

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**



Impacto del Covid-19 en el valor de las agroexportaciones no tradicionales

Tesis para obtener el título profesional de Licenciada en Economía presentado  
por:

Garay Buitrón, Valeria Mercedes

Tesis para obtener el título profesional de Licenciado en Economía presentado  
por:

Córdova López, Jesús Alonso

Asesora:

Tovar Rodríguez, Patricia


Lima, 2025

## Informe de Similitud

Yo, Tovar Rodriguez, Patricia, docente de la Facultad de Ciencias Sociales de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado Impacto del Covid-19 en el valor de las agroexportaciones no tradicionales del/de la autor (a)/ de los(as) autores(as) Cordova Lopez, Jesus Alonso y Garay Buitron, Valeria Mercedes dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 20%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 28/05/2025
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 28 de mayo del 2025

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: <u>Tovar Rodriguez, Patricia</u>	
DNI: 10317768	Firma 
ORCID: 0000-0002-2014-0081	

## Resumen

El presente trabajo de investigación está enfocado en el campo del comercio internacional. Analiza el impacto de la pandemia en el valor de las exportaciones de productos agrícolas no tradicionales en el año 2020. Los resultados se obtienen, con apoyo de revisión de literatura, mediante la comparación entre variables consignadas entre el año 2018 y el año 2022. El objetivo de la investigación es determinar en qué medida impactó el COVID-19 en el valor de las exportaciones de productos agrícolas no tradicionales, así como también, el análisis en el valor de los subsectores. Para ello, se planteó una metodología de datos de panel, la cual nos permite analizar el comportamiento de las variables frente a los efectos de la pandemia; asimismo, observar los resultados econométricos de las relaciones que tuvieron las variables del COVID-19 durante el proceso de la agroexportación no tradicional y sus respectivos subsectores.

Palabras clave: Exportación de productos agrícolas no tradicionales, COVID-19, subsector, datos de panel.



## Índice general

Introducción	1
Antecedentes de la Investigación	1
Definición del Problema	2
Objetivo y pregunta de investigación	2
Hipótesis y metodología	3
1. Marco Teórico	5
2. Revisión de Literatura	8
3. Hechos Estilizados	13
4. Metodología	21
5. Datos	26
6. Resultados	27
Conclusiones	33
Referencias bibliográficas	35
Anexos	39
Anexo 1	39
Anexo 2	40
Anexo 3	40
Anexo 4	41
Anexo 5	42
Anexo 6	42
Anexo 7	43
Anexo 8	44
Anexo 9	44



## Índice de tablas

Tabla 1: Resultados de la estimación con la variable total de casos positivos por COVID-19	28
Tabla 2: Resultados de la estimación con la variable total de muertes por COVID-19	29
Tabla 3: Resultados de la estimación por subsector	32
Tabla 4: Resultados de regresión de efectos fijos con variables casos positivos	39
Tabla 5: Resultados de regresión de efectos aleatorios con variables casos positivos	40
Tabla 6: Resultados de regresión de efectos fijos con variables muertes	41
Tabla 7: Resultados de regresión de efectos aleatorios con variables muertes	42
Tabla 8: Resultados de regresión de efectos fijos por subsector	43
Tabla 9: Resultados de regresión de efectos aleatorios por subsector	44



## Índice de figuras

Figura 1: Evolución de las exportaciones tradicionales y no tradicionales agropecuarias entre los años 2000-2022	13
Figura 2: Cantidad de los casos nuevos registrados los días más próximos en Perú	14
Figura 3: Cantidad de muertes registradas al día más próximo en Perú	15
Figura 4: PBI (variación porcentual anual)	15
Figura 5: PBI real (variación porcentual anual)	16
Figura 6: Comportamiento estacional de las exportaciones agropecuarias	17
Figura 7: Evolución de las agroexportaciones no tradicionales del Perú del total de los 13 socios comerciales	17
Figura 8: Principales destinos de las exportaciones no tradicionales	18
Figura 9: Variaciones porcentual de las agroexportaciones no tradicionales	19
Figura 10: Evolución de los subsectores 2018-2022 trimestral	20
Figura 11: Exportaciones agrícolas no tradicionales por países 2018-2022	20
Figura 12: Matriz lineal de variables dependientes	22



## Introducción

### Antecedentes de la Investigación

Según el INEI, hasta 2019, el PBI creció a una tasa de 3,8% anual a pesar de las recesiones económicas y políticas públicas negativas como fueron las faltas de reformas estructurales y políticas fiscales restrictivas que limitaron el gasto público que impulsa la economía. A pesar de lo mencionado, se consideró al Perú como uno de los países con mayor dinamismo exportador en América Latina. Lo mencionado se derivó en gran parte a la creciente apertura comercial agrícola peruana que permitió una diversificación, es decir, ofreció una mayor oferta de productos de agroexportaciones, especialmente los no tradicionales (2020).

Con respecto a Perú, los datos de la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (2023); menciona que, durante el año 2023, las exportaciones totales agrícolas sumaron US\$ 10,165 millones, representando el 3.8% del PBI, de los cuales el 90% fue constituido por las agroexportaciones no tradicionales. Cabe resaltar que los productos agrícolas no tradicionales son aquellos incluidos recientemente en el proceso de exportación, es decir, que no hayan sido históricamente relevantes en la exportación peruana como el pescado, café, etc. Con ello, se menciona que las agroexportaciones no tradicionales ascendieron a US\$ 5,045 millones durante el año 2023. Esta cifra representa un aumento del 1.2% con respecto a los US\$ 4,984 millones del 2022.

Según el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, el objetivo principal del primer Plan Estratégico Nacional Exportador, iniciado en el 2013, era incrementar la oferta exportable —en particular los bienes no tradicionales— para insertar al Perú en el mercado internacional como un país potencialmente exportador (MINCETUR, 2022). Asimismo, para mejorar y afianzar la expansión agroexportadora, Perú suscribe tratados de libre comercio (TLC) con China, Italia, España, Alemania, Estados Unidos y otros 40 países. Estos acuerdos engloban, por ejemplo, la reducción de barreras arancelarias, acceso a nuevos mercados internacionales, disposiciones ambientales, entre otros. Asimismo, el país forma parte de acuerdos multilaterales, como la Organización Mundial de Comercio (OMC), Mercosur-Perú, el Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC), Comunidad Andina (CAN), entre otros; esto deja clara la presencia del Perú en el plano internacional (MEF, 2022).

## Definición del problema

Para finales del 2019 se presentó una crisis sanitaria global ocasionada por el COVID-19, enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2 que generó una crisis económica y sanitaria. Conocido lo anterior, para mayo del 2020, el volumen del comercio mundial cayó un 17,7% con respecto al 2019 debido a la pandemia (CEPAL, 2020). Sin embargo, aún así con una caída en el comercio internacional, existen *outliers*, es decir, casos atípicos como fue la exportación de productos agrícolas no tradicionales durante la pandemia. Estos permanecen como uno de los sectores que no incurren en dicha problemática, ya que no presentaron variaciones tan pronunciadas a comparación de otros sectores de exportación, como fue el caso de las exportaciones tradicionales. Como un ejemplo internacional, Yu (2021) menciona que, en China, se observó la mayor caída a nivel mundial con respecto al valor de exportaciones en el año 2020; en otras palabras, al comienzo de la pandemia, el comercio de exportación de China se vio afectado de manera grave (2021). Para el caso peruano, según ComexPerú, en el año 2020 se observaron caídas de las exportaciones de casi 15% del total con respecto al año 2019 a causa de la pandemia. Dichos sucesos dejaron al Perú como un país inestable en el ámbito social, político y económico.

## Objetivo y pregunta de investigación

La presente investigación se realiza en el campo de la agroexportación de productos agrícolas no tradicionales peruanos que, a su vez, utiliza variables dependientes del COVID-19. Además, se determina el impacto generado por la pandemia del COVID-19. Se escoge el rango de cinco años, desde el 2018 al año 2022, para asegurar mayor factibilidad del trabajo, ya que la data usada fue recopilada de manera manual desde la plataforma PROMPERUSTAT. También, se consideran los 13 principales países destinos de exportación agrícola no tradicional (Estados Unidos, Países Bajos, Chile, Colombia, Ecuador, Bolivia, España, China, Brasil, México, Alemania, Italia, Francia y Reino Unido) que representan cerca de un 82% del valor total de las exportaciones de productos agrícolas no tradicionales realizadas desde el año 2018. Se realiza una investigación cuantitativa de la información obtenida de plataformas virtuales de diversas instituciones con la finalidad de obtener los valores de agroexportación. En consecuencia, se ejecuta el análisis a una muestra representativa con base en los subsectores del sector agroexportador; los cuales son designados por capítulos calificativos junto con un sistema armonizado ofrecido por el

BCRP. Con lo mencionado, se conoce el nivel de impacto del COVID-19 en las agroexportaciones no tradicionales y se responde la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el impacto que genera la pandemia en el valor exportado de los productos agrícolas no tradicionales?

#### Hipótesis y metodología

Como hipótesis, se considera corroborar el efecto negativo generado por la pandemia del COVID-19 en el valor de las agroexportaciones no tradicionales en el Perú. Asimismo, se analiza el nivel de impacto del COVID-19 en los subsectores con base en los datos brindados por el BCRP y Promperú. Por ejemplo, se observaría un impacto negativo mayor en las agroexportaciones, que mantienen los valores FOB en dólares más altos con respecto a otros sectores de exportación.

Para la comprobación de veracidad o falsedad de la hipótesis se usa la metodología denominada datos de panel. Se incluyen variables relevantes para el estudio del impacto que tuvo el COVID-19 en la exportación de productos agrícolas no tradicionales, teniendo en cuenta los productos a nivel de desagregación de 6 dígitos mencionados por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Así, en primer lugar, se crea la variable “muertes por COVID-19 a nivel mensual” y “positivos por contagio de COVID-19” como variables explicativas principales permitiendo cuantificar y saber la gravedad de la pandemia en la economía peruana, para luego utilizar, en el modelo, la que mejor explique el nivel de relevancia del COVID-19 en el Perú. Del mismo modo, se usan otras variables de control, como el tipo de cambio real bilateral, el PBI del Perú y sus socios comerciales, efectos fijos y tratados de libre comercio entre los 13 países ya mencionados y Perú. Todo ello permite conocer mejor el efecto de la pandemia en el sector agroexportador.

