



**Universidad Nacional  
Federico Villarreal**

**Vicerrectorado de  
INVESTIGACIÓN**

**ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

**”IMPACTO ECONÓMICO DEL FENÓMENO “EL NIÑO” Y SU  
REPERCUSIÓN EN EL CRECIMIENTO DEL PBI DEL AÑO 2017”.**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:  
MAESTRO EN GESTIÓN DE ALTA DIRECCIÓN**

**AUTOR**

**RUBEN MIGUEL FLORES SOLÍS**

**ASESOR**

**MG. GUTIÉRREZ PAUCAR FÉLIX JAVIER**

**JURADO**

**DR. CUMPÉN VIDAURRE ROBERTO**

**DR. ANTON DE LOS SANTOS JUAN**

**DR. AMBROSIO REYES JORGE LUIS**

**LIMA-PERÚ**

**2018**

## **DEDICATORIA**

Dedico esta Tesis a mi madre Mauricia Solís Julca,

Quién me guio por el camino del bien y la verdad,

cuyo apoyo material y moral permitieron lograr mi

Anhelo de llegar a ser profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi madre que con su dedicación y apoyo permitieron la realización de este proyecto.

A mis profesores de MAESTRÍA a quienes honrare con mi trabajo, honestidad y ética; como reconocimiento a su esfuerzo.

A mis hermanos y hermanas por su apoyo incondicional en alcanzar mis objetivos.

## RESUMEN

Se analiza el impacto del fenómeno “El Niño” y su repercusión en el crecimiento del PBI en el año 2017. Históricamente la región norte del Perú ha sido afectada de manera recurrente por sequías, periodos lluviosos e inundaciones. Se estableció que bajo condiciones El Niño, en esta región se registran volúmenes de precipitación por debajo de lo normal; hay lluvias por encima de lo normal. Se encontró que el ajonjolí y el plátano aumentan rendimientos si se presentan volúmenes de precipitación por encima de lo normal (generalmente bajo el Niño) durante el verano de Piura y en las dos estaciones de lluvias. Para la yuca los volúmenes de precipitación por encima de lo normal en la estación seca tienen una incidencia positiva en los rendimientos. El maíz incrementa sus rendimientos si en el veranillo de Piura se registran volúmenes de precipitación por encima de lo normal y los reduce si llueve por encima de lo normal en la segunda temporada lluviosa. El fríjol disminuye sus rendimientos si los volúmenes de precipitación en la 1ª y 2ª estación lluviosa están por encima de lo normal y aumenta los rendimientos si la precipitación en el verano de San Miguel está por encima de lo normal. Para el algodón las precipitaciones por encima de lo normal en la 2ª estación lluviosa disminuyen los rendimientos. El sorgo no presentó una respuesta notoria a las anomalías en la precipitación.

**Palabras clave:** Clima y Agricultura en el Departamento de Piura. Variabilidad climática en el departamento de Tumbes. Variabilidad climática en Perú.

## ABSTRACT

It is analyzed the impact produced by the El Niño and phenomena on both precipitation and agriculture production of the Department of Piura. Historically, this region has been constantly affected by drought, anomalous rainy periods, and floods. It was found that under El Niño conditions, below-average rainfall amounts are observed in this area. During La Niña, above-average rainfall is recorded. It was established also that sesame and banana increase the yields when rainfall amounts are above the average (usually under La Niña conditions) during the short dry season, and both the first and second rainy season. For cassava, the above-average rainfall in the dry season have a positive impact on the yields. Corn yields increase if the recorded rainfall in the short dry season is above average and they reduce under above average precipitation in the second rainy season. The bean decreases their yields if the rainfall amounts in the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> rainy season are above average and it increases yields if rainfall in the short dry season is above average. For cotton, rainfall above average in the 2<sup>nd</sup> rainy season reduces yields. Sorghum did not present a noticeable response to precipitation anomalies.

**Keywords: Climate and Agriculture of Department of the Piura. Climate variability of department of the Atlantic. Climate Variability in Perú.**

## INDICE

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT .....	v
INTRODUCCIÓN .....	viii
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>10</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>10</b>
1.1. Antecedentes: .....	10
1.2. Planteamiento del problema .....	11
1.3. Objetivos .....	13
1.4. Justificación.....	13
1.5. Alcances y limitaciones.....	15
1.6. Definición de variables: .....	15
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>16</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>16</b>
2.1. Teorías generales relacionados con el tema .....	16
2.2. Bases teóricas .....	17
2.3. Marco conceptual .....	34
3.4. Hipótesis.....	37
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>39</b>
<b>METODO</b> .....	<b>39</b>

3.1	Tipo .....	39
3.2.	Diseño de investigación .....	39
3.3.	Estrategia de prueba de hipótesis .....	40
3.4.	Variables .....	40
3.5.	Población.....	41
3.6.	Muestra:.....	41
3.7.	Técnicas de recopilación de datos .....	41
3.7.1.	Instrumento de recolección de datos .....	41
3.7.2.	Procesamiento y Análisis de datos .....	41
<b>CAPITULO IV .....</b>		<b>42</b>
<b>RESULTADOS.....</b>		<b>42</b>
<b>4.1.</b>	<b>Contrastación de Hipótesis .....</b>	<b>42</b>
<b>4.2.</b>	<b>Análisis e interpretación .....</b>	<b>44</b>
<b>CAPÍTULO V.....</b>		<b>45</b>
DISCUSIÓN .....		45
CONCLUSIONES .....		46
RECOMENDACIONES .....		49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		50
<b>ANEXOS:.....</b>		<b>53</b>
Anexo n° 1	:Validación del instrumento por experto.....	53
Anexo n° 2	: Confiabilidad del instrumento establecida por experto.....	54
Anexo n° 3:	Matriz de consistencia.....	56

## INTRODUCCIÓN

El sector agrícola es esencial para los sistemas humanos que se asientan en una región en la medida como son la base de la seguridad alimentaria y uno de los motores que dinamiza su economía. Por estar directamente relacionado con el clima, es el sector más afectado cuando en la región se registran anomalías climáticas. El impacto de estas últimas en la sociedad regional depende del grado de vulnerabilidad de la misma y del grado de importancia que el sector tiene en la economía.

Diversos autores han evidenciado las anomalías climáticas que los fenómenos El Niño ocasionan en diferentes regiones del mundo y del Perú, señalando igualmente los impactos que tales alteraciones de los patrones climatológicos causan en el medio físico y en diferentes sectores socio-económicos. Una de las regiones señaladas en una visión general tanto por la magnitud de las anomalías climáticas que generan los fenómenos mencionados como por los impactos es la región del norte en donde se sitúa el Departamento de Piura. No obstante, aún no se ha realizado un estudio detallado acerca del efecto climático y sus impactos en este sector del país.

Aunque en la estructura económica actual del Departamento la agricultura, por su aporte al PBI departamental (por debajo del 5%), ocupa un puesto de menor relevancia, su papel en la seguridad alimentaria regional y en la ocupación de mano de obra es significativo. Por ello, cuando ocurren anomalías climáticas que afectan el sector los impactos socioeconómicos se transmiten de diversas formas a toda la estructura económica regional. No obstante, a pesar de su importancia, este tema prácticamente no ha sido abordado. El trabajo, cuyos resultados se exponen en este documento, pretende

contribuir a llenar este vacío y a producir información que sirva como elemento en la planificación orientada a reducir los impactos negativos y a la adaptación.

El presente trabajo parte de visibilizar, a través de la exploración de material periodístico, los impactos que en el departamento del Atlántico generan las fases extremas de la variabilidad climática asociada a los fenómenos El Niño y La Niña, lo que sirve de insumo para la justificación del mismo.

Para la estimación de los impactos de las anomalías climáticas en la agricultura, se requiere conocer en detalle la relación clima-cultivos, razón por la cual se hace la descripción detallada de la relación de los calendarios de cultivo (se seleccionaron los más representativos) con el ciclo pluviométrico anual propio de la región

El análisis de la variabilidad climática interanual se hace tomando como indicador de la misma un índice de precipitación que señala los períodos en los que se observaron anomalías (déficit o exceso de precipitación). Para explorar la relación de estas anomalías con los fenómenos oceánicos El Niño y La Niña, se estimó la correlación entre las series del índice de precipitación y el índice oceánico El Niño (ONI) y se especializó este coeficiente para identificar los sectores en donde tal relación es más marcada.

Finalmente, el impacto de las anomalías climáticas en los cultivos se valoró a través del coeficiente de correlación entre un índice de precipitación estacional y un índice anual de rendimientos de los cultivos estudiados.

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Antecedentes:

**Cesar Peñaranda (2017)** del *El Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial (Iedep)* de la Cámara de Comercio de Lima en un estudio realizado, proyecta que el PBI para este año crecería 2,8% en febrero y 2,2% en marzo, afectado por las intensas precipitaciones en el norte del país.

A su vez, César Peñaranda, estima que las anomalías climáticas podrían llegar a costarle al país hasta un 5% del PBI, teniendo en cuenta los daños de los últimos fenómenos de El Niño más severos.

Sin embargo, hasta que se conozcan más detalles del impacto de las lluvias, el instituto también mantiene su proyección en un alza de 3,6% del PBI para el 2017, señaló Peñaranda.

**Francisco Grippa (2017)** economista principal de *BBVA Research*, sostuvo que el impacto de las anomalías climáticas será muy marcado en el desempeño económico en marzo, y adelantó que las fuertes lluvias podrían generar una revisión de su proyección anual de crecimiento, que hoy se mantiene en 3,5%.

En enero del 2017 la tasa de crecimiento del PBI fue 4,8%, pero para febrero fue la mitad de eso, es decir, una desaceleración que se volvería a sentir en abril por las lluvias. “Es probable que una tasa de crecimiento del PBI como la de enero no se vuelva repetir en los próximos meses”, aseveró Grippa.

