

Influencia de fenómenos climáticos en las exportaciones peruanas de harina de pescado¹

Favio Valentino Basilio Ramos²

Ximena Sofia Moscoso Loayza²

Alessia Florisa Huamani Chavez²

Resumen: La investigación analiza el impacto de los fenómenos climáticos El Niño y La Niña en la exportación del sector pesquero en Perú. El estudio destaca que, aunque este sector representa una pequeña parte del PBI, es crucial para la seguridad alimentaria y la generación de empleo, empleando a aproximadamente 150,000 personas. Utilizando un modelo econométrico de regresión simple múltiple, se encontró que estos fenómenos climáticos tienen un efecto negativo significativo en la exportación de productos pesqueros, especialmente en la harina de pescado. Los resultados sugieren la necesidad de políticas pesqueras a largo plazo para mitigar estos efectos y asegurar la sostenibilidad del sector.

Palabras clave: El Niño, exportaciones, harina de pescado, impacto climático

Línea de investigación: 5300 -6.a1 (Efecto del cambio climático en la producción, a nivel regional, nacional o global.)

Abstract: The research analyzes the impact of the climatic phenomena El Niño and La Niña on the export of the fishing sector in Peru. The study highlights that although this sector represents a small part of the GDP, it is crucial for food security and job creation, employing approximately 150,000 people. Using a simple multiple regression econometric model, it was found that these climatic phenomena have a significant negative effect on the export of fishery products, especially fishmeal. The results suggest the need for long-term fisheries policies to mitigate these effects and ensure the sustainability of the sector.

Keywords: El Niño, exports, fishmeal, climatic impact

¹ Trabajo de investigación para la asignatura *Economía peruana*. Revisado por Ricardo Manuel Padilla Casaverde, profesor responsable de la asignatura.

² Estudiante de la Universidad de Lima



1. Introducción

En la educación primaria peruana, se enseña las razones por las cuales se dan los fenómenos climáticos, como el Niño y la Niña. Razones geográficas y consecuencias superficiales en la costa peruana, cambio del clima, etc. El objetivo de este trabajo es entender a profundidad el efecto económico de El Niño, la Niña y efectos climáticos secundarios en la exportación del sector pesquero.

El sector pesquero es una parte pequeña del PBI peruano. Incluso, según el INEI, en el último trimestre del 2023, el sector pesquero tuvo una baja en crecimiento del 19.3% en el inicio de año. Esta sería una disminución continua, puesto que el año 2022 se cerró con una disminución del 12.7%. A pesar de su renuente caída, este sector se considera importante por la seguridad alimenticia que ofrece al país. Además, según Alfonso Miranda, Presidente del Comité de Pesca y Acuicultura de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI), este sector da empleo a unas 150.000 personas y es relevante en la exportación de pescado para consumo humano. Según SUNAT, se calcula que en el periodo de enero-mayo tuvieron un valor de US \$1,802 millones de dólares que representa el 7% de las exportaciones totales. Cabe resaltar que el 46% de las exportaciones pesqueras totales fueron representadas por la pesca tradicional.

Dada la importancia del sector pesquero en la economía peruana, por su rol en la seguridad alimentaria y en la generación de empleo, resulta crucial comprender a fondo los efectos climáticos que impactan negativamente en su producción y exportación. A pesar de las recientes bajas en la producción pesquera, este sector sigue siendo importante, representando un significativo porcentaje de las exportaciones pesqueras para consumo humano y proporcionando empleo a miles de personas. Por lo tanto, este trabajo se enfocará en explicar en detalle cómo los fenómenos climáticos como El Niño y La Niña, junto con otros efectos climáticos secundarios, influyen en la producción y exportación del sector pesquero peruano. En este aspecto, la hipótesis planteada es que existe un efecto negativo de los fenómenos climáticos en la producción y exportación del sector pesquero por consecuencias como las altas temperaturas y menor volumen de extracción. Considerando todos estos aspectos, se pretende proporcionar evidencia empírica para comprender mejor estas variables, mediante la aplicación de un modelo econométrico de regresión simple múltiple.

2. Revisión de literatura

Los cambios climáticos mantienen una relación con los ecosistemas acuáticos, y, por lo tanto, crean efectos en la pesca. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2016), la variación de la temperatura cambiará el tamaño del cuerpo de los peces y su distribución. Si bien no se tiene conocimiento a ciencia cierta sobre el origen del concepto de fenómeno climático, se conoce que, desde los antiguos griegos hasta los científicos



modernos, el concepto "fenómeno climático" se ha utilizado de forma variada para referirse a eventos como tormentas, sequías, cambios estacionales, etc.