El presente trabajo de investigación está dividido en 6 secciones con la finalidad de explicar al lector el nivel del impacto de la pandemia. La primera sección representa a la introducción donde permite conocer el motivo de la investigación. Segundo, se presenta el marco teórico, así como las definiciones de variables del COVID-19 y el sector exportador. En la tercera sección, está la revisión de literatura que involucra trabajos empíricos sobre el mismo tema de esta investigación, el análisis de variables y las metodologías en literaturas previas sobre el efecto del COVID-19 en las exportaciones. En la cuarta sección, se muestran los hechos estilizados sobre las

consecuencias de la pandemia en las agroexportaciones; además, se explica la relación que mantiene el Perú con sus socios comerciales durante la pandemia. En la quinta sección, se desarrolla la metodología a utilizar en el presente trabajo. En la sexta sección, se presentan las fuentes de las bases de datos referidas en todo el estudio. En la séptima sección, se presentan los resultados que genera la investigación y las respectivas regresiones. Por último, se cierra el escrito con la conclusión del estudio con base en los resultados y análisis realizados previamente.



## 1. Marco Teórico

En la presente sección se definen algunos modelos teóricos que permiten observar el comportamiento de variables importantes que pueden afectar los diversos sectores de exportaciones, como el tratado de libre comercio, el tipo de cambio real o el PBI, en un escenario sin presencia de choques externos. Conocida la información anterior, se presentan modelos que complementan la relación de dichas variables con externalidades como la pandemia del COVID-19.

En el caso específico del mercado de Nicaragua, Rivas (2015) detalla el impacto positivo que tuvieron en las exportaciones los acuerdos comerciales en el país mediante el uso de la ecuación de gravedad. Su metodología se basa en modelos econométricos de datos de panel para las regresiones. En este estudio se toman en cuenta variables con relevancia en la exportación, por ejemplo, el PBI real como proxy para medir el tamaño de las economías del país exportador e importador, la distancia entre dichos países y los tratados de libre comercio o acuerdos comerciales como variable dicotómica para conocer a los socios comerciales que suscribieron algún acuerdo con Nicaragua.

Arrieta (2018) explica los determinantes de las exportaciones del sector textil. Por un lado, se determinan las variables influyentes como el tipo de cambio real bilateral, tratados de libre comercio, distancia, población, PBI del socio comercial y Colombia, país en estudio. Por otro lado, se determinan los factores que toman importancia en la cantidad demandada a los socios comerciales. Por ejemplo, el tipo de cambio real bilateral, que afecta negativamente a las exportaciones de productos del sector textil tomando en cuenta las otras variables explicativas y el uso de la ecuación de gravedad.

Allen y Arkolakis (2014) aluden al uso del modelo de ecuación de gravedad y a cómo las teorías comerciales clásicas, como el caso de David Ricardo o Heckscher-Ohlin, no se pueden tomar en cuenta para el caso de la observación de varios socios y costos comerciales bilaterales, como se observa en el presente trabajo. Por ello, la ecuación de gravedad se utiliza para el análisis de la variación en los flujos comerciales bilaterales y las exportaciones. En otras palabras, los autores consideran los flujos comerciales entre los países teniendo en cuenta la relación entre su tamaño —medido en valores del PBI— o la relación inversa entre la distancia existente entre

ellos, ya que este modelo se relaciona, en gran parte, con la ley de gravedad de Newton.

En Bermeo (2016), se menciona el uso de la ecuación de gravedad para el estudio de los flujos comerciales bilaterales de Perú. Igualmente, se explican los resultados y se determina el impacto de los tratados de libre comercio en los patrones comerciales de Perú. Con lo mencionado, busca conocer los volúmenes de comercio con el apoyo de la ecuación de gravedad que permite conocer los datos de países como Argentina y Brasil que se encuentran subrepresentados. En otras palabras, el nivel de comercio intrarregional del Perú con dichos países debe aumentar y así usar de manera eficiente los acuerdos comerciales vigentes con otros mercados para la mejora del comercio y progreso económico de ambos países.

Con ello, se busca presentar que los tratados de libre comercio permiten conocer información general sobre la participación de los socios comerciales en valores de PBI para el Perú. Por ejemplo, explica la magnitud del impacto de los acuerdos comerciales en la economía peruana, lo cual permite saber si se mantiene con éxito o no el socio comercial con Perú.

Con lo mencionado, se explica también que los productos de agroexportación representan gran importancia en la economía de las naciones. Herrera (2012) señala que, de los productos de exportación, los no tradicionales tienen un mayor impacto en la balanza comercial. De esa manera, se permite el desarrollo y reestructuración de los sistemas económicos. En detalle sobre los productos agrícolas de exportación, se explica por qué son denominados tradicionales y no tradicionales. Los tradicionales tienen un valor agregado muy escaso, mientras que los no tradicionales han sido sometidos a un minucioso proceso de transformación.

Conocida la importancia de la relación comercial entre los países, se presentan las exportaciones que experimentaron fluctuaciones frente a externalidades, sin importar que sean cambios simples o complejos. Dichos choques externos pueden presentarse de diversas maneras: guerras, inestabilidad política, corrupción, etc. La pandemia generada por el COVID- 19 no es ajena a dicha definición. A nivel internacional, los efectos de la pandemia en diversos tipos de exportación han generado fluctuaciones de distintas maneras en la economía internacional. Investigaciones como las de Poonia (2020) señalan cómo el impacto de un choque, como la pandemia del COVID-19, afectó las economías globalizadas de forma grave. La pandemia generó medidas sanitarias y económicas por parte de las naciones

afectadas, por ejemplo, medidas para la reducción de contagios, lo cual perjudicó el flujo económico en un país, ya sea mediante restricciones de la movilidad u de otro tipo. El impacto en dicho estudio observó caídas porcentuales en el valor de los productos de la industria alimentaria y agrícola, ya que hubo una interrupción en todo el proceso de la cadena de suministro que involucró a dicho sector. Por ello, el modelo teórico de la investigación de Poonia planteó medidas que las naciones debieron tomar para hacer frente a la pandemia del COVID-19.

En el caso peruano, se presenta el modelo para el análisis del COVID-19 de Cabanillas (2020) que muestra su conducta y propagación. Este modelo mantiene una promisorio capacidad predictiva para promover conductas de protección contra epidemias e impulsa a tomar medidas sanitarias para enfrentar la pandemia del COVID-19. También, ComexPerú (2019) hace mención del rápido crecimiento de las agroexportaciones no tradicionales. Detalla que las agroexportaciones pasaron de 5 mil millones de dólares en 2014 a más de 7 mil millones de dólares para el año 2019: este hecho representó un crecimiento de 39% a una tasa promedio anual de 7%. Sin embargo, el impacto del COVID-19 en el país interrumpió dicho crecimiento. Ante el aumento de casos confirmados por COVID-19 en el país, se implementaron medidas restrictivas en muchos sectores económicos de la nación. Al mismo tiempo, con la implicancia para las variables de control, el valor del tipo de cambio significaba que la moneda nacional se mantenía devaluada por el choque negativo de la pandemia y por inestabilidad política en el gobierno.

El impacto del COVID-19 en la región de América Latina, estudiado por Aladi (2020), mencionó un estudio descriptivo de análisis y síntesis, el cual presenta los datos económicos junto con sus respectivas proyecciones sobre el crecimiento económico en Latinoamérica y el Caribe. En dicho estudio, se observan las consecuencias del COVID-19 en el PBI de diversos países de la región. Se consideraron las medidas restrictivas y el aumento de demanda de ciertos productos médicos para el análisis del impacto. Además, desde un punto de vista de la literatura clásica, evidenció las consecuencias de enfermedades en diversos países y observó las contracciones o impulsos de las economías nacionales. Un caso similar se ha visto en América Latina, donde el Perú presentaba para fines del año 2020 una caída del -11% en el PBI como consecuencia del COVID-19.

## 2. Revisión de Literatura

En esta sección se realiza una exhaustiva revisión de trabajos empíricos y literatura nacional e internacional en la que se indaga sobre el impacto del COVID-19 en el valor de la exportación, junto a la metodología usada por algunos autores que buscan cuantificar el impacto de los procesos de exportación sobre los flujos comerciales.

ADEX (2020) analiza el impacto generado por el COVID-19 en la totalidad del sector exportador del Perú. En dicho análisis, denota la importancia de los resultados de los productos agrícolas exportados, donde se observó un efecto negativo: una caída de casi 50% del valor total de las exportaciones. Los productos agrícolas no tradicionales también presentaron cambios en los niveles de exportación: caídas de casi 15% en comparación con el año anterior al inicio de la pandemia. Los resultados se obtienen mediante un simple análisis comparativo de base de datos en un determinado mes, una investigación de nivel descriptivo y la recolección de datos de tipo secundario. Todo ello respalda el sustento de que el COVID-19 afectó negativamente el valor exportado en el Perú en 2020, con ciertos *outliers* en los productos exportados.