**Cristian Solís (2017)**, economista de *Tower Consulting Group*, sostuvo también el sector pesquero sufrirá mayores pérdidas durante este año, pues la temperatura aumentaría mucho más que en años anteriores y ahuyentaría la anchoveta, principal recurso por el que se produce la harina de pescado.

El riesgo aumenta si se asemeja al nivel que tuvo El Niño en 1998. Un estudio económico elaborado por el BCP detalla que si las condiciones son similares a las de finales de los 90, la economía de la zona norte caería aproximadamente en 3,5%.

Por ello que la costa norte, entre Tumbes, Piura y Lambayeque, sería impactada por altas temperaturas y lluvias que destruirían cultivos e infraestructura”, revela el estudio.

## **1.2. Planteamiento del problema**

El fenómeno el niño es un fenómeno natural que afecta a todo el planeta, tiene su origen en la interacción océano-atmosfera produciendo en el continente una alteración de los caudales de los ríos, también produciendo precipitaciones. Pero solo nos vamos a enfocar en los efectos que tuvo en la economía peruana en el año 2017.

El año 2017 el fenómeno el niño fue catastrófico para la economía peruana, ya que afecto la producción. El costo de las lluvias torrenciales ya se ha visto en la producción de cobre, que creció en su ritmo más lento en dos años en febrero, mientras que la confianza empresarial cayó en territorio pesimista en marzo, pero se recuperó un poco en abril.

Los pobladores de la parte costera del Perú fueron los más afectados, ya que las lluvias torrenciales y los huaicos ocurrían a cada instante y no tenían el tiempo

suficiente para evacuar con sus bienes, perdiéndolo casi todo. En algunos departamentos paralizó por completo la economía local, aislándolos de los otros departamentos.

A pesar de que este niño no fue tan catastrófico como el del año 1998 no podemos subestimar sus efectos en la economía peruana, en este trabajo de investigación vamos a detallar los efectos en la economía del 2017.

### **- Problema principal**

¿Cuál sería el impacto económico ocasionado por el fenómeno “El Niño” y su repercusión en el crecimiento del PBI de la economía peruana del año 2017?

### **- Problemas específicos**

a.- ¿Cuál es el porcentaje de disminución del PBI que ocasionaría el fenómeno del niño costero?

b.- ¿La falta de prevención del gobierno ha ocasionado la magnitud de desastres del fenómeno del niño?

c.- ¿Cuál es el Presupuesto asignado del Estado para la reparación de los daños ocasionados por el fenómeno del niño en el año 2017?

### **1.3. Objetivos**

#### 1.3.1. Objetivo principal

Calcular el valor económico de los daños ocasionados por el fenómeno El Niño y su repercusión en el crecimiento del PBI de la economía peruana el año 2017

#### 1.3.2. Objetivos secundarios

- a) Cuantificar la disminución de crecimiento del PBI de la economía peruana ocasionado por el fenómeno del niño costero
- b) Especificar la falta de prevención del gobierno en lo referente a desastres
- c) Cuantificar el Presupuesto del Estado para la reparación de los ocasionados por el fenómeno del niño costero.

### **1.4. Justificación**

El presente estudio pretende contribuir a determinar el valor económico de los daños potenciales por inundaciones en el sector vivienda, viviendas destruidas y afectadas, por el fenómeno El Niño costero prioritariamente en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y la Libertad, lo cual permitirá establecer cuál es el departamento del norte peruano que potencialmente se vería más perjudicado en términos

económicos su sector vivienda ante las inundaciones, demostrando así las vulnerabilidad en la que se encuentran muchas de dichas viviendas.

Asimismo, el cálculo del valor económico de los daños potenciales por inundaciones y este estudio pretende servir como información para las instituciones públicas y privadas que intervienen en la gestión de los eventos hidro-meteorológicos extremos, particularmente en la asignación presupuestal a nivel de departamentos en las diferentes etapas de prevención, emergencia, rehabilitación y reconstrucción. Los resultados obtenidos permitirán tener un conocimiento más objetivo de las pérdidas que potencialmente se podrían presentar, ante una inundación durante alguna categoría del fenómeno El Niño (condiciones cálidas de la Temperatura Superficial del Mar) y no El Niño (para esta investigación, condiciones normales de la Temperatura Superficial del Mar).

Por otro lado, se ha documentado el valor económico de los daños potenciales en el sector vivienda por inundaciones durante la presencia del fenómeno El Niño en su categoría extraordinario. Sin embargo, dicha categoría no es la única con la que cuenta el fenómeno El Niño. Es aquí donde radica una justificación adicional, debido a que en este trabajo de tesis también se calcula el valor económico de los daños potenciales por inundaciones en viviendas para las demás categorías del fenómeno El Niño, las cuales serán contrastadas con los daños económicos potenciales en las viviendas durante condiciones normales<sup>8</sup>, lo cual constituye una justificación más del presente trabajo de tesis.

### 1.5. Alcances y limitaciones

La principal limitación observada durante el proceso; es que el trámite administrativo es muy lento, por parte de la Universidad.

### 1.6. Definición de variables:

Variable X1= Categorías del fenómeno del niño

X1a= Niño débil

X1b= Niño moderado

X1c= Niño extraordinario

Variable X2= Inundaciones

Variable X3= Daños del sector viviendas

X3a= Número de viviendas destruidas

X3b= Número de viviendas afectadas

Variable X4= Departamentos

Variable X5= Altura de lámina de agua en inundación.

### 2.- Variables dependientes:

Variable Y= Valor económico de una vivienda

Variable Y1= Costo de viviendas destruidas

Variable Y2= Costo de viviendas afectadas

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Teorías generales relacionados con el tema

**Alfredo Thorne (2017) Ex - Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)**, anunció que el PBI de este primer tramo del año 2017 sería de 2% debido al impacto de El Niño costero en el país. En esta línea, advirtió que la menor tasa de crecimiento se verá en marzo, mes en el que las lluvias afectaron en mayor medida al país. No obstante, el ex - ministro Thorne estimó que se tendrá un efecto de V, dado que la desaceleración se verá compensada por el impulso económico que se generará con la reconstrucción a partir del segundo semestre del año. “Como Gobierno tenemos el gran reto de levantarnos del desastre provocado por El Niño costero. Vamos a reconstruir el país”, subrayó.

El MEF publicará los nuevos estimados de crecimiento en el Marco Macroeconómico Multianual en abril. Mientras tanto, el estimado de crecimiento para este año se mantiene en 3,8%.

**Jorge Chávez (2017), Presidente de Maximixe**, según el estudio realizado por su Consultora, declaró que “Nosotros tenemos una proyección del 2%, pero no somos tan optimistas con la segunda parte del año, porque el escenario de inversión no termina de reactivarse”. Además sostuvo que el PBI ya bajó de 3,8% a 3,1% su proyección de crecimiento para la economía peruana este año, y se encuentran evaluando una nueva reducción. En una situación similar se encuentra el BBVA Research, que también reducirá su estimación, calculada inicialmente en 3,5%.

**Juan José Marthans (2017)**, Hizo un estudio sobre el costo del fenómeno de El Niño en 1983 y 1998 no superó el 3% del PBI. Hoy, el monto podría bordear el 5%, menos de US\$10 mil millones, sostiene el economista. “Eso equivale a la mitad de los depósitos que mantiene el sector público en el sistema financiero, y al 120% de nuestro FEF”, asegura Marthans.

La consultora Macroconsult calcula que la reconstrucción alcanzaría los US\$3.000 millones; y la consultora Maximixe, los US\$7.000 millones; y el ministro de Defensa, Jorge Nieto, calculó que se gastaría entre US\$12.000 y US\$15.000. Sin embargo, Thorne indicó durante su presentación en el Congreso que esta cifra es demasiado elevada. “Llama la atención que el ministro de Defensa se apresure a soltar cifras sin haber hecho un estudio previo. Creemos que es una cifra excesiva”, concuerda Chávez.

**Ministerio de Economía y Finanzas (2017)**, publicó su *“Informe de Actualización de Proyecciones Macroeconómicas”*, en el cual, en uno de sus puntos explica los choques externos que han afectado a la economía peruana, y que han hecho caer a la baja la proyección del PBI a 3.0% para este año.