Asimismo, el término exportación, se ha realizado a lo largo de los años desde que las sociedades humanas fueron partícipes en intercambio de bienes y servicios entre territorios. No existiría una persona en concreto en hablar sobre este concepto. En la economía moderna, Adam Smith (1776) explicó que los países tienen que especializarse y exportar bienes en los cuales tienen ventaja absoluta. Además, David Ricardo (1817) afirma que se debería exportar aquellos bienes que se pueden producir relativamente más eficientemente que otros, de esa manera incrementar el bienestar económico de los individuos mediante el comercio internacional.

Por otro lado, el término de producción en un ambiente económico, ha sido importante para los principios de la teoría económica. Adam Smith (1776) menciona la manera en que la producción de bienes y servicios es indispensable en la formación de riqueza junto y el manejo de la economía. De esa manera, han aparecido diferentes estudios empíricos que tratan de profundizar la interconexión entre estas variables en el sector pesquero.

Los fenómenos climáticos, como el Niño, provocan irregularidades grandes en la comercialización del sector pesquero. Esto conlleva a que no se pueda establecer un intervalo promedio de cantidad producida y exportada durante todo el año. Maulu et al. (2021), demuestran que el fenómeno del niño provoca cambios drásticos en los ecosistemas marinos como el aumento del volumen de agua, cambios en la temperatura y la alteración de las corrientes del agua. Por consiguiente, se verán afectados la abundancia y distribución de peces, sobre todo la anchoveta, los cuales afectan la producción y a las comunidades que dependen de esta actividad económica. Esto genera una inestabilidad del sector pesquero a largo plazo, pues depende de fenómenos climáticos y no volumen.

La producción y exportación pesquera está estrechamente relacionada con los fenómenos climáticos, ya que estos ocasionan grandes modificaciones en este sector en el Perú; debido a la baja regulación en el sistema regulatorio de seguridad alimentaria perjudicando al comercio pesquero. De acuerdo con Cao et al. (2023), casi el total de la producción mundial de pescados azules se enfrentan a los efectos negativos traídos por los fenómenos climáticos, como el Niño y lo vulnerable que se vuelve el sistema alimentario. Teniendo en cuenta, la creciente importancia de los alimentos azules, no se ha prestado atención suficiente al impacto actual de este sector con respecto a las perturbaciones ambientales. Debido a que, cambios en la



producción pesquera con el medio ambiente origina susceptibilidad en la calidad y contaminación de los océanos. De igual forma Moreno (2023) señala que uno de los indicadores de vulnerabilidad que presentan las comunidades de Tacna en la actividad pesquera es la dependencia de esta. Además, la mejora en la calidad regulatoria de la pesca tradicional traerá como consecuencia una disminución en el nivel de vulnerabilidad. Según la FAO (2016), Perú fue catalogado entre los ocho países más vulnerables al efecto del cambio climático en el sector pesca.

Este tipo de fenómeno climático amenaza a un sector entero que además genera 250.000 puestos de trabajo (Ferreyros, 2024). Aunque este sector no es muy representativo respecto al PBI del país, si lo es en relación a los empleos que genera. Puesto que se canceló la primera temporada de pesca, al haberse visto perjudicado por el fenómeno del niño costero, se estimaron unas pérdidas monetarias de aproximadamente mil millones de dólares en exportaciones (Radio Nacional, 2024). Esto significa pérdida no solo de dinero si no de posibles empleos generadores de ingresos para los empleados del sector. Por lo tanto, este fenómeno climatológico perjudica el bienestar económico de aquella porción de la población económicamente activa destinada a la pesca.

Con las repercusiones dejadas por los fenómenos climáticos en la producción y exportación pesquera, la recuperación de este se logra con plazos de más de un año en el Perú.

Kluger et al. (2018), el Niño provocó intensas lluvias y elevó la temperatura de los océanos en toda la costa norte del país con sectores inhabilitados para la pesca junto con trabas en el transporte del producto. Esto manifestaría la aparente carencia de políticas eficaces por parte del gobierno, un año después, la flota artesanal de pesca se recuperó casi en su totalidad, aunque el sector acuícola sigue sin recuperarse. También, se busca un llamado para fortalecer las estrategias de gestión ante estos casos.