Yan (2022) estudia el impacto del COVID-19 en las exportaciones e importaciones de Indonesia, considerada como parte de las economías más grandes del sudeste asiático. Para ello, utiliza los enfoques de efectos fijos y DID. Como datos, usa los volúmenes de exportaciones e importaciones mensuales desde enero de 2017 a diciembre de 2020, recogidos del CEIC Indonesia. Para el primero, se utilizan variables en el tiempo, como el PBI y la población; también, se utilizan los diez principales socios económicos de Indonesia para hallar el promedio. Además, se escoge el mes de marzo de 2020 como inicio de la pandemia, por haberse encontrado el primer contagio y la primera muerte, hasta el mes de diciembre del mismo año. La variable COVID-19 es igual a 1 durante el periodo; mientras que cuando no lo éste, será 0. En síntesis, se encuentra que el COVID-19 afecta negativamente al volumen y valor de las exportaciones en 4,6% y 5,6%, respectivamente. Cabe resaltar que la pandemia afectó de manera negativa a países en desarrollo, pero no a los países desarrollados. La disminución de 167,7 mil millones en 2019 a 163,3 mil millones de dólares en 2020 en las importaciones fue mayor que en las exportaciones. Este hecho sucedió en el tercer y cuarto trimestre de 2020 a causa del distanciamiento social y

del confinamiento parcial.

Bas (2022) analiza el caso de China y sus socios comerciales desde el lado de la oferta de productos y la resiliencia que existe en los productos comercializados durante la pandemia del COVID-19. Para ello, consideró la incidencia de la pandemia (en muertes per cápita) medida por las características del producto comercializado y los retrasos en el flete del producto. Para el análisis de estimación, se reúnen las variables COVID-19 (muertes confirmadas), producción intensiva en mano de obra no calificada e insumos exportados e importados. El método de especificación de diferencias en diferencias (DID) estima el choque del COVID-19 en las exportaciones bilaterales a cada mercado. También, se analizan las tablas insumo-producto de cada país para conocer la concentración de las exportaciones de insumos y el impacto de la incidencia del COVID-19 mediante el informe de muertes per cápita en cada país exportador. Los resultados de estimación de los efectos de la incidencia de la pandemia en los flujos comerciales en función de los productos sugieren que en los países con más muertes por COVID-19, en promedio, se reducen las exportaciones en todos los productos en función a las hipótesis presentadas en el estudio. Asimismo, mostraron que los hallazgos son sólidos y estables, mediante el análisis de ensayo de robustez de las variables usadas.

Yi Che (2020) analiza el mercado de China bajo el método de diferencias en diferencias (DID). Esto ayuda a conocer si existe evidencia de que las exportaciones hacia países de alto riesgo epidemiológico experimentan una caída de las exportaciones mayor que los de bajo riesgo. El análisis nos permite comparar los cambios en las exportaciones hacia los países con alto y bajo riesgo según los casos COVID-19 registrados. En el marco DID utilizan variables que representan el riesgo epidemiológico (casos positivos de COVID-19) y las exportaciones de China a sus socios comerciales en un momento determinado. El análisis de riesgo epidemiológico resulta igual a 1 si se encuentra que los casos confirmados acumulados divididos por la población total del país importador son mayores a la mediana de todos los países; de lo contrario, la variable de riesgo resulta igual a 0. Asimismo, mediante el uso del modelo de gravedad, se representan otras variables que incluyen los aranceles de los productos y la demanda de los socios comerciales según la tasa de crecimiento anual del índice de producción industrial. Todo ello, para realizar un marco de triple entrada DDD, el cual estima las variables en el modelo de exportación presentado por los autores que realizan un análisis de heterogeneidad para conocer la respuesta de los

productos exportados ante la pandemia. Los datos muestran que las exportaciones de China siguieron la misma tendencia temporal en países de alto y bajo riesgo, antes y después del inicio de la pandemia. Dichos resultados son sólidos y significativos bajo la comprobación de robustez.

Yu Zhao (2021) realizó un estudio que mide la relación del mercado comercial de exportación de China con sus socios comerciales midiendo los volúmenes de exportación en PBI nacional. Para ello, realizaron un análisis de heterogeneidad en el impacto del COVID-19 en las exportaciones. Bajo el supuesto de las dos hipótesis que los autores mencionaron (1: si el impacto COVID-19 es negativo o 2: si el impacto es positivo en el comercio de exportación de China), utilizan un modelo de regresión con variables COVID-19 (casos positivos y muertes totales por COVID-19) y variables de control (nivel relativo de precios, tipo de cambio). Junto con pruebas de Hausman, los resultados indican que no existe problema de multicolinealidad, lo cual indica que un modelo de efectos fijos resulta más apropiado para el trabajo empírico. Con ello, se obtiene que la pandemia del COVID-19 tiene un impacto negativo en exportaciones totales, lo cual respalda la hipótesis.

Cabe resaltar que el estudio de Yu Zhao y los demás autores mencionan diferencias en el análisis de datos en base a los socios comerciales de China que se dividen en países desarrollados, mercados emergentes y países fronterizos. Luego del análisis de heterogeneidad, se explica que mediante prueba de robustez se genera el cambio de algunas variables de la pandemia para examinar la solidez de los resultados. Con todo lo señalado, se concluye que el COVID-19 afectó negativamente las exportaciones totales de China; sin embargo, las situaciones de la pandemia en los países que son socios comerciales permitieron un efecto positivo en las exportaciones de China, lo cual minimizó el efecto negativo de la pandemia en ese sector económico.

Wylie (2021) relata el impacto del COVID-19 y cómo éste bloqueó la economía en el Reino Unido. El análisis del impacto macroeconómico junto a un confinamiento registró una caída de 19% del PBI en el segundo trimestre de 2020. Asimismo, la tasa de desempleo estuvo relativamente baja, la cual aumentó un 5% en el mes de diciembre. Para contrarrestar los efectos, se implementaron políticas fiscales, monetarias y de salud; todo ello protegió a las empresas, así como los puestos de trabajo. En este trabajo se utilizaron datos desde marzo de 2020 hasta julio de 2021. Algunos resultados fueron, por ejemplo, que la actividad económica se redujo en 15%

debido al confinamiento; también, se observó un aumento en el uso de tarjetas de crédito para el consumo a lo largo de la pandemia en vez del efectivo, debido a un miedo al contagio. Además, se evidenció otro efecto en la inversión, la cual cayó 22 puntos con respecto a 2019; esto explica la caída del PBI al tener una relación lineal.

Otros autores que analizan el COVID-19 en el Reino Unido, como Lyon y Dhingra (2021), recolectan datos de la Confederación de la Industria Británica (CBI), que ayudan a identificar tendencias en la economía y posibles expectativas. En este escrito, los autores hacen una comparación entre el Brexit y la pandemia de 2020; por ejemplo, al provocar cambios estructurales en la actividad económica, se usaron políticas y barreras transfronterizas del Brexit con la finalidad de mantener la competitividad de las empresas del Reino Unido en la economía global.

Herr y Nettekoven (2022) relatan consecuencias en la economía alemana debido al COVID-19. Por ejemplo, señalan que hubo menos muertos en Alemania a comparación de la UE (Unión Europea). Asimismo, indican que Alemania se desempeñó mejor porque no vivía la crisis inmobiliaria; y que el impacto de la pandemia no fue tan significativo, ya que se contaba con superávits de cuenta corriente con valores, en parte, muy superiores al 7% del PBI. Sin embargo, se indica una caída del PBI real de 4,6%.

Laurente (2021) menciona el estudio peruano sobre el COVID-19 que documenta el impacto de la enfermedad infecciosa y consecuencias en el sector económico y salud, usando como muestra zonal, la región de Lambayeque-Perú. Ello permite conocer el uso de variables COVID en el Perú. Los autores realizan un análisis de la pandemia junto a variables económicas como el empleo y con medidas políticas para la prevención del contagio. Para ello, realizaron un análisis a 5 revistas científicas (Revista economía institucional, Public Health, Patterns, Results Physics y Revista de ciencia e investigación en defensa). Los datos se obtuvieron de los parámetros para un modelo estacional de Holt-Winters (HW), variables predictoras para otorgar variables económicas como el número de camas en hospitales antes de la pandemia y modelos de F-SEIR, que permiten analizar a las poblaciones susceptibles, expuestas, infectadas, recuperadas y fallecidas. Como resultado, se pudo observar que el impacto del COVID-19 en Lambayeque mostró caídas de 14% en variables económicas como el empleo respecto al año 2019.

Vaccaro y Paredes (2022) redactaron la relación que se creó entre la pandemia y las diferencias de género en el mercado laboral peruano. Se utilizaron los datos de la

Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) de 2019-2021 (primer trimestre). El método de diferencias en diferencias (DID) fue utilizado para comparar las horas trabajadas entre hombres y mujeres, antes y durante el primer año de la pandemia. Asimismo, se utiliza el método de Koebel y Pohler, que busca identificar el efecto causal del COVID-19 en la cantidad de horas trabajadas. Los resultados muestran lo siguiente: por un lado, las mujeres trabajan menos horas que los hombres en el mercado laboral, tanto para el sector formal como informal. Por un lado, las mujeres pertenecientes al sector formal y de estratos económicos más altos son las que han reducido sus horas reales de trabajo. Por otro lado, los hombres aumentaron sus horas de trabajo en el sector informal de manera significativa.

Mendoza, Lozano y Venegas (2020) analizaron el efecto del COVID-19 en las principales economías de Latinoamérica a corto plazo. Su investigación del impacto del COVID-19 se basó en el estudio de la tasa de letalidad del coronavirus (fallecimientos e infectados confirmados) sobre variables explicativas, como el tipo de cambio, tasas de interés e índices bursátiles. Asimismo, destacan que los modelos predictivos actuales no pueden tratar crisis globales de incertidumbre; finalmente, utilizan los modelos de datos de panel, con efectos fijos y aleatorios para analizar la consistencia. A pesar de que con los efectos fijos perciben algunas variables *dummy* con errores de multicolinealidad que, a su vez, no permiten capturar algunos efectos no temporales; dicha metodología es la más acertada según los autores. En conclusión, como resultado, el impacto del coronavirus afectó negativamente las variables de tasa de interés y tipo de cambio. En el caso de los índices bursátiles, no se observaron caídas bruscas; sin embargo, también presentan una tendencia negativa.

