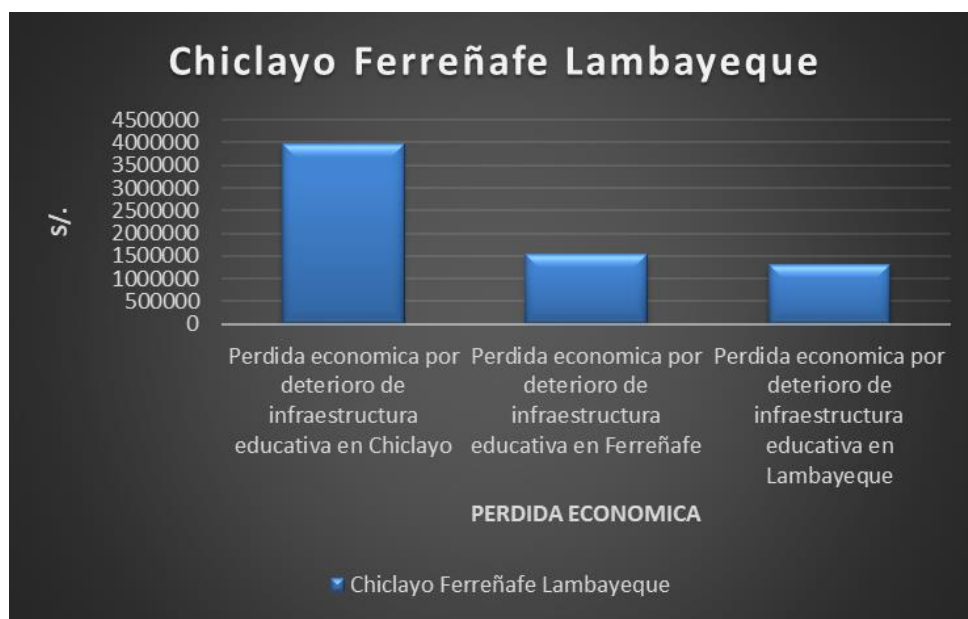


Figura N°24: Cuadro de pérdidas económicas por deterioro.

Fuente: Propia



Figura N°25: Cuadro de comparativa de pérdidas económicas por destrucción.

Fuente: Propia

CAPITULO IV. RESULTADOS

De los hallazgos encontrados del presente trabajo de investigación se pudo determinar que la hipótesis planteada; es decir el fenómeno de El Niño costero incide medianamente en la Infraestructura Educativa en el departamento de Lambayeque, ya que la mayoría de los centros educativos son de albañilería y/o de concreto armado, por lo que la inundación daño solo de manera local, equipamiento, pinturas, losas deportivas, techos aligerados, cercos perimétricos, no habiendo colapsado la edificación.

El impacto económico en infraestructura educativa según los resultados obtenidos es evaluado en dos grupos:

Por deterioro y por destrucción.

Primer grupo: por deterioro

De la infraestructura educativa deteriorada, quien tuvo mayor impacto económico fue la provincia de Chiclayo alcanzando la suma de S/. 3'971,662.05

Dentro de las cuales el distrito de Monsefú fue quien mas daños obtuvo llegando a la suma de S/. 398,456.84.

Para el caso de la provincia de Ferreñafe, el impacto económico generado en ésta fue de S/. 1'547,574.41, siendo el mismo distrito llamado Ferreñafe quien obtuvo S/. 512, 365.25 como daños en impacto económico generando un requerimiento de refacción.

Para el caso de la provincia de Lambayeque en la que se generó un impacto económico por deterioro alcanzo la suma de 1'312,937.03 teniendo como distrito más afectado a Lambayeque con la suma de S/. 163,645.23.

Segundo grupo: por Destrucción

De la infraestructura educativa destruida, quien tuvo mayor impacto económico fue la provincia de Chiclayo alcanzando la suma de S/. 5'689,872.34.

Dentro de las cuales el distrito de José leonardo Ortiz fue quien más daños obtuvo llegando a la suma de S/. 982,354.89.

Para el caso de la provincia de Ferreñafe, el impacto económico generado en ésta fue de S/. 2'848,588.38, siendo el mismo distrito llamado Ferreñafe quien obtuvo S/. 942,354.21 como daños en impacto económico.

Para el caso de la provincia de Lambayeque en la que se generó un impacto económico por deterioro alcanzo la suma de 1'590,734.34 teniendo como distrito más afectado a Motupe con la suma de S/. 226,541.23.

Finalmente pudimos obtener como resultados del mayor impacto económicos en infraestructura educativa por deterioro y por destrucción a la provincia de Chiclayo

De lo investigado se pudo verificar que las inundaciones durante las categorías El Niño, moderada y extraordinaria globalmente causan medianas pérdidas económica en el sector educativo respecto de las pérdidas económicas ocasionadas por las inundaciones en eventos neutros.