Conforme al Banco Central de Reserva del Perú (2024), la resonancia de El Niño en el PBI del país fue de -1.1% el 2023. El fenómeno climático integró un factor indispensable en la contracción de la economía peruana, principalmente en los primeros 10 meses del año, por su impacto en los sectores agropecuario y pesca. Incluso, se transformó en una de las variables que encaminó a la disminución del presupuesto familiar, originado por el alza de los precios de la canasta, en especial de los alimentos agrícolas.



3. Metodología de la investigación

3.1 Marco Teórico o Marco Conceptual

3.1.1 Análisis de variables

En primer lugar, se sabe que el Perú a pesar de no contar con una pesca formal ni contar con tecnología para poder tener granjas de peces. Cuenta con un producto muy importante del sector pesquero, el cual es la harina de pescado. Esta es producida mediante la anchoveta y se obtiene al retirarle el agua, aceite y grasas al pescado. Obteniendo como resultado proteína de forma sólida, la cual se seca y muele al grado de harina. Según la Organización Mundial de Ingenieros Marinos (IFFO) la harina de pescado está compuesta entre un 60% y un 70% de proteína. Y al estar seca otorga el beneficio de poderse almacenar a largo tiempo. Esta industria lidera la producción mundial y se distribuye a varios sectores como la acuicultura, avicultura, ganadería y entre otros. Por este motivo se considera de relevancia poder analizar la evolución de este sector y ver si El Niño involucró alguna pérdida en el sector. (Anexo figura 1)

Para poder medir el impacto de los fenómenos climáticos en las exportaciones de harinas de pescado, se buscó información sobre la evolución del sector pesquero en soles. Para poder observar de manera eficiente las variaciones constantes entre años. En adición, según la FAO (2016) la pesca artesanal contribuye a un doble fin social. En primer lugar, Es una importante fuente de empleo que mitiga de cierta forma la pobreza. En segundo lugar, brinda una importante oferta alimentaría proteica a sectores con bajos recursos económicos. Debido a esto, se considera que analizar el PBI de la pesca puede ser productivo para el trabajo (Anexo figura 2).

El fenómeno de El Niño es un evento climático complejo y periódico que ocurre en el océano Pacífico ecuatorial. Se caracteriza por el calentamiento anormal de las aguas superficiales del océano, lo que tiene repercusiones significativas en el clima global. Según el Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF), el súper fenómeno del niño provocó unas pérdidas económicas de \$7500 millones de dólares en toda la región andina. Este fenómeno causa estragos en los sectores agro, pesquero, infraestructura y minería. El fenómeno del Niño del 2017 no provocó un descenso en el PBI todo lo contrario este creció en un 2.5%. Además, se evidenció un crecimiento de la demanda interna en un 1.6%. Este crecimiento se sostuvo por la mayor inversión minera, que respondió al alza de precios.



El evento climatológico de La Niña costera se refiere a la situación contraria, es decir, este se caracteriza por el enfriamiento anormal de las aguas del Océano Pacífico ecuatorial y por cambios en la circulación atmosférica tropical. Esto provoca inundaciones, huacos y lluvias intensas, las cuales sobrepasan las cifras normales (Socorro, 2024). Según Riveros, director científico de Oceana Perú, señala que La Niña afecta al sector pesca del Perú; sin embargo, tienen mayores consecuencias en la pesca artesanal a comparación de la industrial. Durante este fenómeno, el volumen de extracción de anchoveta, recurso clave en la pesca industrial, disminuye significativamente. Sin embargo, explica que ciertas especies de aguas frías se dispersan creando la necesidad de que las embarcaciones hagan viajes más largos para poder capturarlos. Por lo tanto, la anchoveta no desaparece, pero sí se dispersa. En el siguiente gráfico, se puede demostrar como los desembarques de anchoveta peruana, el principal recurso capturado, fue de 2,09 millones de toneladas en el año 2013, en el cual se experimentó fenómeno de la niña. Se hace una comparación para el mismo periodo del 2012, de modo que se observó una disminución del 14% en el desembarque de anchoveta del 2012 al 2013. De esta forma se demuestra que este fenómeno climatológico tiene un efecto negativo en el volumen de extracción de la anchoveta. (Anexo Tabla 1)

3.2 Planteamiento del modelo

La ecuación econométrica de la influencia del fenómeno del Niño y la Niña en las exportaciones de harina de pescado viene dada por:

$$Exportación_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ElNiño_i + \beta_2 LaNiña_t + \mu_i$$

Exportación: Volumen de exportación de harina de pescado en miles de toneladas

El Niño: Año en que se dio el Fenómeno del Niño

La Niña: Año en que se dio el fenómeno del Niño

U: Terminó error

La estimación del modelo se dio por una regresión MCO. Se aplicó este modelo, puesto que la variable dependiente está en cantidades y las variables independientes son dummy. El objetivo del modelo es ver el efecto del fenómeno El Niño y La Niña.