### 3. Hechos Estilizados

Los productos de exportación poseen un sistema de clasificación que permite definir mejor el presente trabajo. Las exportaciones tradicionales son los productos que, históricamente, han constituido la mayor parte del valor de nuestras exportaciones, mientras que las exportaciones no tradicionales poseen cierto grado de transformación o aumento de su valor agregado (BCRP, 2019). En las últimas décadas entre 2000 - 2022, los valores totales (en US\$ millones) de los productos exportados, con respecto a todos los socios comerciales del Perú, han fluctuado de manera periódica. Dicha fluctuación se puede deber a factores externos que modifiquen la demanda de productos exportados tradicionales y no tradicionales, como ocurrió en la caída entre los años 2011-2015 o por choques externos como la pandemia del COVID-19 en 2020, la cual disminuyó la tendencia positiva que mantenían las agroexportaciones, tal como se observa en la figura 1.

Figura 1  
Evolución de las exportaciones tradicionales y no tradicionales agropecuarias entre los años 2000-2022



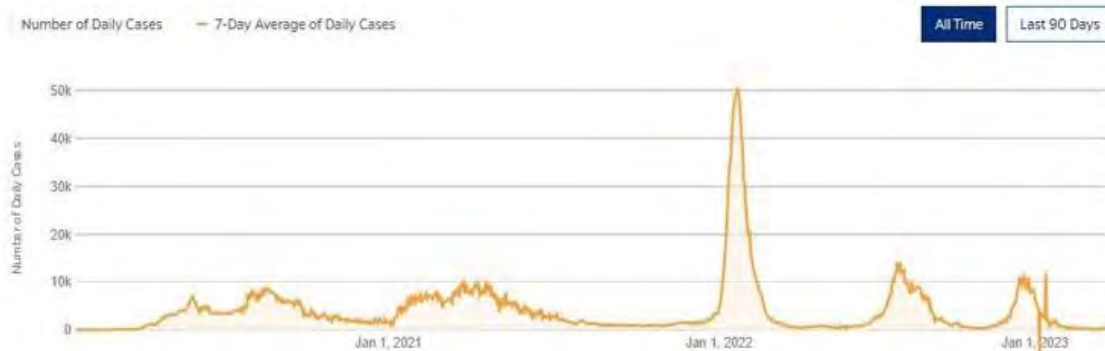
Fuente: Sunat

El reporte inicial por casos COVID-19 en el Perú (figura 2) indica la existencia del contagio el 6 de marzo de 2020 proveniente de un turista de España, según el expresidente de la República Martín Vizcarra. Con ello, se anunció la disposición de medidas necesarias para controlar una futura epidemia en el país y se denominó el “Estado de Emergencia” (El Comercio, 2020). Se cerraron los aeropuertos y terrapuetos el 16 de marzo y, a su vez, el 21 de marzo se cerraron las fronteras de manera oficial (Gestión, 2020). Con este accionar, se esperaba reducir o aplazar la primera ola de contagios como se vivía en otros países; sin embargo, desde abril hasta junio de 2020, se vivió la llamada “primera ola”. Durante este periodo, dicha gestión no demostró tener las capacidades necesarias para afrontar la pandemia. Por 13

ejemplo, sin una vacuna admitida por la OMS, la población peruana consumía medicamentos placebos, como la ivermectina u otros medicamentos “antivirales” (Concytec, 2021). Asimismo, la falta de oxígeno medicinal junto a la falta de creación de plantas de oxígeno para los pacientes que llegaban a las unidades de cuidado intensivo (UCI) confirmaron la mala gestión administrativa y la falta de medios económicos. En la primera ola, se tuvo como pico más alto los días 31 de mayo y 14 de junio de 2021, según los datos de la Universidad Johns Hopkins (2023).

Figura 2

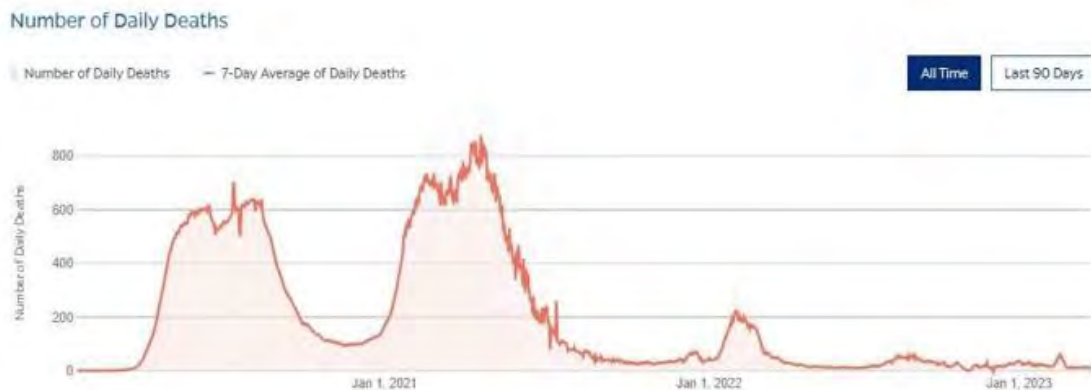
Cantidad de casos nuevos registrados el día más próximo en Perú



Fuente: Universidad Johns Hopkins

La pandemia como crisis de salud creó inestabilidad social, económica y política. En el ámbito económico, se vivió una etapa de escasez e inflación con respecto a bienes de primera necesidad y al oxígeno medicinal; por ello, el gobierno de turno decidió afianzarse con empresas privadas para poder proveer esas necesidades. Con respecto al número de muertes en el país, se registró que existieron picos de 800 muertes diarias por COVID-19, como se observa en la figura 3. En el estudio de Concytec, se mencionó que no se puede determinar una sola causa de por qué el Perú tuvo una mayor cantidad de muertes con respecto al resto de América Latina; sin embargo, se mencionó un listado de posibles causas. Por ejemplo, la debilidad principal del país fue la salud pública, ya que antes de la pandemia se presentó como gasto público un 3.16% del PBI, cifra menor en comparación al promedio de países de la OCDE (2021). Asimismo, se explica la cantidad masiva de muertes por la falta de camas UCI y oxígeno, por lo cual se creó el programa “Respira Perú”.

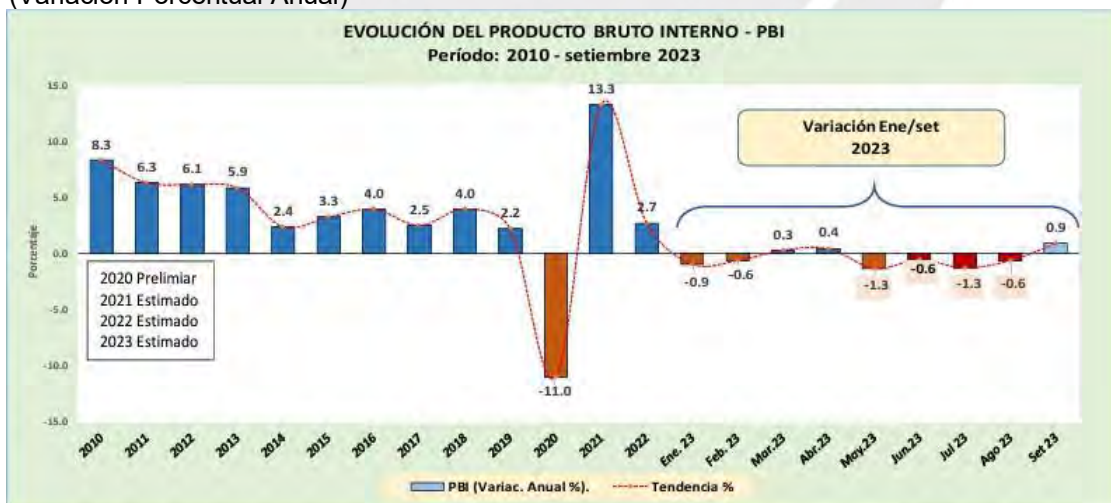
Figura 3  
Cantidad de muertes registradas al día más próximo en Perú



Fuente: Universidad Johns Hopkins

Respecto a la economía peruana en 2020, el reporte de inflación del BCRP demostró que las restricciones sanitarias afectaron toda variable del ámbito económico, debido a la paralización de todo tipo de actividades y la cuarentena a nivel nacional. Por ejemplo, a nivel de empleo, hubo una ola de despidos en un país con un alto grado de informalidad (BCRP, 2020). Además, según el BCRP, se consideraron las consecuencias de la pandemia del COVID-19, como parte de la mayor contracción económica anual de los últimos 100 años, sobre todo durante el año 2020, como se observa en la figura 4 la caída del PBI con respecto a otros años (2023).

Figura 4  
PBI (Variación Porcentual Anual)

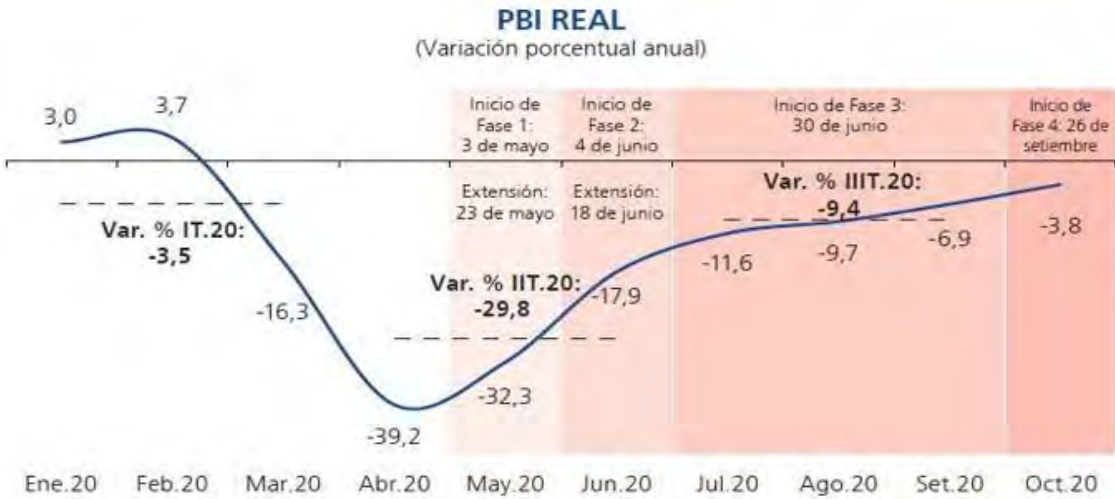


Fuente: Departamento de Investigación y Documentación Parlamentaria

Con respecto al año 2020, el mes de abril vivió una caída del 39.2% debido al accionar del gobierno. En los siguientes meses, se implementó un plan de reactivación

que consistía en la entrega de bonos económicos tanto para trabajadores públicos como para empresas privadas. En otras palabras, se les brindaban bonos de alrededor de 760 y 350 soles a hogares catalogados en situación de pobreza para la solvencia de necesidades básicas. Asimismo, en el sector privado, según el MEF, se implementaron subsidios a las planillas de un listado de empresas con el objetivo de promover el empleo formal (subsidio del 35% o 55% de la planilla). Con todo ello, se esperó apoyar a más de 200,000 empresas pequeñas, medianas y grandes (2022). Adicionalmente a estas medidas económicas, para los meses de junio y julio de 2020, se intentaba la reapertura de restaurantes y diversos servicios con un 30% o 50% de aforo; gracias a ello, se tuvo caídas menores durante esos meses con respecto al mes de abril (BCRP, 2020), como se observa en la figura 5.