## **2.2.Bases teóricas**

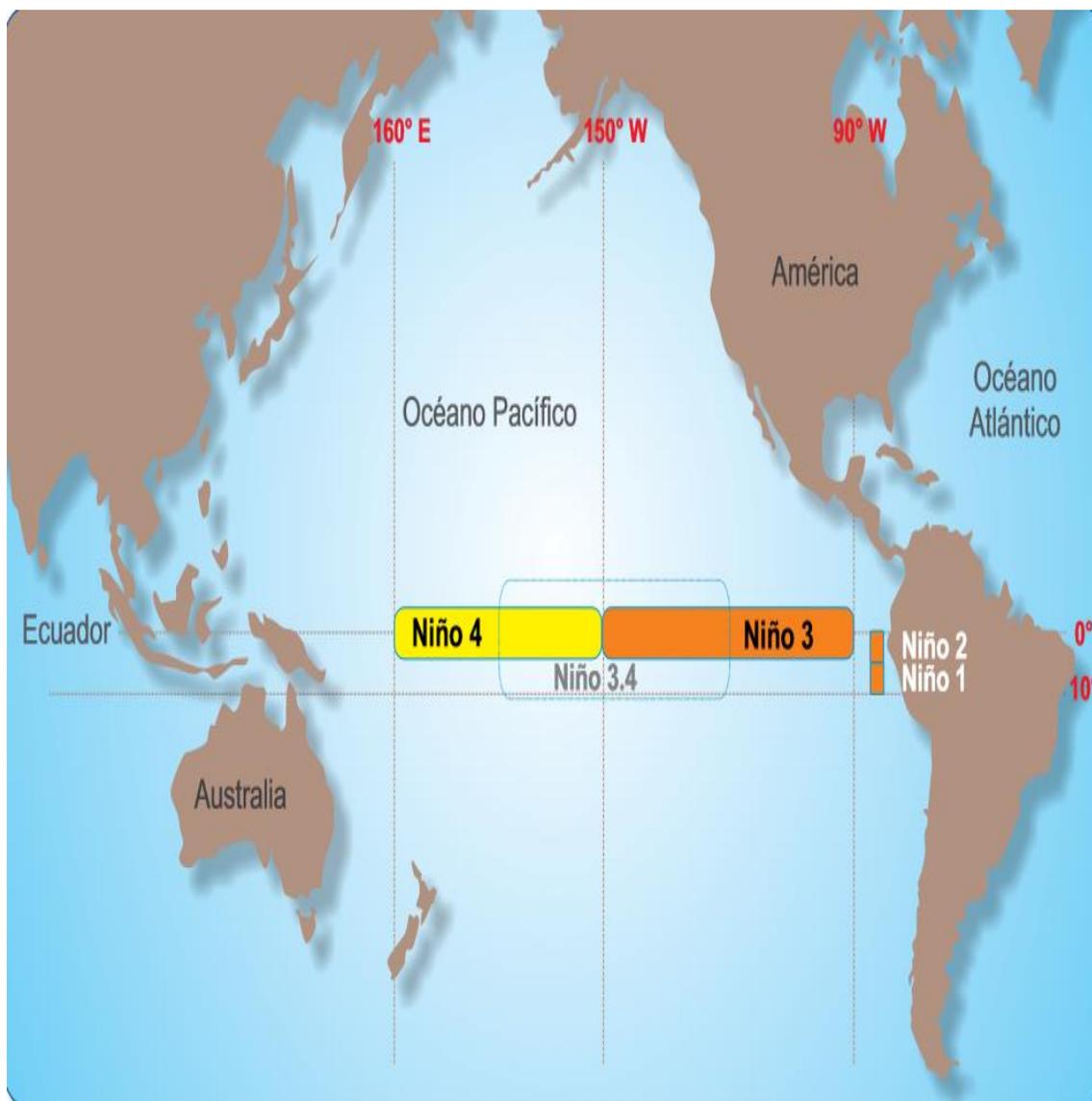
¿Qué es el fenómeno del niño?

El niño es un fenómeno natural caracterizado por el calentamiento anormal de la temperatura superficial del mar en el océano Pacífico ecuatorial central y oriental. En promedio, se produce de cada dos a siete años y puede durar hasta 18 meses. Durante los episodios de El Niño, los patrones normales de precipitaciones y de circulación

atmosférica tropical se ven perturbados, desencadenando eventos climáticos extremos en todo el planeta.

### **Evolución de la definición del Niño**

El significado del fenómeno El Niño ha ido cambiando a lo largo de los años. En algunos países de Sudamérica como Perú y Ecuador, se denomina “El Niño” al incremento de la Temperatura Superficial del agua del Mar (TSM) en el litoral de la costa oeste de Sudamérica con ocurrencia de lluvias intensas. Antes, era considerado como un fenómeno local. Actualmente, se le reconoce como el principal modulador de la variabilidad climática interanual en todo el mundo. El término “El Niño” comprende los cambios observados en la TSM en el Pacífico ecuatorial central, así como los cambios de la presión atmosférica en el Pacífico, desde Australia (Darwin) hasta Tahití (Pacífico tropical central – oriental). En los últimos años, para centrar la atención en el proceso de la evolución de las temperaturas de la superficie del océano y en los vientos, los científicos han sectorizado la franja ecuatorial del Océano Pacífico en cuatro cuadrantes. La mayoría de ellos concentran su atención en los cuadrantes Niño 3 y Niño 3.4 para tratar de comprender la formación de este fenómeno.



Fuente: NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration – NOAA)

Las cuatro regiones del Océano Pacífico en las que los científicos centran su atención para estudiar los vientos, las temperaturas de la superficie del mar y las precipitaciones. Fuente: NOAA<sup>1</sup>

### **Características del fenómeno El Niño en el Perú**

Durante el desarrollo de un episodio El Niño, dependiendo de su intensidad y temporalidad, el comportamiento de las condiciones meteorológicas en el territorio nacional se alteran, provocando anomalías en el comportamiento de las lluvias y temperaturas del aire, principalmente en la vertiente occidental y el Altiplano, tal como se puede apreciar mediante datos observados por el SENAMHI durante los dos grandes episodios extraordinarios de El Niño ocurridos en los años 1982/1983 y 1997/1998.

Las variaciones del clima que el Perú exhibe de un año a otro, conocido como variabilidad interanual, están en gran medida determinadas por la presencia de El Niño. Los eventos extremos asociados a éste son los que causan impactos, afectando las condiciones de vida de la población.

- Características de los dos episodios extraordinarios de El Niño en el Perú.

Episodio El Niño	Anomalías de temperatura mínima	Anomalías de precipitación
<b>El Niño 1982-1983</b>	<b>+8,0 °C (Chiclayo) +10,0 °C (Chimbote)</b>	<b>En la costa norte:</b> 3000 mm entre setiembre y mayo; en verano, mayores núcleos en Piura. <b>En la sierra sur<sup>13</sup>:</b> déficit severo de precipitación.
<b>El Niño 1997-1998</b>	<b>+8,0 °C desde Chiclayo al Norte Chico</b>	<b>Costa norte:</b> 3000 mm entre setiembre y mayo; en verano, mayores núcleos en Piura y Tumbes; incrementos de alrededor 2000% en algunas estaciones costeras norteñas: Miraflores, Talara (Piura), Tumbes; lluvias intensas en Lambayeque; Lluvias en Lima. <b>En la sierra sur:</b> déficit de precipitación

**Fuente : SENAMHI**

- Manifestaciones generales de El Niño

En el océano	En la atmósfera
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de la temperatura superficial y sub-superficial del mar.</li> <li>• Incremento del nivel del mar en la zona de calentamiento.</li> <li>• Disminución del afloramiento de las aguas frías y nutrientes hacia la superficie.</li> <li>• Variación de la salinidad de las aguas costeras.</li> <li>• Incremento del contenido de oxígeno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debilitamiento de los vientos alisios a lo largo de la costa.</li> <li>• Incremento de la temperatura del aire en las zonas costeras adyacentes al mar caliente, y en toda la tropósfera.</li> <li>• Incremento del contenido de humedad en el aire.</li> <li>• Incremento de la nubosidad en la estación de verano y primavera.</li> <li>• Disminución de la presión atmosférica.</li> </ul>

Fuente : SENAMHI

- Impactos de El Niño en el Perú.

Impactos positivos	Impactos negativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparición de otras especies pelágicas.</li> <li>• El incremento de lluvias y temperatura del aire favorece el desarrollo del cultivo de arroz en la costa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceleración del retroceso glaciar.</li> <li>• Pérdida de terrenos agrícolas.</li> <li>• Colmatación de reservorios.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparición de otras especies pelágicas.</li> <li>• El incremento de lluvias y temperatura del aire favorece el desarrollo del cultivo de arroz en la costa.</li> <li>• Las lluvias intensas, en eventos El Niño de fuertes a extraordinarios, favorecen la regeneración natural de los bosques secos en la costa norte.</li> <li>• La aparición de praderas temporales en la costa norte es importante para la ganadería.</li> <li>• El exceso de lluvias favorece la recarga de acuíferos.</li> <li>• Las altas temperaturas del mar durante el otoño e invierno, favorecen la disminución de la intensidad de las heladas en la sierra central y norte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceleración del retroceso glaciar.</li> <li>• Pérdida de terrenos agrícolas.</li> <li>• Colmatación de reservorios.</li> <li>• Salinización de suelos.</li> <li>• Destrucción de la infraestructura productiva (canales de irrigación, bocatomas, compuertas, etc.).</li> <li>• Destrucción de vías de comunicación (carreteras y puentes colapsados).</li> <li>• Muerte o migración de algunas especies vegetales y animales.</li> <li>• Altas probabilidades de que se produzcan incendios forestales, debido a las altas temperaturas.</li> <li>• Las altas temperaturas generan impacto en la producción pecuaria (baja producción de carne y leche).</li> <li>• Disminución de la producción de papa en la costa y sierra, por altas temperaturas y exceso de humedad.</li> <li>• En algunos cultivos el ciclo vegetativo se acorta; ausencia de inducción floral.</li> <li>• Destrucción de infraestructura de saneamiento básico.</li> <li>• Incremento de enfermedades como el cólera, la malaria, infecciones estomacales, conjuntivitis.</li> <li>• Desplazamiento y profundización de cardúmenes de anchoveta, que no puede ser compensada con la presencia de nuevas especies.</li> </ul>

Fuente : SENAMHI

### **El fenómeno el niño en el Perú en el 2017**

Perú afronta, desde diciembre de 2016, lluvias e inundaciones que han provocado la muerte de 85 personas. Los primeros meses de este año se han registrado la mayor cantidad de pérdidas humanas y materiales en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, Loreto, Ica, Ancash, Cajamarca, La Libertad, Huancavelica y provincias de Lima, que se encuentran bajo la declaratoria de Estado de Emergencia por el Gobierno Nacional.

Según el reporte del Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación - SINPAD, actualizado al **17 de mayo de 2017**, se reportan 231,874 damnificados; 1 129,013 afectados y 143 fallecidos. Han colapsado 25,700 viviendas, 258,545 están afectadas y 23,280 están inhabitables.

El Ministerio de Salud de Perú (MINSA) realizó la declaratoria de Emergencia Sanitaria, hasta mayo de 2017, en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Ancash y Lima Provincias; y de Roja en Tumbes, Piura y Lambayeque, que tienen mayores afectaciones. A esto se suma la declaración de Alerta Amarilla en todos los establecimientos de salud a nivel nacional.