Del total de daños reportados en el sector educación para el departamento de Lambayeque correspondió a las categorías del fenómeno El Niño y este valor asciende a S/. 16'961,368.550 nuevos soles. Asimismo, el evento que dejo deterioros representó s/. 6'831,273.49; y destruido fue de s/. 10'129,195.06.

Cabe resaltar que en la investigación se establecieron 16 temporada de lluvias, de las cuales 5 correspondieron a alguna categoría El Niño y 11 correspondieron fueron eventos neutros.

Si analizamos la información por infraestructura educativa destruida y afectada se encontró lo siguiente. Por un lado, la infraestructura educativa destruida es el 59.21% y deteriorada es el 40.79%.

Cabe resaltar que si comparamos con Piura y Tumbes, la región de Lambayeque se encuentra en el puesto tres de las regiones donde fue mayor el impacto económico en infraestructura educativa. Y por consecuencia los daños generados por El niño costero se calificaron como Medianamente.

4.1. Prueba de hipótesis.

A continuación, se plantea la Hipótesis del trabajo de investigación:

El fenómeno de El Niño costero incide medianamente en la infraestructura educativa en la Región Lambayeque.

CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

5.1. Problema

De acuerdo con la investigación realizada sobre Impacto del fenómeno de El Niño Costero, se describe la siguiente propuesta para dar solución al problema.

5.2. Objetivo General

Determinar el impacto económico del Fenómeno de El Niño Costero en la infraestructura Educativa en el departamento de Lambayeque.

5.2.1. Objetivos Específicos:

- Determinar la magnitud del daño causado por el fenómeno de el niño costero en la infraestructura educativa de La Región Lambayeque.
- Determinar los costos del daño en la infraestructura educativa en los colegios por el fenómeno del niño costero.

5.3. Estrategias Genéricas Internas para lograr los objetivos

5.3.1. Establecer un lapso determinado para la investigación.

Para este tipo de trabajo es necesario controlar bien los tiempos necesarios para cada prueba a realizar.

Por tal motivo se recomienda en caso de que se haga un trabajo similar a este, que los periodos de monitoreo de las infraestructuras sean mayores, y en condiciones

diferentes, como podría ser en un medio mejorado, analizar también el efecto del acero de refuerzo y de la corrosión de este.

Otro aspecto recomendable, puede ser, medir la resistencia de dichas infraestructuras.

5.3.2. Promover a realizar otra investigación con los mismos parámetros, pero en diferentes regiones

A.- Promover a la investigación con los mismos parámetros, pero en otras regiones.

B.- Cumplir con los ensayos como dice la norma, especificaciones o reglamentos.

5.3.3. Promover el trabajo dedicado.

A.- Dedicarse al trabajo en este caso al proyecto de investigación en el tiempo que sea necesario. De tal modo que se pueda identificar problemas y darles una solución integral, promoviendo de esta manera la cohesión y mejora continua.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

1. El impacto económico de El Niño costero fue Medianamente en la ciudad de Chiclayo, Lambayeque y finalmente Ferreñafe.
2. El Fenómeno de El Niño Costero respecto la magnitud incidió medianamente en la infraestructura, en virtud que la mayoría de los centros educativos son de albañilería y/o de concreto armado, por lo que la inundación daño solo de manera local, equipamiento, pinturas, losas deportivas, techos aligerados, cercos perimétricos, no habiendo colapsado la edificación.
3. El costo total de los daños por el Fenómeno del Niño Costero fue de 16 961,368.55.
4. Los costos del mayor daño en la infraestructura educativa fueron en la Provincia de Chiclayo, con el monto de s/. 3´971,662.05 en infraestructura dañada y s/. 5´689,872.34 en infraestructura destruida.

6.2. Recomendaciones

1. Instituciones como Indeci y Cenepred deben diseñar una mejor estrategia de levantamiento de información sobre los reportes de emergencias y daños, según los eventos que ocurran (meteorológicos, oceanográficos, geodinámica externa, geodinámica interna). Específicamente, en el caso de las inundaciones incorporar una variable que permita identificar la altura del agua que ocasionó la destrucción o afectación de una infraestructura educativa, hectáreas de cultivo, instituciones públicas, entre otros.
2. Se recomienda como línea de investigación evaluar los impactos de las variaciones oceánicas y atmosféricas en el pacífico central sobre los eventos inundaciones en la sierra de los departamentos del norte del Perú, principalmente Lambayeque. Investigaciones como las desarrolladas por Espinoza y Lavado (2014) dan cuenta que los eventos La Niña en el pacífico central producen más lluvias de lo normal en los andes y en la cuenca amazónica. En esta investigación se verificó que aun en eventos neutros en la región 1 + 2 en el departamento de Lambayeque seguían ocurriendo inundaciones (mientras en el pacífico central se desarrollaban eventos La Niña moderada y fuerte).
3. Incorporar en la Gestión de Riesgo de Desastres el valor económico que podría ocasionar un evento extremo en condiciones de vulnerabilidad. Asimismo, realizar el análisis costo beneficio sobre una actuación ex ante y ex post un evento extremo.