Figura 5  
PBI Real (Variación Porcentual Anual)



Fuente: Banco Central de Reserva - Reporte de Inflación 2020

Para la fecha del año 2020 la situación económica en valores FOB de las exportaciones agropecuarias, tal como se observa en la figura 6, presentó una caída máxima en el mes de abril de 350 (US\$ millones) desde el año 2017, la cual representa una caída aproximada de 40% respecto al inicio de la temporada 2018-2019. Sin embargo, a pesar de las medidas restrictivas y los posteriores apoyos económicos en diversos sectores otorgados por el Estado, se pudo observar variaciones positivas desde el año 2021 y durante el siguiente año, tomando en cuenta los valores de las agroexportaciones no tradicionales de los 13 socios comerciales analizados en el presente estudio, tal como se observa en la figura 7. Estos apoyos y políticas económicas permitieron que se pueda incrementar la producción y disminuir costos

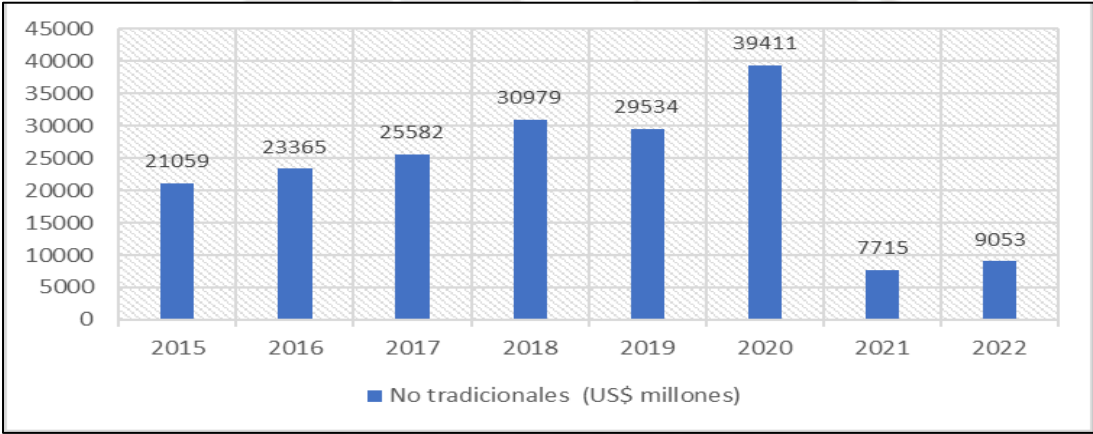
en el sector agroexportador, lo cual disminuyó el impacto generado por el COVID-19 y, por ende, hubo cambios en el comportamiento del valor de los productos agropecuarios no tradicionales.

Figura 6  
Comportamiento estacional de las exportaciones agropecuarias



Fuente: Sunat - Fuente: DGPA-DEEIA

Figura 7  
Evolución de las agroexportaciones no tradicionales del Perú del total de los 13 socios comerciales en estudio (US\$ millones)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de ComexPeru

Del mismo modo, y con énfasis en los productos exportados no tradicionales, se presenta una tabla con los principales socios comerciales del Perú desde 2018 para un mejor análisis del efecto del COVID-19. Entre los socios comerciales, se puede mencionar que la pandemia, como variable exógena, afecta en diversa magnitud las exportaciones no tradicionales, siendo significativo el efecto de la pandemia en las exportaciones. Se puede observar el caso de los 13 primeros principales países destino: Estados Unidos, Países Bajos, Chile, Colombia, Ecuador, Bolivia, España, China, Brasil, México, Alemania, Italia y Francia. Estos países representan más del 80% del valor exportado; mientras que en valores de agroexportaciones no

tradicionales oscilan en un 40% con respecto al total. Se observa más a detalle de los socios comerciales en la figura 8, con datos en millones de dólares, desde el 2018 a 2022. Cuando se generó la pandemia, en Estados Unidos se observó una variación porcentual positiva entre los años 2019 y 2020, junto con Bolivia, Colombia, China, España, Brasil y Chile. Por otro lado, en el caso de Ecuador, México, Italia y Francia, la variación porcentual fue negativa a causa de la pandemia del COVID-19.

Figura 8  
Principales destinos: exportaciones no tradicionales

Principales destino: Exportaciones no tradicionales (Millones de US\$)					
Países	2018	2019	2020	2021	2022
ALEMANIA	67.446	55.674	58.239	29.336	35.449
BRASIL	40.531	55.462	55.952	52.434	65.834
CHILE	169.201	169.804	188.770	312.897	297.733
CHINA	118.817	155.405	155.668	168.355	259.435
ESPAÑA	294.425	295.869	313.557	0.085	0.095
ECUADOR	260.873	260.630	202.860	12.373	0.075
COLOMBIA	102.828	128.797	141.402	12.459	40.910
MEXICO	34.268	49.859	57.904	0.027	0.032
ITALIA	17.695	21.449	19.373	0.137	0.141
FRANCIA	0.046	0.044	0.033	0.059	0.051
PAISES BAJOS	801.841	118.020	912.946	0.096	0.097
USA	1449.557	1840.614	1997.467	0.229	0.238
BOLIVIA	50.088	52.291	61.642	58.566	69.587

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de Sunat y BCRP

Para el caso de los productos agrícolas no tradicionales, se observa en la figura 9 que, hasta 2021, el aumento de la tendencia total del valor de dichas exportaciones ha continuado. Existen ciertos cambios respecto a la variación de un año a otro; sin embargo, estos cambios permanecen constantes y con valores positivos en su mayoría. Se observa un aumento general de un 24% desde el año 2015 a 2020 y una caída de 410% en el 2021 con respecto al año 2020. Con ello, se puede tener una idea para el lector sobre el impacto del COVID-19 en las agroexportaciones no tradicionales peruanas.

Figura 9  
Variación porcentual de las agroexportaciones no tradicionales de la muestra

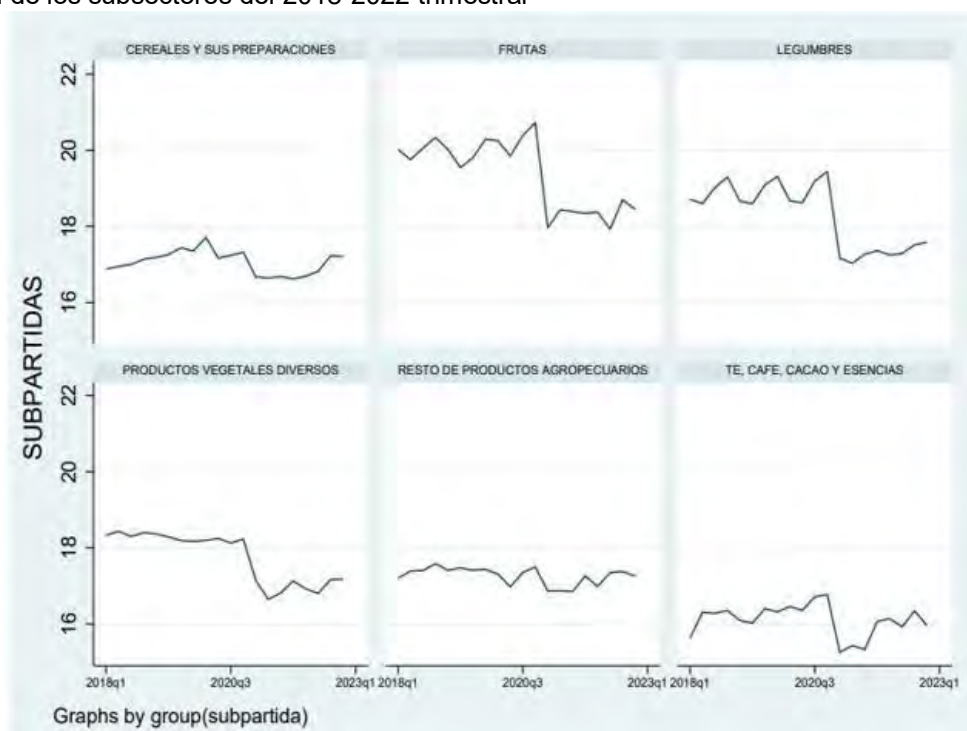


Fuente: Elaboración propia en base a los datos de ComexPeru

La división en las exportaciones no tradicionales, de acuerdo con el BCRP, incluye los bienes agropecuarios, textiles, pesqueros, madereros y papeles, químicos, metalúrgicos, y otros. Sin embargo, para esta investigación, se muestra la evolución en valores FOB USD de los subsectores de productos agrícolas no tradicionales. En ellos se encuentran los subsectores de legumbres, frutas, vegetales diversos, cereales, té y derivados, entre otros, obtenidos de la clasificación realizada por el BCRP.