La base de datos usada para hacer la regresión del modelo proviene del BCRP. Se utilizó los datos de los años 1980-2021. Y las variables dummy son 1 cuando se dio el fenómeno climático y 0 otro caso.

4. Resultados

Se presentarán los resultados obtenidos de la regresión estimada por MCO y con cuadrados robustos:

Export	Coficiente	Desv. Estandar	P-value	...	Intervalo de confianza 95%
ElNiño	-362.2221	208.3613	0.090		-783.6726 59.22841
LaNiña	-376.4191	208.6081	0.079		-798.3688 45.53065
_cons	1233.374	93.59661	0.000		1044.057 1422.691

Significativo al 10%

Fuente: Stata

Se observa que el fenómeno climático tiene cierto impacto en la variable exportación. Se procederá a interpretar los resultados obtenidos de la regresión MCO. En primer lugar, se observa que la variable El Niño tiene un efecto significativo y negativo en la variable dependiente. La interpretación es si se da el fenómeno El Niño el volumen de exportación de harina de pescado caerá en 362.22 miles de toneladas.

En segundo lugar, se observa que la variable La Niña tiene un efecto significativo y una relación negativa en la exportación de harina de pescado. La interpretación es si se da el fenómeno La Niña entonces el volumen de exportación de harina de pescado caerá en 376.42 miles de toneladas.

Por último, se puede observar que la desviación estándar por lo que se harán pruebas de heterocedasticidad, auto correlación y multicolinealidad para poder verificar la validez del modelo.



4.2 Pruebas de verificación

4.2.1 Test Heterocedasticidad

Se hizo la prueba de White para poder verificar si cumplía con el supuesto de homocedasticidad de errores. Los resultados obtenidos es que se no se rechaza H_0 por lo que se verifica que cumple con el supuesto. (Anexo 4)

4.2.2 Test de multicolinealidad

Se realizó la prueba VIF para detectar multicolinealidad, pero por los resultados observados se pudo concluir que no existe problema, puesto que su índice es de 1.01 siendo menor a 2.

Se usó una regresión por probabilidad lineal con modelos robustos por precaución a posibles problemas de multicolinealidad. (Anexo 5)

4.2.3 Test de Correlación

Se realizó la prueba de correlación para poder encontrar la correlación entre las variables independientes con la dependiente. (Anexo 6)

Con esto podemos concluir que el modelo cumple con todos los supuestos de un modelo MCO y que las interpretaciones de las variables son eficientes. Y que las variables El Niño y La Niña tienen un efecto negativo y significativo en las exportaciones de harina de pescado.

A continuación, se procederá a evaluar los boletines de pesca del Estado de los años 2016-2022 (Anexo figura 7). De acuerdo con el Boletín del Sector Pesquero publicado por el Ministerio de la Producción, en enero de 2017, el incremento de 723.3 miles de TMB en el desembarque se debió al comienzo de la Primera Temporada de pesca en paralelo con las medidas implementadas por el gobierno sobre el límite máximo de captura, que para ese año la cuota aumentó un 34% en relación al año pasado. Las exportaciones también aumentaron principalmente la harina de pescado por el descenso en su precio que pasó de US\$ 1,614.0 a US\$ 1,490.0, cuyo destino primordial fue el continente asiático. Incluso, en diciembre del mismo año, el desenvolvimiento desfavorable (baja interanual de 92%) de la cantidad extraída del sector se dio por el alargamiento de la suspensión de la Segunda Temporada de pesca de anchoveta por la presencia de juveniles y las consecuencias de las condiciones oceanográficas del Niño. Además, las exportaciones mostraron que 80.9 mil TMB menos se enviaron al exterior, en consecuencia, al desenvolvimiento de las ventas externas de harina de pescado.