REFERENCIAS

Reina et al. (2017). Qué Es y en Qué Se Diferencia El Fenómeno Del Niño Costero y El Niño. Perú.

Álvarez (2012). Impacto del fenómeno climatológico. Venezuela.

Machuca (2014). Calculo de daños económicos potenciales en viviendas por inundaciones durante la ocurrencia del fenómeno El Niño. Perú.

Chang (2014). La cobertura periodística del Fenómeno El Niño de 1925-1926 en el diario El Comercio de Lima. Perú.

Zúñiga (2017). Datos estimados del PBI

BEHERA (2007). El Niño Modoki and its possible teleconnection. Journal of Geophysical Research. México.

BARÓ, J., CALDERÓN, G., DÍAZ, C. & ESTELLER, M. (2005). Cálculo de daños económicos potenciales por inundación en zonas habitacionales: un estudio de caso en el curso alto del río Lerma, estado de México.

BARÓ, J., DÍAZ, C., CALDERÓN, G., ESTELLER, M. & CADENA, E. (2011). Costo más probable de daños por inundación en zonas habitacionales. México.

BONILLA, A., ROSALES, R. & MALDONADO, J. (2003). El valor económico de la predicción del fenómeno El Niño Oscilación del Sur (ENOS) en el sector azucarero colombiano. Revista Desarrollo y Sociedad N° 52. Universidad de los Andes. Colombia.

COOPERACIÓN ANDINA DE FOMENTO - CAF - (2000). Fenómeno El Niño 1997-1998 Memoria, Retos y Soluciones. Perú.

ESPINOZA, J. (2014). Variedades de El Niño, Boletín mensual "Generación de modelos climáticos para el pronóstico de la ocurrencia del fenómeno El Niño". Instituto Geofísico del Perú. Perú.

Biblioteca virtual Minedu. Disponible en:

http://www.Minedu.gob.pe/0/home_biblioteca_virtual.aspx

INDECI. (2011). Evaluación del Impacto socioeconómico de la temporada de lluvias 2010 en la región Cusco. Perú.

INDECI (2011). Manual de Estimación del Riesgo ante Inundaciones Fluviales. Perú.

ANEXOS



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, JUAN RAUL PAGO AYUQUE, titular del DNI N° 43420315, de profesión ING. CIVIL, ejerciendo actualmente como, CONSULTOR DE OBRA, en la institución MINISTERIA DE VULNERA.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento (cuestionario) a los efectos de su aplicación en las infraestructuras educativas dañadas o destruidas en el departamento de Lambayeque.

Luego de hacer las observaciones pertinentes puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
CONGRUENCIA DE ITEMS		X		
AMPLITUD DE CONTENIDO		X		
REDACCION DE LOS ITEMS		X		
CLARIDAD Y PRECISION			X	
PERTINENCIA			X	

En Chiclayo, a los 04 días del mes de Enero del 2019.

.....
Firma

1. Constancia de la validación 1

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

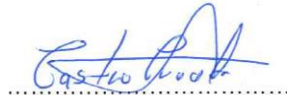
Yo JAMES STEVENS CASTRO CRUZADO, titular del DNI N° 43422587, de profesión ING. CIVIL, ejerciendo actualmente como, PROYECTISTA ESTRUCTURAL, en la institución UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento (cuestionario) a los efectos de su aplicación en las infraestructuras educativas dañadas o destruidas en el departamento de Lambayeque.

Luego de hacer las observaciones pertinentes puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
CONGRUENCIA DE ITEMS		X		
AMPLITUD DE CONTENIDO			X	
REDACCION DE LOS ITEMS			X	
CLARIDAD Y PRECISION		X		
PERTINENCIA		X		

En Chiclayo, a los 26 días del mes de DICIEMBRE del 2018.



Firma

2. Constancia de la validación 2

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

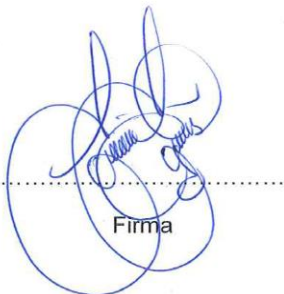
Yo, WILFREDO LINAREZ GAMES, titular del DNI N° 02436630, de profesión ING. CIVIL, ejerciendo actualmente como, JEFE DE PROYECTO, en la institución EMPRESA CONSTRUCTORA TERRANOVE SAC.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento (cuestionario) a los efectos de su aplicación en las infraestructuras educativas dañadas o destruidas en el departamento de Lambayeque.