Asimismo, se puede observar la evolución de los subsectores en el gráfico 10 desde el primer trimestre del 2018 hasta el cuarto trimestre del 2022. En dicho gráfico los subsectores cereales y sus preparaciones, legumbres y productos vegetales diversos presentan una caída durante el 2020; sin embargo, después de la pandemia se observa una leve tendencia positiva. Para los casos del resto de productos agropecuarios y te, café, cacao y esencias el efecto de la pandemia no generó grandes fluctuaciones en sus exportaciones por lo que aún muestran las tendencias que mantenían en años anteriores. Por otro lado, el caso del subsector frutas es el más afectado debido a que aún presenta tendencia negativa desde el año 2020 según las mediciones en valores FOB de la data recopilada.

Figura 10  
Evolución de los subsectores del 2018-2022 trimestral



Fuente: Elaboración Propia en base a Promperú y clasificación del BCRP

En relación con los productos agrícolas no tradicionales y sus destinos de exportación, en el gráfico 11, se observa a Estados Unidos, Países Bajos y Chile como los socios con mayores porcentajes de participación y valor FOB en el periodo analizado del presente trabajo, según los datos de Promperú. Asimismo, la evolución en las agroexportaciones en dichos países, se manifiesta con una consistencia en los 6 subsectores analizados en el presente estudio y continúa como uno de los principales mercados clasificados según las estadísticas del BCRP.

Figura 11  
Exportaciones agrícolas no tradicionales en valor FOB USD por países 2018-2022



Fuente: Elaboración Propia en base a Promperú

#### 4. Metodología

Conocidos el marco teórico y las evidencias empíricas presentes en la revisión de literatura y para probar la veracidad o falsedad de la hipótesis planteada, la presente investigación se orienta a evaluar el impacto del COVID-19 en el valor de la agroexportación de productos agrícolas no tradicionales mediante el uso del método datos de panel.

El modelo datos de panel hace referencia a un conjunto de observaciones que varían tanto a través del espacio como a lo largo del tiempo. Se denotará  $Y_{it}$  a la observación para la variable dependiente que corresponde al  $i$ -ésimo individuo en el  $t$ -ésimo momento del tiempo, y como  $X_{it}$  al vector que contiene las observaciones para las  $k$  variables explicativas asociadas a este mismo individuo en el momento  $t$  (Beltrán, 2020, p. 15).

$$Y_{it} = X_{it}'\beta_{it} + u_{it}$$

$$I = 1, \dots, N; t = 1, t$$

Se introduce un modelo lineal donde  $\beta_{it}$  mide el efecto marginal de  $X_{it}$ , es decir, el efecto marginal de las variables  $x$  en el momento  $t$  para la  $i$ -ésima unidad. Sin embargo, se deben imponer algunas suposiciones, por ejemplo, los agentes poseen un patrón de comportamiento generalizable a lo largo del tiempo. Beltrán (2020) indica que existe un supuesto estándar que consiste en que  $\beta_{it}$  será constante para todo  $i$  y  $t$ . Esto posibilita la existencia de un intercepto distinto para cada variable ( $\alpha_i$ ). En otras palabras, ese alfa corresponde a un “comportamiento promedio”.

$$Y_{it} = \alpha_i + x' \beta + u_{it}$$

En forma matricial, el escrito de Beltrán, muestra la matriz  $D$ , en la cual se introduce hasta  $N$  interceptos distintos, tal como se observa en la figura 12.

Figura 12

Matriz lineal donde se muestran el uso de las variables dependientes.

$$Y_{(NT \times 1)} = \begin{bmatrix} Y_{11} \\ Y_{12} \\ \vdots \\ Y_{1T} \\ Y_{21} \\ \vdots \\ Y_{2T} \\ \vdots \\ Y_{NT} \end{bmatrix} ; D_{(NT \times N)} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 1 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} ; X_{(NT \times k)} = \begin{bmatrix} X_{11} \\ X_{12} \\ \vdots \\ X_{1T} \\ X_{21} \\ \vdots \\ X_{2T} \\ \vdots \\ X_{NT} \end{bmatrix} ; u_{(NT \times 1)} = \begin{bmatrix} u_{11} \\ u_{12} \\ \vdots \\ u_{1T} \\ u_{21} \\ \vdots \\ u_{2T} \\ \vdots \\ u_{NT} \end{bmatrix}$$

Fuente: Estudio de Beltrán para modelos de datos de panel y variables dependientes.

$I_N$ : matriz de identidad

$i_T$ : Vector unitario de  $T \times 1$

El modelo en términos matriciales se presenta como:

$$y = D\alpha + X\beta + u$$

$\alpha$  y  $\beta$  contienen  $N$  interceptos y  $K$  pendientes.

Conocida la metodología de *Datos de Panel*, ésta nos permite incluir variables relevantes para el correcto análisis del impacto. Asimismo, conocer el impacto sobre la variable dependiente en un determinado tiempo llamado momento  $t$ , el cual hace referencia a la frecuencia trimestral de la variable. La ecuación a estimar es:

$$X_{jj,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln\_acum\_deaths\_per_t + \beta_2 \ln\_acum\_deaths_t + \beta_3 \ln\_spbi\_unaduu\_per_t + \beta_4 \ln\_spbi\_unaduu_{jj,t} + \beta_5 \ln\_ex\_rate_{jj,t} + \alpha_{jj} + \theta\theta_y^1$$

Donde:

- $X_{jj,t}$ : Valor FOB de las exportaciones agrícolas no tradicionales de Perú al país  $j$ , en el momento  $t$ .
- $\ln\_acum\_deaths\_per_t$ : Casos positivos confirmados o, alternativamente,

<sup>1</sup> Se omite la variable, tratado de libre comercio, debido a que no fluctúa en todo el periodo de estudio y todos los socios comerciales mantienen acuerdos comerciales vigentes con Perú.

muerres por COVID-19 en el Perú en logaritmos, en el momento  $t$ .

- $\ln\_acum\_deaths_t$ : Casos positivos confirmados o, alternativamente, muertes por COVID-19 en los socios comerciales en logaritmos, en el momento  $t$ .
- $spbi\_unaduu\_per_t$ : Producto Bruto Interno del Perú, en el momento  $t$ .
- $spbi\_unaduu_{j,t}$ : Producto Bruto Interno del país  $j$ , en el momento  $t$ .
- $\ln\_ex\_rate_{j,t}$ : Tipo de cambio real bilateral entre el Perú y el país  $j$  en logaritmos, en el momento  $t$ .
- $\alpha_j$ : Efecto fijo presente por socio comercial  $j$ .
- $\theta_y$ : Efecto fijo por año  $y$ .

En cuanto a los signos esperados para el caso del volumen de exportaciones agrícolas no tradicionales del Perú a sus socios comerciales, Allen y Arkolakis (2014) mencionan que existe una tendencia sobre el crecimiento del volumen de exportaciones en países desarrollados. Por otro lado, Poonia *et al.* (2020) mencionan cómo un choque externo negativo mundial espera que muestre efectos esperados negativos en los volúmenes de exportación. Asimismo, desde el periodo de 2020, el impacto generado por las variables COVID-19 ha generado efectos negativos en la mayoría de los sectores de la economía.

Según la teoría mencionada en el marco teórico, para el caso de la variable del tipo de cambio real bilateral ( $\ln\_ex\_rate_{j,t}$ ) se espera un efecto positivo, ya que un incremento de esta puede generar mayores oportunidades de comercio porque se puede tener una fuerte repercusión en el incentivo para asignar recursos entre los sectores que producen bienes comerciables y no comerciables a diversos sectores, como el sector exportador agrícola, que, a su vez, refuerza el impacto positivo que se tiene en los valores de exportación (OMC, 2011). Por otro lado, no se incluye una variable de tratados de libre comercio (TLC), ya que se espera que no tenga variación en los años de estudio. Para la variable  $\ln\_acum\_deaths\_per_t$ , la cual representa a los infectados o muertos, se espera un efecto negativo, ya que el shock del COVID-19 generó una recesión mundial debilitando las exportaciones e importaciones. Asimismo, se debería observar una caída en los valores FOB de las exportaciones agrícolas no tradicionales durante el 2020, esta inferencia la apoya Aladi (2020), ya que en su respectivo estudio de proyecciones en países de Latinoamérica y el Caribe

se presenta una caída de 4% en el PBI debido a la pandemia. Cabe mencionar que el presente trabajo también hará regresiones por subsectores (legumbres, frutas, vegetales diversos, cereales, té y derivados) para determinar a mayor detalle su comportamiento.

Para evitar algún sesgo de variable omitida, el modelo de panel introduce efectos fijos o aleatorios que controlan por características no observadas que podrían influir en el valor de las agroexportaciones como en las variables explicativas. El uso de efectos fijos, en particular, permite controlar por cualquier factor inobservable que sea constante en el tiempo dentro de cada país, reduciendo el riesgo de que variables omitidas modifiquen los coeficientes estimados. Además, al incluir variables clave como el PBI de Perú y de los socios comerciales, los casos positivos y muertes por COVID-19, entre otras variables macroeconómicas, se mitiga el riesgo de omitir variables relevantes que pudieran afectar el comercio entre Perú y los países mencionados anteriormente. Para las variables PBI, el signo esperado de los coeficientes deberá ser positivo, ya que al tener un incremento del PBI los países podrían comercializar más entre ellos, por ende, aumentar el nivel de las agroexportaciones. En el caso del tipo de cambio real, el signo esperado es positivo debido a que un shock externo como la pandemia podría generar una depreciación del tipo de cambio lo que afectaría a las exportaciones. En cuanto a las variables COVID-19 en el Perú y el país socio comercial el signo esperado de los coeficientes deben asumir un valor negativo, ello debido al efecto negativo que los casos positivos o muertes generan durante la pandemia, como es la caída de la mano de obra o paralizaciones de otro tipo en la producción de los productos agrícolas.