Los equipos de respuesta del MINSA, EsSalud se han movilizad a los departamentos afectados por las inundaciones, para reforzar las atenciones y realizar la vigilancia de factores de riesgo en agua y saneamiento, vigilancia entomológica y ante la posible aparición de problemas psicosociales en las comunidades.

Los daños más serios se concentran en el norte. El jefe del Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), general de

Ejército Jorge Chávez, precisó que en Piura se concentra el 30% de afectados. La segunda región más azotada ha sido Lambayeque y luego La Libertad. “Entre estas tres regiones, hablamos de un 60% de afectados por las lluvias y huaicos”, dijo.

En efecto, Piura ha sido una de las regiones más golpeadas. El desborde del río del mismo nombre, el pasado 27 de marzo, inundó los distritos de Catacaos y Cura Mori (Bajo Piura), Castilla y el Centro Histórico de la ciudad de Piura.

Según Carlos Sánchez, gerente de la Cámara de Comercio de este departamento, la actividad comercial continúa paralizada hasta en un 50%.

El decano del Colegio de Arquitectos de Piura, Pablo Zegarra, por su parte, señaló que “tenemos una ciudad destrozada”. Sin embargo, señaló que las lluvias solo han destapado la precaria situación.

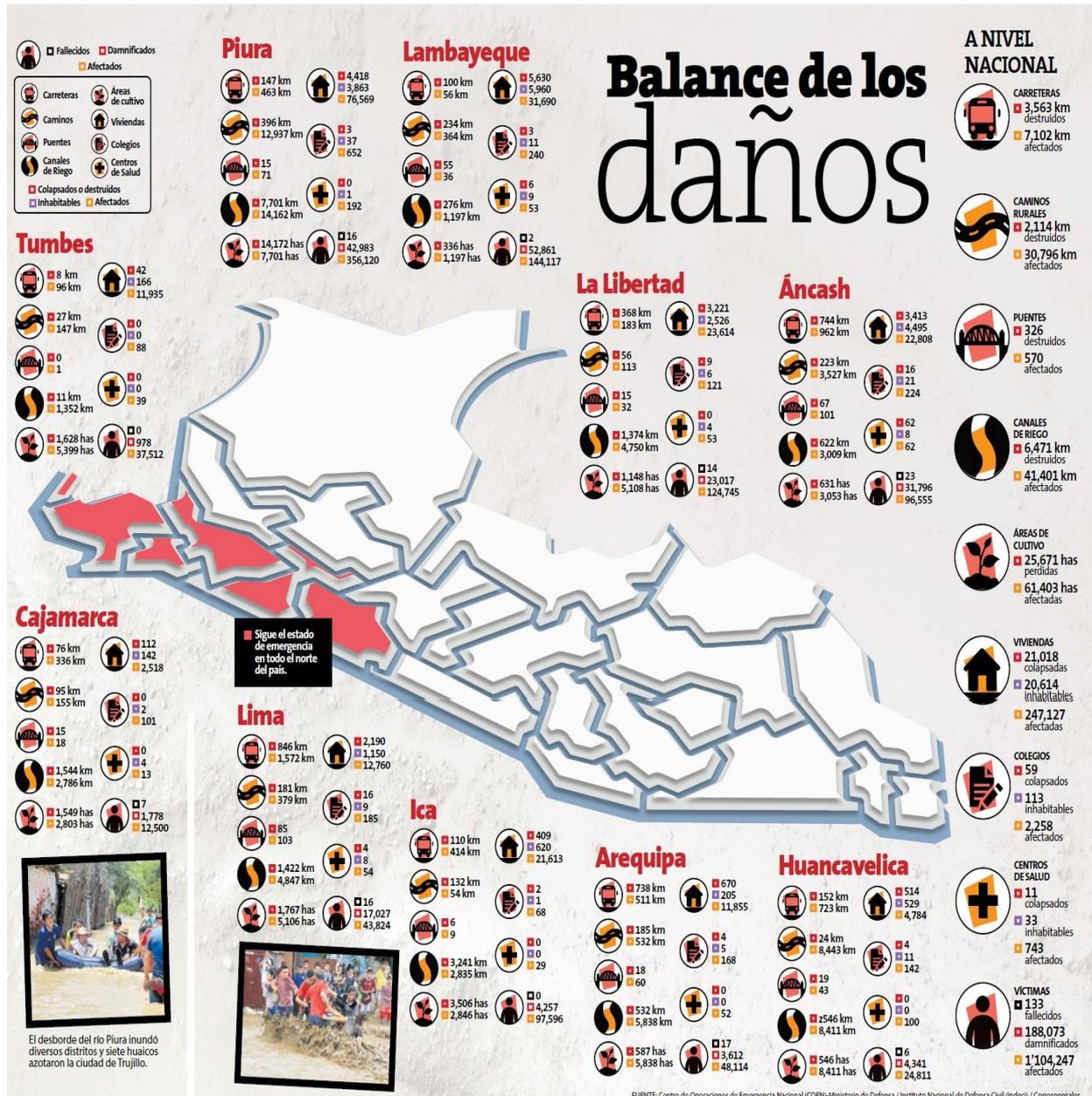
Lambayeque es otra de las regiones afectadas. El Centro de Operaciones de Emergencia Regional (COER) informó que 38 distritos sufrieron estragos. Su titular, Carlos Balarezo, precisó que hay 28 refugios que acogen a 315 familias.

En La Libertad se registraron varios huaicos. La ciudad de Trujillo fue azotada por siete de los deslizamientos. La comuna ha iniciado la rehabilitación de vías dañadas en la ciudad. El alcalde Elidio Espinoza precisó que se ha empezado con el parchado y colocación de emulsión asfáltica.

En Tumbes, uno de los sectores más perjudicados es el agro. El director de Agricultura, Manuel Gonzaga, informó que las pérdidas superan los S/10 millones. Casitas, en tanto, es el distrito que sufrió más estragos por el temporal. En esta región

se han reportado 60 casos de leptospirosis y 44 de dengue. También hay un fallecido por este último.

El sur también sufrió estragos. Arequipa e Ica fueron las más afectadas, pero también se reportaron daños y fallecidos en otra regiones.



### **Comportamiento de la Economía Peruana en el Primer Trimestre de 2017**

En el primer trimestre del año 2017, el Producto Bruto Interno (PBI) a precios constantes de 2007 creció 2,1% respecto al mismo trimestre del año anterior, incidió en este resultado la evolución favorable del consumo final privado que creció 2,2%, así como, la mayor demanda externa de nuestras exportaciones que aumentaron en 13,1%. En contraste, el consumo del gobierno se redujo en -4,0% y la inversión bruta fija se contrajo en -4,8%.

La actividad económica fue afectada en el trimestre por factores climáticos adversos que se manifestaron en mayor medida principalmente en la zona norte y central del país, con la interrupción de las principales carreteras, temporal desabastecimiento de productos y dificultades logísticas de transporte y comunicaciones. En el PBI por tipo de gasto, el consumo final privado se incrementó 2,2% asociado a un mayor crecimiento del empleo (1,8%); el gasto de consumo final del gobierno disminuyó en -4,0%, por las menores adquisiciones de bienes y servicios, atenuado por el mayor gasto registrado en el rubro personal y obligaciones sociales.

La inversión bruta fija se contrajo -4,8%, como resultado de la disminución en la construcción (-5,3%) y maquinaria y equipo (-4,2%). La inversión pública se redujo -16,9% por los menores gastos ejecutados en obras realizadas por el Gobierno Nacional (-26,0%) y los Gobiernos Regionales (-4,3%). La inversión privada decreció -1,1%, por la disminución de los proyectos inmobiliarios de viviendas, centros comerciales y empresariales, así como obras de ingeniería civil, entre otros. Las exportaciones de bienes y servicios se expandieron 13,1%, por los mayores envíos de productos tradicionales, destacando los productos pesqueros, agrícolas, mineros, petróleo y gas natural. Asimismo, las importaciones crecieron 2,4% por el

aumento de adquisiciones de bienes de consumo e insumos, como combustibles y materias primas para la agricultura y la industria. La producción de las actividades extractivas creció 3,3% por el incremento de las actividades pesca y acuicultura (37,7%), extracción de petróleo, gas y minerales (4,1%), a pesar de la caída de la actividad agricultura, ganadería, caza y silvicultura (-0,8%). Las actividades de servicios crecieron 2,3%, destacando la evolución positiva de las telecomunicaciones y otros servicios de información (8,6%), administración pública y defensa (4,0%), otros servicios (3,3%) y, transporte, almacenamiento, correo y mensajería (2,5%). Las actividades de transformación decrecieron en -0,5%, como resultado de la contracción de la construcción (-5,3%), no obstante el incremento de la actividad manufactura (1,7%).

La oferta y demanda global se incrementó en 2,1%, registrando una disminución de la demanda interna (-0,3%) y un crecimiento de las exportaciones (13,1%). El Producto Bruto Interno (PBI) desestacionalizado en el primer trimestre de 2017 decreció -0,1% en relación a similar período de 2016.

### **Impacto del fenómeno el niño en el PBI**

#### **Macroconsult: PBI crecería 2.9% este año, por efectos del Niño Costero**

Daños del Niño costero se estiman en US\$ 3,124 millones. Mayor impacto en la economía se observa en los sectores agricultura y minería, sostiene Macroconsult.

En noviembre del 2016 la consultora Macroconsult estimó que el PBI crecería en 3.5% para el año 2017 y en febrero la proyección fue de 3.1%, debido a la continua desaceleración de los sectores no primarios, aunque con incremento de 0.3 puntos porcentuales por el Plan de Impulso Económico del Gobierno, que lo llevó al 3.4%.

Ahora, a causa del Niño Costero el impacto que tendría en el PBI proyectan un nuevo ajuste hacia abajo, de 0.5%. Así, Macroconsult estima que el crecimiento de la economía peruana, medido por el PBI pasaría de 3.4% a 2.9% para este año.