En el año 2022, el volumen de extracción presentó una disminución en cuanto al consumo humano indirecto (CHI) por menor pesca de anchoveta y menor actividad extractiva destinada a la elaboración de harina y aceite de pescado por la oferta y demanda de las empresas y las personas. También, se presentó mayor desembarque para el consumo humano directo. Por el lado de las exportaciones, las variaciones se dieron principalmente por los valores y la cantidad de los envíos al exterior para el consumo humano indirecto (Anexo figura 8).

Por ello, según lo publicado en la revista *Frontiers in Sustainable Food Systems* sobre los efectos del cambio climático en la producción acuícola, Maulu et al. (2021) mencionan que el sector pesquero sea sostenible en el futuro a parte de los efectos del cambio climático, se tiene que tener presente el comercio, el procesamiento y el consumo de los productos marítimos.

Con esto podemos comprobar nuestra hipótesis de que los eventos climáticos como El Niño y la Niña tienen un efecto significativo en las exportaciones. Además, se encontró que el efecto de los fenómenos climáticos no fue el único que propició caídas estrepitosas en el sector sino también la implementación de regulación de pesca por parte del MINEDU.

5. Recomendaciones de Políticas Económicas

En base a los hallazgos obtenidos hay importantes intervenciones de política económica. Por ejemplo, se aconseja a los futuros gobiernos la inclusión de políticas pesqueras a largo plazo teniendo en consideración además de la sobrepesca, los fenómenos climáticos y las elevadas temperaturas del mar para la prevención del ecosistema marítimo. Así como también, la implementación de la seguridad alimentaria en el comercio pesquero, pero a la vez evitando obstáculos en la producción y exportación de los productos pesqueros, siguiendo el modelo de Noruega, donde se prioriza la calidad, seguridad alimentaria, bienes animales y la sostenibilidad en la comercialización de la producción del salmón. Y teniendo en cuenta que la pesca industrial de la anchoveta peruana es una de las más importantes, según la Sociedad Nacional de Pesquería (SNP).

Además, se recomienda tomar precauciones en época del fenómeno del niño con respecto a la informalidad. Puesto que al reducir la pesca en esa temporada los trabajadores informales no cuentan con seguro ni CTS como para cubrir el tiempo de inactividad. Según el gobierno peruano cerca de un 80% de los trabajadores de este sector son informales. En adición, la pesca de anchoveta se ve incluso más limitada por el límite de pesca que implementó el gobierno e



IMARPE. Lo que provoca que la pesca sea muy volátil entre meses y no tenga una tendencia regular.

Por último, se debería prestar atención a cómo los fenómenos climáticos afectan a las pocas empresas que exportan harina de pescado. Puesto que estas son fuentes de empleo formal se les debería apoyar en situaciones de poco desembarco ocasionados por los fenómenos climáticos. Ya que, si estos llegan quebrar o enfrentar pérdidas grandes, se perderán empleos formales e incluso puede que estos ex empleados incurran en actividades informales o pesquería informal.

Referencias

- Alfaro, E. (2000). Los Fenómenos de El Niño y La Niña. San José: Curso Regional sobre los Desastres Naturales y su Impacto Social en Centroamérica y México. <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/421/AlfaroElNi%C3%B1oLaNi%C3%B1a2000.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cao, L., Halpern, BS, Troell, M. et al. Vulnerabilidad de los alimentos azules al cambio ambiental inducido por el hombre. *Nat Sustain* 6 , 1186-1198 (2023). <https://www.nature.com/articles/s41893-023-01156-y#citeas>
- Cordova, E. I. C. (s/f). Boletines Pesca. Gob.Pe. <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oe-documentos-publicaciones/boletines-pesca?start=24>
- Chávez, F., Bertrand, A., Guevara-Carrasco, R., Soler, P., & Csirke, J. (2008). The northern Humboldt Current System: Brief history, present status and a view towards the future. *Progress in Oceanography*, 95-105. doi:10.1016/j.poc <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0079661108001651>
- FAO. (2016). Contribución de la Pesca Artesanal a la Seguridad Alimentaria, el Empleo Rural y el Ingreso Familiar en Países de América del Sur. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/cf0466a8-c7b9-41ce-8c86-05c7d1191760/content>
- France24 (S/f-b). <https://www.france24.com/es/minuto-a-minuto/20231210-el-ni%C3%B1o-hunde-en-la-crisis-a-la-industria-pesquera-peruana>
- Galarza, E., & Kámiche, J. (2015). Pesca artesanal: oportunidades para el desarrollo regional. Lima: Universidad del Pacífico. <https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1013/DI3.pdf>
- GIZ. (2012). Impactos del Fenómeno El Niño en la economía regional de Piura, Lambayeque y La Libertad. Lima: Cooperación Alemana al Desarrollo. <https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-de-pesca-aumentaron-un-66-al-mes-de-mayo#:~:text=ComexPer%C3%BA%20%2D%20Sociedad%20de%20Comercio%20Exterior%20del%20Per%C3%BA&text=Seg%C3%BAAn%20cifras%20de%20la%20Sunat,mismo%20oper%C3%ADodo%20del%20a%C3%B1o%20anterior.>