Por ello, para conocer la relevancia de las variables y la consistencia de los estimadores, se aplicará el test propuesto por Hausman, que consiste en analizar si las diferencias son sistemáticas y significativas entre dos estimaciones (aleatorias y fijas) encontradas según las variables del modelo a usar (Montero, 2005). Entre los casos aplicados están saber si un estimador es consistente o saber si una variable es o no relevante. Asimismo, esta prueba apoya la comparación de las estimaciones en el modelo de efectos fijos y aleatorios para saber si las estimaciones consistentes y las eficientes son diferentes de manera significativa. Por ejemplo: si se rechaza la hipótesis nula con un P-value < 0.05, se reafirma la existencia de diferencias sistemáticas; ello se deducirá del modelo de efectos fijos (Moreno 2011).

Con el uso de la regresión de efectos fijos y efectos aleatorios (Anexo N° 1 y 2) y

la aplicación del test de Hausman (Anexo N° 3) se nos permite saber que los efectos fijos, para las agroexportaciones no tradicionales del Perú, son lo más adecuado para el modelo cuando usamos la variable de casos positivos. Mientras que los efectos fijos y efectos aleatorios (Anexo N° 4 y 5) junto al test de Hausman (Anexo N° 6) hace referencia con el uso de la variable muertes. Cabe resaltar que el análisis realizado para la estimación de los efectos fijos y aleatorios se hizo por socio comercial (país) y por año. Para la regresión que se analizará en la sección de resultados se usará ambos efectos fijos.



## 5. Datos

Este modelo se desarrolla tomando en cuenta los datos de los principales países socios comerciales de Perú durante y antes de los años de la pandemia del COVID-19, específicamente para el periodo 2018-2022. Los datos recolectados para el análisis son los datos de las agroexportaciones no tradicionales peruanas, el PBI del Perú y sus socios comerciales, el tipo de cambio real bilateral, tratados de libre comercio con los socios comerciales y las variables para COVID-19, que son los casos positivos confirmados y el número de muertes. Por consiguiente, se recolectaron los resultados de casos confirmados desde la fecha sugerida por el presente estudio y la aparición de la enfermedad, correspondiente a diciembre de 2022 del MINSA y de Our World in Data COVID-19. Con respecto a la data sobre los productos exportados y sus valores FOB, se obtuvieron de la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (Promperustat) con un nivel de desagregación a diez dígitos del sistema armonizado de 1992 para mayor factibilidad de recolección de volumen de datos y para evitar inconsistencias en los códigos.

Para el caso del producto bruto interno del Perú y sus socios comerciales, se obtuvo los datos de El Fondo Monetario Internacional (FMI); y de la base de datos del Banco Mundial se obtuvo información sobre el tipo de cambio real bilateral. Mientras que la información para los tratados de libre comercio de Perú y sus socios comerciales se obtuvieron de Estudios e Investigación en Economía Internacional de Francia (CEPII TradePro database) y del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR). Los países a considerar en las regresiones y sus respectivos volúmenes de las agroexportaciones no tradicionales con Perú son: Estados Unidos (42.15%), Países Bajos (16.23%), Chile (7.21%), Colombia (3.98%), Ecuador (6.57%), Bolivia (2.19%), España (7.25%), China (5.35%), Brasil (1.98%), México (1.08%), Alemania (2.22%), Italia (0.52%), Francia (0.01%) y Reino Unido (3.26%). Cabe resaltar que estos porcentajes se han calculado con respecto a los 13 principales países destino de las agroexportaciones.

## 6. Resultados

En esta sección, se muestran los resultados agregados, tal como se mencionó en la sección de metodología, es decir, se muestra la regresión del modelo a estimar para las variables COVID-19 de número de casos y número de muertes; asimismo, el análisis por subsectores.

En las dos estimaciones se utiliza Datos de Panel con efectos fijos. Estos modelos, permitirán estudiar los efectos de la pandemia, así como identificar los efectos de otras variables (PBI de Perú, PBI por socio, tipo de cambio, entre otros) sobre el nivel de comercio bilateral. En primer lugar, se analiza los casos positivos (tabla 1), luego, la variable muertes (tabla 2).

En la tabla 1, se reporta la regresión con el uso de la variable COVID-19 de casos positivos en Perú ( $\ln\_acum\_cases\_per$ ). La variable del total de contagios en Perú reporta resultados negativos y significativos al 1%, mientras que la variable COVID-19 de los socios comerciales mantiene igual el resultado negativo, pero no significativo, es decir, el aumento en 1% de contagiados en Perú genera que el valor de las agroexportaciones disminuya en un 0.193% en comparación con los contagios en los países socios comerciales que solo generan una caída de las exportaciones del 0.009%. Cabe resaltar que en el caso del PBI del Perú se utiliza el PBI no desestacionalizado, ya que no se toman en cuenta factores estacionales como el índice de precio; por ende, en la regresión nos muestra valores negativos y significativos al 1%; mientras que en los socios comerciales el valor es positivo, pero no significativo. También, para el caso del tipo de cambio real bilateral resulta en un valor negativo significativo al 1% contrario al signo esperado.

Tabla 1

Resultados de la estimación con la variable total de casos positivos por COVID-19.

(1)	
<u>VARIABLES</u>	<u>ln_valorfob</u>
ln_acum_cases_per	-0.193*** (0.0693)
ln_acum_cases	-0.00937 (0.0742)
ln_spbi_unadj_per	-0.0476*** (0.0149)
ln_spbi_unadj	0.00679 (0.0154)
ln_ex_rate	-5.876*** (1.245)
Constant	16.29*** (1.398)
Observations	932
Number of id	78
R-squared	0.218

Nota: Standard errors in parentheses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración propia

En segundo lugar, en la tabla 2, se observa un cambio de la variable casos positivos por la variable muertes COVID-19. De igual manera que la tabla 1, para esta regresión se confirmó el uso de efectos fijos por socio comercial y año para la recolección de datos y análisis. Para la nueva variable COVID-19 de muertes en Perú (ln\_acum\_deaths\_per) se observó un resultado negativo donde un aumento del 1% de las muertes genera que el valor de las agroexportaciones disminuya en 0.226% con un valor de significancia del 1%, lo cual demuestra la hipótesis nula del efecto de la pandemia sobre las agroexportaciones no tradicionales peruanas. En otras palabras, se comprueba que un aumento del número de muertes genera caídas en los valores de las agroexportaciones.

Con lo mencionado, también se observa que la variable COVID-19 en los socios comerciales afectó de manera positiva a las exportaciones agrícolas no tradicionales donde se observa que un aumento del 1% en las muertes por COVID-19 en los países extranjeros genera un aumento de 0.003% en el valor de las agroexportaciones. Ello se deriva de las necesidades del mercado internacional por productos como los agropecuarios no tradicionales (cereales, frutas. etc) para amortizar el impacto que

tuvo la pandemia en sus respectivas economías. Mientras que el caso del PBI Perú, llamado  $\ln\_spbi\_unadj\_per$ , se observa nuevamente como en la tabla 1, valor negativo con una significancia del 1% con respecto al valor FOB de las agroexportaciones. Mientras que el PBI de los socios comerciales, representado por la variable  $\ln\_spbi\_unadj$ , muestra un signo positivo como impacto en las agroexportaciones, pero no significativo. En el caso del tipo de cambio, éste presenta resultados negativos y significativos al 1% por cada aumento del valor de las agroexportaciones. De ello se podría interpretar que, ante la caída de 1% de los precios peruanos frente a las monedas extranjeras, tal como sucedió durante la pandemia, la agroexportación de productos agrícolas no tradicionales se reduciría en un 5.694%.

Tabla 2  
Resultados de la estimación con la variable total de muertes por COVID-19

VARIABLES	(2) $\ln\_valorfob$
$\ln\_acum\_deaths\_per$	-0.226*** (0.0731)
$\ln\_acum\_deaths$	0.00340 (0.0885)
$\ln\_spbi\_unadj\_per$	-0.0521*** (0.0141)
$\ln\_spbi\_unadj$	0.00597 (0.0154)
$\ln\_ex\_rate$	-5.694*** (1.257)
Constant	16.65*** (1.368)
Observations	926
Number of id	78
R-squared	0.223

Nota: Standard errors in parentheses, \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$   
Fuente: Elaboración propia

Luego de las respectivas estimaciones con ambas variables COVID-19, se escogió la variable de muertes para las regresiones de subsectores debido a una mayor relevancia y mejores resultados significativos. Esto se interpreta con valores más concretos debido a la gravedad de la pandemia, por ejemplo, paralización de actividades de producción y menor actividad económica. Además, para el análisis por subsector, se realizaron nuevas regresiones de efectos fijos y aleatorios (Anexo 7 y 8) y el uso del test de Hausmann (Anexo 9).

En la tabla 3, se observa el modelo de regresión por subsector. No en todos ellos, en específico variables de socios comerciales, se observan resultados significativos con respecto a las variables COVID-19. Es decir, la pandemia fue relevante, en algunos subsectores en cuanto a sus tendencias. La Figura 10, presentada anteriormente, puede dar un indicio a lo presentado en la tabla 3 sobre las variables mencionadas, ya que, en todas, desde el 2020, presentan en diversa magnitud caídas de los valores de agroexportación.

En el caso de cereales y sus preparaciones, se observa que por el lado de la variable de muertes en el Perú; al haber un aumento de esta en 1%, el valor de las exportaciones caería en 0.277% con una significancia al 10%. Por ejemplo, las exportaciones de quinua a granel se vieron a la baja alrededor de EEUU, Francia, Alemania, Bélgica, entre otros. Además, se observó una caída en la producción de maíz, cebada, grano, semillas aceiteras y trigo; también, la producción de quinoa refleja el impacto a partir del mes de junio 2020 con respecto al 2019. Con respecto a la variable muertes por COVID-19, esta no presenta significancia en la regresión. El tipo de cambio sí muestra una significancia al 1%, resultando en un efecto negativo en la regresión, en otras palabras, un aumento del TC; disminuiría los valores FOB. Por último; el PBI del país origen es significativo al 1% con valor negativo; cabe resaltar que se está utilizando un PBI desestacionalizado, donde no se incluye la variación de precios. Mientras que el PBI de los socios comerciales resulta en valores positivos con un coeficiente de 0.378 y no significativo.