### Impacto

Sostiene que el impacto es fundamentalmente en la agricultura, por las hectáreas perdidas, y en minería por la interrupción del Ferrocarril Central y las carreteras, y de algunos sectores no primarios como la manufactura, comercio, transporte y otros sectores, afectados por la interrupción de las actividades.

“Comentario aparte merece la construcción, que, si bien se ve interrumpido su normal accionar por un tiempo, podría recuperarse en el segundo semestre de este año por las labores de reconstrucción que debe llevar a cabo el Gobierno, que está condicionado a la velocidad de ejecución”, mencionan.

### Impacto del FEN costero 2017 sobre el PBI (Var. % anual)

Sector	PBI 2017	
	Sin FEN	Con FEN
Agrícola	1.2%	-0.7%
Minería metálica	6.5%	5.0%
Manufactura no primaria	-0.2%	-0.9%
Construcción	3.7%	4.5%
Comercio	2.3%	1.6%
Otros servicios	4.3%	3.8%
<b>PBI Global</b>	<b>3.4%</b>	<b>2.9%</b>

Fuente: Indeci. Elaboración: Macroconsult.

**usados**

La consultora Macroconsult estima que las pérdidas por El Niño costero suman alrededor de US\$ 3,124 millones o 1.6% del PBI, por los daños reportados por el COEN al 22 de marzo.

### Estimación de daños del FEN costero 2017 según rubros

	<b>Rubro dañado</b>	<b>US\$ millones</b>	<b>% part.</b>
...	Carreteras	1,259	40%
...	Viviendas	1,123	36%
...	Puentes	253	8%
·	Áreas de cultivo	243	8%
·	Instituciones educativas	171	5%
	Canales de riego	38	1%
	Caminos rurales	31	1%
	Establecimientos de salud	7	0%
	<b>Total nacional</b>	<b>3,124</b>	<b>100%</b>

Fuente: Indeci. Elaboración: Macroconsult.

“Los daños se observan en las carreteras y viviendas, el primero por su elevado costo y el segundo por la cantidad que juntos explica casi el 80% del total.

A continuación, los daños por regiones:

### Estimación de daños del FEN costero 2017 por regiones

Departamento	US\$ millones	% part.	% de PBI
Huancavelica	145	5%	9.9%
Lambayeque	435	14%	8.9%
Áncash	549	18%	7.0%
Tumbes	60	2%	5.4%
Piura	387	12%	4.8%
Ica	313	10%	4.5%
Cajamarca	130	4%	2.7%
Arequipa	226	7%	1.8%
La Libertad	119	4%	1.3%
Moquegua	43	1%	1.1%
Loreto	36	1%	1.1%
Ucayali	18	1%	1.0%
Madre de Dios	7	0%	0.7%
Apurímac	22	1%	0.7%
Lima	574	18%	0.6%
Pasco	14	0%	0.5%
Huánuco	13	0%	0.5%
Ayacucho	10	0%	0.4%
Amazonas	3	0%	0.2%
San Martín	4	0%	0.2%
Junín	8	0%	0.1%
Cusco	7	0%	0.1%
Puno	1	0%	0.0%
Tacna	0	0%	0.0%
<b>Total nacional</b>	<b>3,124</b>	<b>100%</b>	<b>1.6%</b>

Fuente: Indeci. Elaboración: Macroconsult.

## **Inflación**

En el caso de los alimentos, si bien no se ha dado interrupción de los alimentos a Lima, hemos visto un incremento de los precios de algunos productos de la canasta familiar, como el pollo, el arroz y la papa. En ese sentido, Macroconsult estima que, en promedio, los precios se eleven 1% en marzo, respecto al mes pasado, con lo cual la inflación se incrementaría resultando alrededor de 3.6%.

- Banco central de reserva del Perú : informe de inflación

**El Banco Central de Reserva (BCR)** redujo la proyección de crecimiento de la economía peruana de 3.5% – previsto en el Reporte de Inflación de marzo – a 2.8% para el 2017, estimando una recuperación de la actividad económica a partir del segundo semestre del año.

el retraso de los proyectos de infraestructura y El Niño Costero han afectado al dinamismo de los sectores agrícolas, minero y de todos los sectores no primarios en el primer semestre del año.

En el primer trimestre de 2017, el PBI creció 2,1 por ciento, luego de crecer 3,0 por ciento en el cuarto trimestre de 2016. El menor crecimiento observado en el trimestre correspondería al retraso de algunos importantes proyectos de infraestructura; a la moderación de la producción minera, que tuvo tasas extraordinarias de extracción de cobre en 2016 por el inicio de nuevos proyectos; así como a los efectos negativos de El Niño Costero. Respecto a este evento, sus efectos en los sectores primarios fueron sobre la cosecha de algunos productos del sector agrícola y en el flujo de insumos

hacia las minas del centro del país. Asimismo, en cuanto a los efectos de El Niño sobre los sectores no primarios, se observó una reducción de la actividad del sector construcción, por menor inversión pública; del comercio mayorista y minorista, por problemas en la distribución, y de actividades relacionadas a servicios de alojamiento, servicios financieros y servicios prestados a empresas.

Con respecto a lo proyectado en el Reporte de Inflación de marzo, las correcciones más importantes en la proyección de la actividad económica para 2017 se dan en el sector minería metálica y en los sectores no primarios de construcción, comercio y servicios. Es así que se revisa la proyección de crecimiento del PBI de 2017 de 3,5 a 2,8 por ciento.

El sector agropecuario se contrajo 0,8 por ciento durante el primer trimestre del año como resultado de un escenario adverso para el desempeño de la actividad agrícola en todas sus fases. Específicamente, en el período de siembra y crecimiento de los cultivos se registraron condiciones de sequía, y en la fase de cosecha se registraron diversas anomalías climáticas relacionadas a la presencia de El Niño Costero. Los cultivos más afectados fueron los orientados al mercado interno, principalmente el arroz y el choclo, y en menor medida el limón y cebolla. Entre los cultivos destinados a la agroexportación y la agroindustria se afectaron los cultivos instalados en el norte: banano orgánico, con dificultades en labores de cosecha y aniego de campos; caña de azúcar, con interrupciones en el transporte hacia los ingenios; y páprika, afectado por mayores temperaturas. Para el segundo semestre del año se proyecta una recuperación del sector por: (i) la mayor producción de caña de azúcar debido a la incorporación de áreas por el proyecto Olmos; (ii) recuperación en la producción de arroz por mayor disponibilidad de agua en el período de siembra; e

(iii) incorporación de mayores áreas de productos de agroexportación como palta, uvas, cacao y la continua recuperación de áreas de café. Con ello, el sector agropecuario crecería 2,2 por ciento en el año.

Se redujo el crecimiento del sector Agropecuario de 2.5% – previsto en el Reporte de Inflación de marzo – a 2.2%. Así, para subsector Agrícola pasó de un estimado de 1.7% a 1.3% debido a las cosechas afectadas por el déficit hídrico a finales del 2016 y por El Niño Costero.

Durante el primer trimestre de 2017 el sector pesca creció 37,9 por ciento debido principalmente a mayores desembarques de anchoveta. Ello se debe a que la segunda temporada norte-centro del año previo finalizó en enero de 2017, al alcanzar la cuota asignada; mientras que El Niño Costero se consolidó recién hacia finales de marzo. Asimismo, la temporada en la zona sur se desarrolló con normalidad en este periodo, pues las anomalías en la temperatura superficial del mar no afectaron el sur del litoral. Sumado a ello, en el trimestre se incrementó la captura de especies favorecidas por las mayores temperaturas del mar (caballa, pota y langostino). La primera temporada de pesca presenta un avance mayor al 60 por ciento lo que, sumado al pronóstico de condiciones neutras del mar, hace suponer que concluirá con éxito. Además, se espera que se mantenga la recuperación de la biomasa y que, debido a ello, durante la segunda temporada de pesca de 2017 se autorice una cuota mayor a la de la primera. Con ello, el sector crecería 34,0 por ciento para el sector Pesca. El BCR elevó su proyección de crecimiento de 13.6% a 34%.

La minería metálica creció 3,9 por ciento durante el primer trimestre de 2017, moderándose con respecto al mismo trimestre del año pasado (25,0 por ciento). Ello responde principalmente a la menor producción de cobre y de oro, debido a un efecto

base pues el año pasado iniciaron operaciones de dos nuevos proyectos; y en menor medida, a diversas dificultades técnicas enfrentadas por las empresas. Entre estas se pueden mencionar huelgas (Cerro Verde), dificultades en el transporte hacia la planta concentradora y reducción del flujo de insumos por dificultad de acceso a la zona central por las fuertes lluvias. Cabe resaltar que las empresas mineras ya han superado las dificultades técnicas mencionadas y vienen desarrollando su producción con normalidad. Así, se espera que la producción de cobre y zinc contribuyan al crecimiento del sector, en tanto la producción de oro disminuiría por menores leyes esperadas en Barrick y Yanacocha. Con ello, la minería metálica crecería 4,5 por ciento en 2017 la producción del sector hidrocarburos creció 5,3 por ciento en el primer trimestre de 2017. Ello se debe al impulso proveniente de la extracción de gas natural y líquidos de gas natural, que crecieron en 5,9 y 15,3 por ciento, respectivamente. Dicho crecimiento responde a un efecto base asociado a la rotura del poliducto en enero de 2016. En contraste, la producción de petróleo se contrajo 11,6 por ciento a causa de la menor explotación del Lote 192 de Pacific Stratus, por problemas asociados a las operaciones del Oleoducto Norperuano. Cabe resaltar que la rotura del oleoducto ocurrida en febrero de 2016 ocasionó que dicho lote registrara producción sólo hasta el primer trimestre del año anterior.