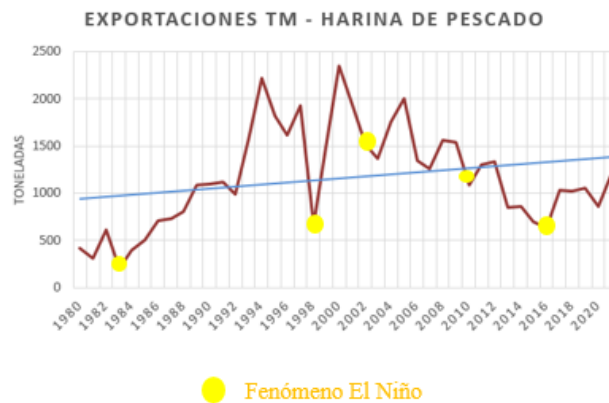
- Imarpe (S/f-c). https://www.imarpe.gob.pe/imarpe/archivos/informes/imarpe_eval_ejec_sem_i-2013.pdf
- IPE. (2020, julio 22). Hasta 30.000 empleos se perdieron en sector pesca. Instituto Peruano de Economía. <https://www.ipe.org.pe/portal/hasta-30-000-empleos-se-perdieron-en-sector-pesca/>
- Maulu S, Hasimuna O.J., Haambiya L.H., Monde C., Musuka C.G., Makorwa T.H., Munganga B.P., Phiri K.J. & Nsekanabo J.D. (2021) Climate Change Effects on Aquaculture Production: Sustainability Implications, Mitigation, and Adaptations. *Front. Sustain. Food Syst.* 5:609097. doi: 10.3389/fsufs.2021.609097. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2021.609097/full>
- PROME de la Anchoveta. (2022, marzo 31). SNP; rmachtus. <https://snp.org.pe/investigacion-cientifica/promede-la-anchoveta/>
- Radio Nacional (2024, 27 junio). *Primera temporada de anchoveta 2024 producirá divisas por US\$ 1,800.* <https://www.radionacional.gob.pe/noticias/locales/primera-temporada-de-anchoveta-2024-producira-divisas-por-us-1800-millones#!>
- Socorro, J. (2024, 5 julio). *Salir del armario desde el campo* [Vídeo]. National Geographic. <https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2024/04/que-es-el-fenomeno-de-la-nina#:~:text=%22La%20Ni%C3%B1a%20es%20un%20fen%C3%B3meno,del%20globo%20C%20incluida%20Am%C3%A9rica%20del>
- Vidal, J. L., Carrillo, C., & Puente, C. (2023, 13 noviembre). *Fenómeno El Niño: ¿se puede reducir su impacto?* https://www.ey.com/es_pe/revista-execution/central/fenomeno-el-nino-se-puede-reducir-su-impacto#:~:text=De%20acuerdo%20con%20el%20Banco,en%20toda%20la%20regi%C3%B3n%20andina



Anexos

Anexo 1:

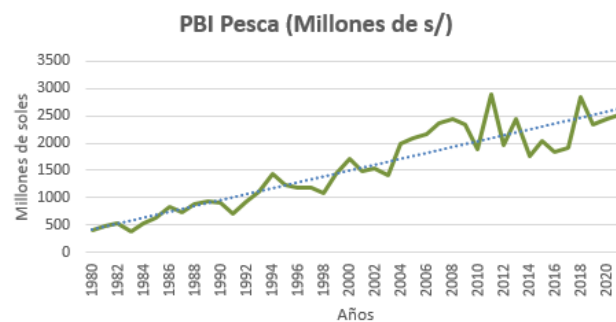
Figura 1: Exportaciones (Toneladas) – Harina de pescado (1980-2021)