Luego de hacer las observaciones pertinentes puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
CONGRUENCIA DE ITEMS		X		
AMPLITUD DE CONTENIDO			X	
REDACCION DE LOS ITEMS		X		
CLARIDAD Y PRECISION		X		
PERTINENCIA		X		

En Chiclayo, a los 10 días del mes de Enero del 2019.



Firma

3. Constancia de la validación 3

EVALUACION RAPIDA DE DAÑOS EN INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

NOMBRE
DISTRITO
PROVINCIA
DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA

EVENTO FENOMENO DE EL NIÑO COSTERO
FECHA DEL EVENTO

PROPIEDAD DE LA ESTRUCTURA
 ALQUILADA PROPIA OTROS

DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA
N° DE NIVELES **N° DE AMBIENTES**

CONDICIONES DE LA ESTRUCTURA DESPUES DEL EVENTO
 Bueno = B Malo = M No aplica = NA Reparar = R

ESTRUCTURAS

CIMENTACIONES	
PISOS	
COLUMNAS	
VIGAS	
LOSAS ALIGERADAS	
ESCALERAS	

ARQUITECTURA

MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	
MUROS DE LADRILLO CORRIENTE DE ARCILLA	
MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA	
CARPINTERIA DE MADERA	
PUERTAS	
VENTANAS	
CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	
PUERTAS DE FIERRO	
VENTAS DE FIERRO	
CERRAJERIA	
BISAGRAS	
CERRADURAS	
VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES	
ESPEJOS	
BLOQUES DE VIDRIO	
PINTURA	

Observaciones

Firma del Aplicador: **Nombre del Supervisor**
DNI: **Firma del Supervisor:**

4. Evaluación rápido de daños

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Titulo	Problema de Investigación	Objetivos	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Ítems	Escala de medición
Impacto económico del fenómeno de El Niño costero en el departamento de Lambayeque	¿Cuál es el impacto económico del fenómeno de El Niño costero en la infraestructura Educativa en el departamento de Lambayeque?	<p>Objetivo General</p> <p>1. Determinar el impacto económico del Fenómeno de El Niño Costero en la infraestructura Educativa en el departamento de Lambayeque.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>1. Determinar la magnitud del daño causado por el Fenómeno de El Niño Costero en la infraestructura educativa de La Región Lambayeque.</p> <p>2. Determinar los costos del daño en la infraestructura educativa en los colegios por el fenómeno de El Niño costero.</p>	Impacto Económico	Efecto que deja algún acontecimiento en la gestión de recursos escasos de una entidad (Persona, negocio, País, etc.) (Mankiw,2002)	Importe en nuevos soles que corresponde a las pérdidas que han sufrido en su conjunto la Infraestructura Educativa ubicadas en el departamento de Lambayeque a causa del fenómeno de El Niño Costero en el año 2017, se mide sumando la data recolectada mediante un cuestionario aplicado en la Infraestructura Educativa.	Pérdida económica por deterioro de infraestructura (s/.)	Daños en la infraestructura (s/.)	Razón

LISTA DE MATERIALES Y MANO DE OBRA PARA CALCULAR EL DAÑO EN INFRAESTRUCTURA

- LADRILLO MILAR S/. 300.00
- ACERO DE REFUERZO 3/8" S/. 15.00
- ACERO DE REFUERZO 1/2" S/. 27.00
- ACERO DE REFUERZO 5/8" S/. 35.00
- ACERO DE REFUERZO 3/4" S/. 42.00
- BOLSA DE CEMENTO S/. 24.50
- 1 CALAMINA S/. 48.00
- 1 LISTON S/. 45.00
- TARRAJEO S/. 15.00 M2
- TECHO ALIGERADO S/. 20.00 M2
- PIEDRA CHANCADA DE 1/2" S/. 65.00 EL M3
- ARENA GRUESA S/. 300.00 LA BOLQUETADA
- ARENA FINA S/. 10.00 EL BALDE
- 1 MILAR DE ADOBE S/. 250.00
- 1 COLUMNA S/. 200.00

Fuente: Empresa constructora "TERRAMOVE SAC" propietario Ing. Adolfo Medina (Lima - Perú).



5. I.E. N°0089 Chiclayo



6. I.E. N° 10007 – Chongoyape



7. I.E. N°0089 Chiclayo



8. Descolmatación de agua en Infraestructura educativa



9. Evaluación de Infraestructura educativa (Chongoyape)



10. Evaluación de Infraestructura educativa (Chongoyape)



11. Evaluación de Infraestructura educativa (Chongoyape)



12. Evaluación de Infraestructura educativa (Lambayeque)