Se proyecta que el sector alcance una tasa de crecimiento de 3,5 por ciento en 2017 en el sector Minería e Hidrocarburos. Para este rubro, el BCR bajo su estimado de crecimiento de 6.9% a 4.3%. Esta proyección, especificó Velarde, se basa en los estragos de El Niño Costero, a problemas técnicos y a la revisión de metales anuales de producción de algunas empresas.

La manufactura no primaria experimentó una contracción de 1,0 por ciento en el primer trimestre de 2017. Este subsector fue afectado por la menor demanda interna

y el Fenómeno de El Niño Costero, que ocasionó diversos daños en la infraestructura y maquinaria de algunas empresas, así como problemas logísticos, originando desabastecimiento de insumos y problemas para transportar los productos. Se espera que la manufactura tenga un crecimiento positivo en 2017, revirtiendo el declive del año previo. Sin embargo, esta recuperación estaría impulsada por el lado primario, beneficiado por la mayor actividad pesquera. Por su parte, la manufactura no primaria iría recuperándose gradualmente en línea con la recuperación de la demanda interna y las exportaciones.

Para el sector Construcción, el ente emisor considera un resultado negativo para lo que resta del año, ya que pasó de 1.8%, previsto en marzo, a -0.7%. “Esta proyección esperada se basa en la menor inversión pública y privada”, apuntó Velarde.

Para el sector Comercio, también redujo su proyección de crecimiento de 2.4% a 1.7% y para el sector Servicio de 3.4% a 2.9% por la menor demanda interna esperada.

## **2.3. Marco conceptual**

### **1.- Vulnerabilidad y Cambio Climático**

La vulnerabilidad se encuentra en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema natural o antrópico (IPCC, 2001). Este último tendrá un impacto en mayor o menor medida de acuerdo a que tan susceptible sea y si su capacidad de adaptación. Para minimizar los posibles efectos del cambio climático recurrir a información histórica, analizarla y extraer conclusiones es lo recomendable.

## **2.- Gestión de Riesgo de Desastres (GRD)**

La gestión de riesgos es el proceso de realizar actividades con la finalidad de prevenir y/o mitigar los impactos que puedan ocasionar los desastres a la población, su patrimonio y al medioambiente. En ese sentido, todo esfuerzo que pase de la identificación a un análisis de exposición al peligro en un área geográfica determinada, permitirá el ordenamiento y reordenamiento del territorio nacional (Indeci, 2011). La GRD busca evitar grandes impactos sobre pérdidas de vidas y propiedades por aquellos fenómenos de la naturaleza que causan desastres (IGP, 2013).

## **3.- Valoración Económica de Daños Asociados a Desastres**

Es la medida a precios de mercado de las pérdidas por la destrucción total o parcial de la infraestructura física, el mobiliario y los enseres con los que cuenta una vivienda en términos de soles constantes, generados a partir de sucesos o eventos que impactan sobre personas en condiciones de vulnerabilidad.

## **4.- Desastre**

Una interrupción grave en el funcionamiento de una comunidad causando grandes pérdidas a nivel humano, material o ambiental, suficientes para que la comunidad afectada no pueda salir adelante por sus propios medios, necesitando apoyo externo. Los desastres se clasifican de acuerdo a su origen (natural o inducido por el hombre).

## **5.- Inundaciones**

Desbordes laterales de las aguas de los ríos, lagos y mares, cubriendo temporalmente los terrenos bajos, adyacentes a sus riberas, llamadas zonas inundables. Suelen ocurrir en épocas de grandes precipitaciones, manejadas y maremotos (tsunami).

## **6.- Afectado**

Persona o vivienda que sufre perturbación en su ambiente por efectos de un fenómeno de origen natural o inducido por el hombre. Puede requerir de apoyo inmediato para eliminar o reducir las causas de la perturbación para la continuación de la actividad normal.

Para fines de la investigación se considerará afectado a la persona o vivienda que se vio impactada por una inundación, pero que no perdió la totalidad de sus activos.

## **7.- Damnificado**

Persona afectada, parcial o íntegramente por una emergencia o desastre y, que ha sufrido daño o perjuicio a su salud o sus bienes, en cuyo caso generalmente ha quedado sin alojamiento o vivienda en forma total o parcial, permanente o temporalmente, por lo que recibe refugio y ayuda humanitaria temporales. No tiene capacidad propia para recuperar el estado de sus bienes y patrimonio.

Para fines de la investigación se considerará damnificado a la persona o vivienda que se vio impactada por una inundación, pero que perdió la totalidad de sus activos.

## **8.- Costo de Reposición**

Para esta investigación el costo de reposición hace referencia a una estimación para reponer un activo destruido, en este caso una vivienda. El valor fue estimado a partir de una estimación ingenieril ex ante.

### **9.- Categorías del Índice Costero El Niño (ICEN)**

Las categorías del ICEN utilizadas en el presente documento de tesis son: Neutra, Cálida Débil, Cálida Moderada, Cálida Extraordinaria.

### **10.- Magnitud del Fenómeno El Niño**

Las magnitudes del Fenómeno El Niño utilizadas en este documento son: El Niño débil, moderado y extraordinario. No se consideró la magnitud fuerte, ya que en el periodo de análisis no se presentó.

## **3.4. Hipótesis**

Al analizar la evidencia empírica y el marco teórico presentados se plantean tres hipótesis:

### **3.4.1. Hipótesis principal**

El impacto económico del fenómeno El Niño costero en los departamentos del norte han ocasionado cuantiosas pérdidas económicas y por ende el crecimiento del PBI.

### **3.4.2 hipótesis específicas**

**H1** : Durante la ocurrencia del fenómeno El Niño en su categoría débil se reporta menores daños económicos en las viviendas destruidas y afectadas por inundaciones respecto al evento El Niño

extraordinario en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad.

**H2** : Durante la ocurrencia del fenómeno El Niño en su categoría moderado se reporta daños económicos en las viviendas destruidas y afectadas por inundaciones menores a la categoría extraordinario, en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad.

**H3** : Durante la ocurrencia del fenómeno El Niño en su categoría extraordinaria se reporta mayores daños económicos en las viviendas destruidas y afectadas por inundaciones, en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad.

## CAPÍTULO III

### METODO

#### 3.1 Tipo

Corresponde a un tipo de estudio básico de **carácter explicativo**, ya que es una recopilación de información y los resultados van a conformar un marco teórico, y ayudar a las futuras generación con información detallada.

Es de nivel descriptivo, porque va a describir la relación entre ambas variables de investigación.

#### ✓ Método de la investigación

Se aplica el método Método deductivo directo, que se llega a una conclusión directa sin intermediarios

#### 3.2. Diseño de investigación

Asume el diseño descriptivo correlacional y toma el siguiente diagrama de estudio: Muestra el efecto de x en y

**X**            **y**

**X: variable independiente**

**Y: variable dependiente**

### 3.3. Estrategia de prueba de hipótesis

Los datos obtenidos con la técnica de la recolección de información existente será ordenada de una manera que pueda ser entendida sin ambigüedades.

### 3.4. Variables

#### 1.- Variables Independientes:

Variable X1= Categorías del fenómeno del niño

X1a= Niño débil

X1b= Niño moderado

X1c= Niño extraordinario

Variable X2= Inundaciones

Variable X3= Daños del sector viviendas

X3a= Número de viviendas destruidas

X3b= Número de viviendas afectadas

Variable X4= Departamentos

Variable X5= Altura de lámina de agua en inundación.

#### 2.- Variables dependientes:

Variable Y= Valor económico de una vivienda

Variable Y1= Costo de viviendas destruidas

Variable Y2= Costo de viviendas afectadas

### **3.5. Población**

La población se obtuvo por recolección directa de datos en la zona del estudio.

### **3.6. Muestra:**

Se trabajará con toda la población. Por lo tanto, es una muestra de carácter censal, ya que incluye a toda la población.

### **3.7. Técnicas de recopilación de datos**

Se aplicará la técnica de la recolección de información ya existente, de fuentes primarias, secundarias y terciarias.

#### **3.7.1. Instrumento de recolección de datos**

Se aplicó la Técnica de la Encuesta a fin de recopilar la información para la prueba de hipótesis de investigación.

#### **3.7.2. Procesamiento y Análisis de datos**

Los datos obtenidos con la técnica de la recolección de información existente serán ordenados de una manera que pueda ser entendida sin ambigüedades.

Confiables de las variables en estudio; Haciendo uso del Software Estadístico SPSS

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Contrastación de Hipótesis

La investigación señala que la economía peruana se ha visto afectada, principalmente, por dos choques adversos de carácter transitorio: la paralización de obras de infraestructura asociadas a operadores brasileños y el fenómeno de El Niño Costero. El **primero** ha perjudicado al dinamismo de la inversión, que ha impactado directamente en la generación de empleo formal y el consumo de las familias; por su parte, el **segundo** está afectando a la producción agrícola y dificulta la provisión de servicios como transporte, turismo, actividades financieras y de comercio. Sumados, ambos choques restarán 1.5 puntos porcentuales (p.p) al crecimiento de este año, en relación con el del año 2016.

#### Canales de transmisión de choques sobre el PBI del año 2017



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas.  
Elaboración: Aurum Consultoría y Mercado.

Los proyectos afectados, debido a su vinculación con empresas brasileñas, han sido: el Gasoducto Sur Peruano, IIRSA Sur Tramo 2 y 3, Chavimochic III etapa, IIRSA Norte, Vías Nuevas de Lima y Obras de Tránsito del Proyecto Olmos. Todos estos proyectos equivalen, aproximadamente, al 5.0% del PBI. De acuerdo con el MEF, el retraso de los proyectos mencionados restarán 0.3 p.p al PBI de este año; así la inversión en infraestructura caerá cerca de 27.0%, un declive mayor incluso al registrado en el 2016 (-13.0%).