Fuente: BCRP, <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM05418BA/html>, revisado 13/07/2024

Anexo 2:

Figura 2: PBI Pesca (Millones de s/) – (1980 -2021)



Fuente: BCRP, <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PD39565DA/html>, revisado 13/07/2024

Anexo 3:

Tabla .3: Desembarques comparativos de recursos pelágicos en el mar peruano (2013/2012) Fuente: IMARPE, 2013

Especie \ Flota \ Región	Año Calendario (01 enero al 22 junio 2013)						
	Norte	Centro	N+C	Sur	Total	%	
Anchoveta	FI Acero	486 762	1182 759	1669 520	18 198	1687 719	78.51
	FI Madera	238 701	159 049	397 751	414	398 165	18.52
Sub-total	725 463	1341 808	2067 271	18 612	2085 884	97.03	
%	34.78	64.33	99.11	0.89	100.00		
Sardina	0	0	0	0	0	0.00	
Jurel	11 620	16 059	27 679	0	27 679	1.29	
Caballa	12 973	18 809	31 782	0	31 782	1.48	
Samasa	3 321	0	3 321	0	3 321	0.15	
*Otros	895	144	1 039	3	1 042	0.05	
Total	754 272	1376 820	2131 092	18 615	2149 708	100.00	
%	35.1	64.0	99.1	0.9	100.0		

Anexo 4:

Test de White:

Ho: Cumple con la homocedasticidad

H1: Existe heterocedasticidad

El p-valor es 0.44 no se rechaza Ho por lo que cumple con el supuesto de homocedasticidad

```
. imtest,white
```

```
White's test  
H0: Homoskedasticity  
Ha: Unrestricted heteroskedasticity
```

```
chi2(2) = 1.62  
Prob > chi2 = 0.4454
```

```
Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test
```

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	1.62	2	0.4454
Skewness	0.99	2	0.6083
Kurtosis	2.05	1	0.1525
Total	4.66	5	0.4589



Anexo 5:

Test de multicolinealidad

Se realizó la prueba VIF para detectar multicolinealidad, pero por los resultados observados se pudo concluir que no existe problema, puesto que su índice es de 1.01 siendo menor a 2.

. vif

Variable	VIF	1/VIF
ElNiño	1.01	0.989605
LaNiña	1.01	0.989605
Mean VIF	1.01	

Anexo 6:

Test de correlación

Se realizó la prueba de correlación para poder encontrar la correlación entre las variables independientes con la dependiente.

. corr Export ElNiño
(obs=42)

	Export	ElNiño
Export	1.0000	
ElNiño	-0.2064	1.0000

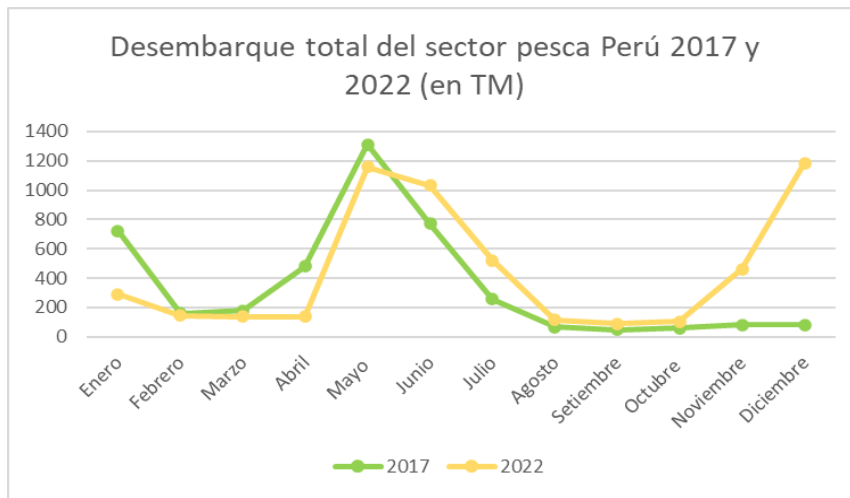
. corr Export LaNiña
(obs=42)

	Export	LaNiña
Export	1.0000	
LaNiña	-0.1633	1.0000



Anexo 7:

Desembarque total sector pesquero en toneladas métricas



Anexo 8:

Exportaciones totales del sector pesquero en toneladas métricas