Por su parte, el impacto del Fenómeno de El Niño Costero reducirá el crecimiento de la economía peruana en alrededor de 1.2 p.p. Sin embargo, el MEF indica que a diferencia de episodios pasados, este Fenómeno de El Niño ha sido breve, por lo que el impacto sobre la actividad económica es de carácter transitorio y no se extenderá más allá de este año.

A pesar que el impacto de El Niño Costero no ha tenido un impacto muy severo en la producción, si ha tenido un alto efecto destructivo sobre la infraestructura, dado que se ha focalizado más en el ámbito urbano que en el rural y en especial en la zona norte del país que representa el 17% de la producción. Este fenómeno natural ha traído consigo también un incremento temporal de los precios de los alimentos, que ha afectado la capacidad adquisitiva de las familias y ha deteriorado los indicadores de confianza de los consumidores. En marzo, la inflación mensual experimentó un fuerte incremento de 1.3%, la tasa registrada más alta desde marzo de 1998; se espera que los precios se corrijan en los próximos meses.

## 4.2. Análisis e interpretación

### Daños por zonas\*

(% del total nacional)

Región	Damnificados		Áreas de cultivo afectadas		Instituciones educativas afectadas		Carreteras destruidas	
	1997-1998	2016-2017	1997-1998	2016-2017	1997-1998	2016-2017	1997-1998	2016-2017
<b>Norte</b>	46.7	81.6	42.3	51.7	38.0	63.2	59.3	40.5
<b>Oriente</b>	19.9	0.7	40.7	1.9	0.0	4.2	2.3	0.0
<b>Sur</b>	13.1	2.2	8.3	11.1	46.0	10.4	15.7	21.7
<b>Centro</b>	12.2	6.5	7.8	27.0	9.8	14.1	12.8	14.1
<b>Lima</b>	8.2	9.1	0.9	8.3	6.1	8.2	9.9	23.7

\* Para el 2016-2017, se considera los daños desde diciembre 2016 al 26 de abril del 2017.

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas.

Elaboración: Aurum Consultoría y Mercado.

Un factor positivo para la economía peruana es el entorno internacional favorable, que permitirá compensar parcialmente el impacto adverso de El Niño Costero y la paralización de obras de infraestructura asociadas a operadores brasileños. De acuerdo a estimaciones del MEF, el 2017 será la primera vez en cinco años que el entorno internacional será un factor que contribuya positivamente con la actividad económica del país, alrededor de 0.3 p.p. de mayor crecimiento a la economía peruana respecto del 2016.

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN

En el anterior análisis se pudo establecer que, en efecto, las fases extremas de la variabilidad climática asociadas a los fenómenos El Niño y La Niña tienen un impacto importante en la producción agrícola del Departamento del Atlántico. Una forma de reducir este impacto negativo es adaptar la agricultura regional a las condiciones anómalas que recurrentemente imponen estas fases extremas.

En el desarrollo de este trabajo fue posible detectar la ausencia o limitada existencia de aspectos fundamentales para avanzar en propuestas y acciones concretas para una adaptación. Se encontró, por ejemplo, limitaciones en el conocimiento detallado del clima regional (no hay conocimiento de la causa de la diferenciación de la distribución espacial de la precipitación en la región: por qué hay un núcleo seco sobre la zona de Repelón, por ejemplo) y del papel de los sistemas orográficos en la conformación del mismo. También se pudo establecer que aunque se dispone de estadísticas sobre la producción agrícola, estas no son completas y se presentan consolidadas para el departamento. No se dispone de información detallada por municipio. Adicionalmente, el conocimiento sobre la relación clima y cultivos regionales se quedan en lo general de los rangos de temperatura y humedad requerida por los mismos y no hay información en cuanto a cómo reaccionan frente al stress hídrico o sobre la resistencia a de cada especie o variedad a situaciones de déficit o de abundancia de humedad.

## CONCLUSIONES

La revisión histórica efectuada como diagnóstico base y exploración de los antecedentes del problema de estudio permitió establecer que el Departamento del Atlántico ha sido afectado de manera recurrente por eventos climáticos como sequías, periodos lluviosos e inundaciones, lo que ha generado situaciones de desastre en diferentes sectores de la región, en particular en la agricultura que bajo diversas anomalías climáticas sufre daños en cultivos y disminución de la producción.

En el análisis de la relación clima y agricultura departamental se pudo establecer que, aunque hay un componente tecnificado basado en riego, gran parte de los principales cultivos del sector agrícola regional planifican acorde con el ciclo anual de la precipitación lo que expone directamente al sector a los embates de anomalías climáticas.

El análisis de las series del índice de precipitación (IP) mensual permitió mostrar la recurrencia de anomalías extremas en el comportamiento de la misma, las que mediante análisis comparativo con la serie del ONI presentan una clara concordancia con las fases cálida (El Niño) y fría (La Niña) del ciclo ENOS. A pesar de la evidente relación, los coeficientes de correlación calculados para las series suavizadas del IP mensual vs series del ONI fueron relativamente bajos; sin embargo, una relación inversa es perceptible ( $r < -0,4$ ) en el sector centro-occidental del Departamento, donde, según esto, la respuesta de la precipitación regional a los procesos en el Océano Pacífico es más marcada.

Así, se estableció que los fenómenos El Niño y La Niña en alto grado generan las oscilaciones interanuales de la precipitación de las diferentes regiones del Departamento. Bajo condiciones El Niño, en la región se registran volúmenes de precipitación por debajo de lo normal; en condiciones La Niña, hay lluvias por encima de la norma (es necesario considerar que el efecto de estas últimas se suman a las inundaciones generadas por las crecientes del río Magdalena como consecuencia de las abundantes lluvias que ocurren en toda la cuenca bajo la influencia del fenómeno de La Niña, factor que no se incluye en las series de precipitación analizadas en el presente trabajo).

Las anomalías climáticas recurrentes asociadas al efecto de los fenómenos El Niño y La Niña en la región afectan el sector agrícola departamental en términos generales de la siguiente manera: bajo la influencia de eventos de La Niña las abundantes lluvias inundan los cultivos y disminuyen el rendimiento de los mismos; bajo los efectos del fenómeno El Niño el déficit de precipitación y eventos de sequías reducen la producción de los diferentes cultivos. Sin embargo, no todos los cultivos han reaccionado de igual forma ante las fases extremas mencionadas.

Se encontró que el ajonjolí y el plátano aumentan rendimientos si se presentan volúmenes de precipitación por encima de lo normal (generalmente bajo La Niña) durante el veranillo de San Juan y en las dos estaciones de lluvias. En el caso de la yuca, volúmenes de precipitación por encima de lo normal en la estación seca tienen una incidencia positiva en los rendimientos. Entre tanto, el maíz incrementa sus rendimientos si en el veranillo de San Juan se registran volúmenes de precipitación por encima de lo normal y los reduce si llueve por encima de lo normal en la segunda temporada lluviosa. El fríjol disminuye sus rendimientos si los volúmenes

de precipitación en la 1ª y 2ª estación lluviosa están por encima de lo normal y los aumenta si la precipitación en el verano de San Juan está por encima de lo normal. Para el algodón las precipitaciones por encima de lo normal en la 2ª estación lluviosa disminuyen los rendimientos. El sorgo no presentó una respuesta notoria a las anomalías en la precipitación.

## RECOMENDACIONES

Con este diagnóstico y con base en las conclusiones obtenidas a partir del trabajo expuesto en los capítulos anteriores, se recomienda desarrollar las siguientes acciones:

- Desarrollar investigaciones en el área de meteorología y de la climatología que expliquen en detalle las diversas causas de la distribución particular de las variables climatológicas en el Departamento.
- Explorar la resistencia al stress hídrico (excesos o déficit) de las diferentes especies cultivadas en el Departamento y sus variedades, con el fin de utilizar este conocimiento para planificar las siembras en fases El Niño (déficit hídrico) o La Niña (exceso de humedad).
- Establecer un sistema de información de la producción agrícola por lo menos en escala municipal (con resolución de corregimientos) en el que se reporte detalladamente como mínimo el área de siembra, área cosechada, plagas y enfermedades observadas, fenómenos hidrometeorológicos registrados y la producción.
- Ante el anuncio del advenimiento de un fenómeno El Niño (La Niña), propiciar el cultivo de las especies que, según el presente trabajo, se ven menos afectadas por el déficit (exceso) de humedad.
- Prestar mayor atención al sector occidental del departamento en donde la señal de efecto de los fenómenos El Niño y La Niña en la precipitación es más marcada. Considerar que bajo condiciones La Niña, el sector oriental se ve afectado además por las crecidas del río Magdalena que inundan gran parte de dicho sector.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**CEPAL (1983)** Base de cifras oficiales tomadas de Naciones Unidas-CEPAL “Los desastre naturales de 1982-83 en Bolivia, Ecuador y Perú 1983”.

**Diario Perú 21 (2017):** El norte concentra el 60% de afectados por

**Gestión (2017):** Macroconsult: PBI crecería 2.9% este año, por efectos del Niño Costero.

<http://gestion.pe/economia/macroconsult-pbi-creceria-29-este-ano-efectos-nino-costero-2185662>

**INEI:** Comportamiento de la Economía Peruana en el Primer Trimestre de 2017

Internacional Estratega foro Desastre Reducción. Marco de acción para la aplicación de la estrategia internacional de reducción de desastres; 2001.

*investigación - sexta edición.*

**Macroconsult (2017)** <http://grupomacro.pe/2017/03/27/reconstruccion-sera-vital-para-empujar-avance-de-la-economia/>. Autor: Juan Vargas Sánchez

**Méndez Rosemary (2011)** *Investigación: Fundamentos y metodología*. 2da edición

**Ministerio de economía y finanzas - Economía peruana se acelerará en los próximos trimestres y crecerá 3,0% y 4,5% en el 2017 y 2018, respectivamente:** Lunes, 01 Mayo 2017

**MINISTERIO DEL AMBIENTE . SENAMHI - FENOMENO EL NIÑO EN EL PERU.**

**Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura**

**Organización mundial de la salud(oms)\Organizacion panamericana de la salud :**  
**emergencia por impacto del fenómeno “el niño costero”-Perú 2017**

**Reporte de inflación junio 2017-2018 BCR**

**Reporte de inflación marzo 2017-2018 BCR**

**Roberto Hernandez Sampieri (2014)** *Metodología de la*

RPP NOTICIAS DOC INFORMATIVO

Senamhi: (24 de Junio del 2014). 'El Niño' estaría afectando e Perú: RPP.

temporal By patricia montes. <http://peru21.pe/actualidad/norte-concentra-60-afectados-temporal-2279758>

**Webgrafía :**

<http://rpp.pe/peru/actualidad/todo-sobre-el-fenomeno-el-nino-noticia-828384>

<http://seguros.riesgoycambioclimatico.org/DocInteres/informetecnico1.pdf>

<http://seguros.riesgoycambioclimatico.org/DocInteres/informetecnico1.pdf> El estudio de Cooper y Morón (2010).

<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2017/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2017.pdf>

<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2017/junio/reporte-de-inflacion-junio-2017.pdf>

[http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/07/Dossier-El-Ni%C3%B1o-Final\\_web.pdf](http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/07/Dossier-El-Ni%C3%B1o-Final_web.pdf).

[http://www.paho.org/per/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3710:emergencia-por-impacto-del-fenomeno-el-nino-costero-2017-peru&Itemid=1060](http://www.paho.org/per/index.php?option=com_content&view=article&id=3710:emergencia-por-impacto-del-fenomeno-el-nino-costero-2017-peru&Itemid=1060).

[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-n02\\_producto-bruto-interno-trimestral-2017i.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-n02_producto-bruto-interno-trimestral-2017i.pdf)

<https://www.mef.gob.pe/es/comunicados-y-notas-de-prensa/100-notas-de-prensa-y-comunicados/5253-economia-peruana-se-acelerara-en-los-proximos-trimestres-y-crecera-3-0-y-4-5-en-el-2017-y-2018-respectivamente>

( food and agricultura organization of the united nations ) : El niño

<http://www.fao.org/el-nino/es/>

**ANEXOS:****ANEXO N° 1 :VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO**

Revisado el instrumento de la Tesis denominado: **Impacto económico del fenómeno "El niño" y su repercusión en el crecimiento del PBI del año 2017**, mi calificación es la siguiente:

N°	PREGUNTA	50	60	70	80	90	100
1	¿En qué porcentaje se lograra contrastar la hipótesis con este instrumento?					X	
2	¿En qué porcentaje considera que las preguntas están referidas a las variables, subvariables e indicadores de la investigación?					X	
3	¿Qué se porcentaje de las interrogantes planteadas son suficientes para lograr el objetivo general de la investigación?						x
4	¿En qué porcentaje las preguntas son de fácil comprensión?					X	
5	¿Qué porcentaje de preguntas siguen una secuencia lógica?					X	
6	¿En qué porcentaje se obtendrán datos similares con esta prueba aplicándolo en otras muestras?					X	

Validado favorablemente por:

**Mag. Félix Javier Gutiérrez Paucar**

Docente de la Escuela Universitaria de Post Grado de la Universidad Nacional Federico Villarreal de Lima- Perú

Lima, 18 de Mayo del 2018

## **ANEXO N° 2 : CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO ESTABLECIDA POR EXPERTO**

Revisado el instrumento de la Tesis denominado: **Impacto económico del fenómeno "El niño" y su repercusión en el crecimiento del PBI del año 2017**, debo indicar que dicho instrumento es factible de reproducción por otros investigadores e incluso puede ser aplicados a otras entidades similares. Es decir los resultados obtenidos con el instrumento en una determinada ocasión, bajo ciertas condiciones, serán similares si volviera a medir las mismas variables en condiciones idénticas. Este aspecto de la razonable exactitud con que el instrumento mide lo que se ha pretendido medir es lo que se denomina la confiabilidad del instrumento, la misma que se cumple con el instrumento de encuesta de este trabajo.

En estos términos, la confiabilidad del instrumento es equivalente a los de estabilidad y predictibilidad de los resultados que se logran. Esta es la acepción generalmente aceptada por los investigadores, lo cual es posible lograr en este trabajo de investigación.

Otra manera de aproximarse a la confiabilidad del instrumento es preguntarse: ¿Hasta dónde los resultados que se obtendrán con el instrumento constituirán la medida verdadera de las variables que se pretenden medir? Esta acepción del término confiabilidad del instrumento es sinónimo de seguridad: la misma que es factible de lograr con el instrumento de este trabajo de investigación.

Existe una tercera posibilidad de enfocar la confiabilidad del instrumento: ella responde a la siguiente cuestión: ¿Cuánto error está implícito en la medición del instrumento? Se entiende que un instrumento es menos confiable en la medida que hay un mayor margen de error implícito en la medición, de acuerdo con esto, la confiabilidad puede ser definida como la ausencia relativa de error de medición en el instrumento; es decir, en este marco, el término confiabilidad es sinónimo de precisión. En este trabajo se ha establecido un margen de error

del 5% que es un porcentaje generalmente aceptado por los investigadores, lo que le da un nivel razonable de precisión al instrumento.

La confiabilidad del instrumento también puede ser enfocada como el grado de homogeneidad de los ítems del instrumento en relación con las variables. Es lo que se denomina la confiabilidad de consistencia interna u homogeneidad. En este trabajo se tiene un alto grado de homogeneidad.

Determinada la confiabilidad del instrumento por el experto:

**Mag. Félix Javier Gutiérrez Paucar**

Docente de la Escuela Universitaria de Post Grado de la Universidad Nacional Federico Villarreal de Lima- Perú

Lima, 18 de Mayo del 2018

## ANEXO N° 03: MATRIZ DE CONSISTENCIA

## Impacto económico del fenómeno "El niño" y su repercusión en el crecimiento del PBI del año 2017

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema principal</b></p> <p>¿Cuál será el impacto económico ocasionado por el fenómeno "El Niño" y su repercusión en el crecimiento del PBI de la economía peruana del año 2017?</p>	<p><b>Objetivo principal</b></p> <p>Calcular el impacto económico de los daños ocasionados por el fenómeno El Niño y su repercusión en el crecimiento del PBI de la economía peruana del año 2017</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>El impacto económico del fenómeno El Niño costero en los departamentos del norte han ocasionado cuantiosas pérdidas económicas por ende ha afectado el crecimiento del PBI.</p>	<p><i>Variables independientes:</i></p> <p><i>Variable X1= Categorías del fenómeno El niño.</i>  <i>X1a= Niño débil</i>  <i>X1b= Niño moderado</i>  <i>X1c= Niño extraordinario</i></p>	<p><b>Tipo de investigación</b> Descriptivo y causal</p> <p><b>Nivel de investigación</b> Descriptivo</p> <p><b>Diseño</b> Por objetivos</p>
<p><b>Problemas específicos</b></p> <p>a) ¿Cuál es el porcentaje de disminución del PBI que ocasionaría el fenómeno del niño costero?</p> <p>b) b.- ¿La falta de prevención del gobierno ha ocasionado la magnitud de desastres del fenómeno del niño?</p>	<p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>a) Cuantificar la disminución de crecimiento del PBI de la economía peruana ocasionado por el fenómeno del niño costero.</p> <p>b) Especificar la falta de prevención del</p>	<p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>a) H1 : Los daños más serios están en las regiones del norte, en la Región Piura se concentra el 30% de afectados.          La segunda región más azotada ha sido Lambayeque y luego La Libertad. Entre estas tres regiones, hablamos de un 60% de afectados por las lluvias y huacos. Lima</p>	<p><i>Variable X2= Inundaciones</i></p> <p><i>Variable X3= Daños sector vivienda</i>  <i>X3a= Número de viviendas destruidas</i>  <i>X3b= Número de viviendas afectadas</i></p> <p><i>Variable X4= Departamentos</i></p> <p><i>Variable X5= Altura de</i></p>	<p><b>Población</b> Estará compuesta por el total de viviendas afectadas y destruidas, según el reporte de INDECI.</p> <p>Muestra</p> <p><math>n</math></p> $= \frac{Z^2 \cdot pqN}{\theta^2(N - 1) + Z^2 pq}$

<p>c) c.- ¿Cuál es el Presupuesto asignado del Estado para la reparación de los daños ocasionados por el fenómeno del niño en el año 2017?</p>	<p>gobierno en lo referente a desastres.</p> <p>c) Cuantificar el Presupuesto del Estado para la reparación de los ocasionados por el fenómeno del niño costero.</p>	<p>también se vio afectada en un 0.6% de su PBI</p> <p>.</p> <p>b) H2 : las pérdidas por El Niño costero suman alrededor de US\$ 3,124 millones o 1.6% del PBI, por los daños reportados por el COEN al 22 de marzo.</p>	<p><b><i>lámina de agua en inundación.</i></b></p> <p><b><i>Variables dependientes</i></b></p> <p><b><i>Variable Y: Valor económico de una vivienda.</i></b></p> <p><b><i>Variable Y1= Costo de viviendas destruidas.</i></b></p> <p><b><i>Variable Y2= Costo de viviendas afectadas.</i></b></p>	<p>Técnicas de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista</li> <li>• Encuestas</li> <li>• Análisis documental</li> </ul> <p>Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de entrevista</li> <li>• Cuestionario</li> <li>• Guía de análisis documental</li> <li>• Guía de observación</li> </ul> <p>Técnicas de procesamiento de información</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenamiento y clasificación.</li> <li>• Registro manual.</li> <li>• Proceso computarizado SPSS.</li> </ul>
--	--	--	---	---