En el caso del subsector frutas, los resultados nos muestran una significancia al 5% en la variable COVID-19 en Perú con efectos negativos de 0.468 y para la variable de socios comerciales los valores resultan positivos de 0.099 y no significativo, todo ello implica que las medidas restrictivas consideradas en el caso peruano afectaron mayormente a este subsector, ya que los niveles exportados reportaron grandes bajas, tal como se observó en el gráfico N°

10. Todo ello acorde a las cifras que emite Sunat donde las exportaciones de frutas aumentaron debido a la demanda mundial que existía durante la pandemia por parte de los países socios comerciales. En la variable de tipo de cambio, se presenta valores negativos y significativos no acorde al signo esperado positivo de la variable, mientras que el PBI del Perú presentó valores negativos y significativos al 1%; esto indica que, sin el uso de los índices de precios, el PBI generó caídas en el valor exportado de las frutas. Para el PBI de los demás países se observa un valor positivo y no significativo,

el cual se relaciona en gran medida con el valor presentado por el tipo de cambio real bilateral, ya que la depreciación de la moneda local genera una mejor oferta para el mercado global.

El subsector legumbres presenta la variable COVID-19 en Perú con valor negativo y significancia al 5% que corresponde a la hipótesis nula sobre su efecto en el valor de las agroexportaciones con una caída de 0.402%. Para los demás países, muestra variables positivas y no significativas. Luego, con respecto al PBI del país origen y socios comerciales se observa la misma dinámica como el subsector cereal y preparaciones y frutas, con un efecto en los valores FOB de -7.14% y 1.6%, respectivamente, donde PBI Perú es significativo al 1% mientras que socio comercial es no significativo. La variable de tipo de cambio registra resultados negativos y significativos al 10% donde cada aumento del 1% genera una caída del 0.532% en el valor de las agroexportaciones. Todo ello acorde al nivel exportado de las legumbres durante el año 2021 donde se presenta la caída del subsector tal como se observó en el gráfico N° 10.

Para productos vegetales diversos, las variables muertes de Perú y la de socios comerciales muestran valores negativos, pero no significativos. Por otro lado, el tipo de cambio presenta significancia al 1% con el signo negativo de 0.628 con respecto a las agroexportaciones. En la variable PBI Perú se obtiene valores negativos y significativos al 5%, mientras que los socios comerciales no presentan significancia y mantienen un valor de coeficiente negativo de 0.155.

Con respecto al subsector de resto de productos agropecuarios, observamos una significancia en 3 variables, excluyendo las del COVID-19. Para la variable de muertes en Perú se observa un resultado negativo y significativo al 5%, mientras que la variable de socios comerciales figura como no significativo y con valor de coeficiente positivo. La variable del tipo de cambio, tal como se viene observando en la mayoría de los demás subsectores, presenta un coeficiente negativo que muestra significancia al 1% en discordancia con el signo esperado positivo de la variable. Para el presente subsector, las variables de PBI Perú y otros países presentan valores negativos y positivos, respectivamente, con una significancia al 10%. Con ello, se comprueba que no hubo un impacto de gran magnitud de las variables COVID-19 de los socios comerciales en el subsector de resto de productos agropecuarios, como sí lo tuvieron las variables de tipo de cambio y el PBI, y que, gracias a medidas políticas y económicas, se mitigó que existieran fluctuaciones tan pronunciadas, como se

observa en el gráfico N° 10.

Finalmente, para el subsector de té, café, cacao y esencias, observamos que no existe significancia en variable muertes en Perú y los socios comerciales, donde el primero presenta un valor negativo de coeficiente 0.269 y el segundo con un valor positivo de 0.087. El tipo de cambio presenta un valor negativo de 0.594 y significativo al 5% por cada aumento de las agroexportaciones. Mientras que el PBI de Perú y socios comerciales, presentan valores de coeficientes negativos con significancia al 10%, para el caso del Perú, y no significativo para los demás países. Ello demuestra que, para este subsector, la variable COVID-19 no tuvo un impacto significativo como sí lo fueron las variables económicas, lo cual se confirma con el ligero aumento que tuvo después de la pandemia donde presenta caídas, tal como se observa en el gráfico N° 10, donde, según la base de datos recopilada, los niveles de contagio y muertes por COVID-19 disminuyeron significativamente.

Tabla 3  
Resultados de la estimación por subsector

	(Cereales y sus preparaciones)	(Frutas)	(Legumbres)	(Productos vegetales diversos)	(Resto de productos agropecuarios)	(Té, café, cacao y esencias)
VARIABLES	ln_valorfob	ln_valorfob	ln_valorfob	ln_valorfob	ln_valorfob	ln_valorfob
ln_acum_deaths_per	-0.277* (0.146)	-0.468** (0.187)	-0.402** (0.167)	-0.247 (0.166)	-0.295** (0.136)	-0.269 (0.174)
ln_acum_deaths	-0.0107 (0.180)	0.0998 (0.230)	0.162 (0.207)	-0.0341 (0.205)	0.0788 (0.169)	0.0876 (0.215)
ln_ex_rate	-0.803*** (0.230)	-0.531** (0.237)	-0.532* (0.299)	-0.628** (0.245)	-0.687*** (0.220)	-0.594** (0.256)
ln_spbi_unadj_per	-7.111*** (2.680)	-10.38*** (3.441)	-7.144** (3.071)	-6.240** (3.052)	-4.705* (2.511)	-5.410* (3.199)
ln_spbi_unadj	0.378 (3.506)	5.405 (4.415)	1.620 (4.049)	-0.155 (3.973)	0.979* (3.290)	-2.312 (4.164)
Constant	45.12*** (10.13)	40.01*** (13.01)	40.72*** (11.61)	44.85*** (11.54)	31.07*** (9.491)	48.32*** (12.09)
Observations	155	155	155	155	155	155
Number of id	13	13	13	13	13	13

Nota: Standard errors in parentheses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1  
Fuente: Elaboración propia

## Conclusiones

El presente trabajo analiza el impacto que generó la pandemia del COVID-19 en el valor de las exportaciones de productos agrícolas no tradicionales del Perú en el año 2020. El uso de un modelo de panel apoya en la necesidad de capturar tanto la heterogeneidad entre países socios comerciales de Perú, como las variaciones temporales. El modelo de panel permite controlar por efectos no observados específicos de cada país (efectos fijos o aleatorios), así como por shocks comunes a lo largo del tiempo, que podrían influir en las exportaciones no tradicionales de Perú. Asimismo, el modelo facilita la captura de dinámicas temporales relacionadas con la evolución del comercio internacional a lo largo del tiempo, que no serían posibles de detectar con una serie temporal simple.

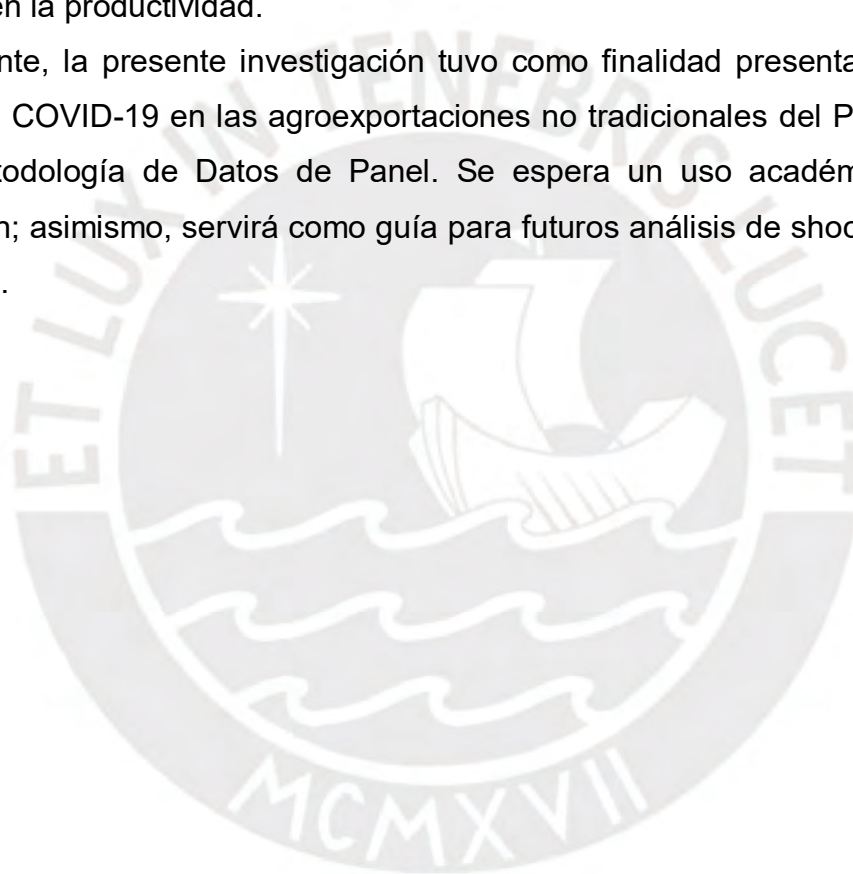
En dicho modelo se establece el comercio internacional entre Perú y los 13 principales socios comerciales (Estados Unidos, Países Bajos, Chile, Colombia, Ecuador, Bolivia, España, China, Brasil, México, Alemania, Italia, Francia y Reino Unido) en el sector agroexportador. La variable dependiente es el valor FOB de las exportaciones agrícolas no tradicionales de Perú junto a variables explicativas como el tipo de cambio real bilateral, las variables por COVID-19 de Perú y sus socios comerciales, PBI de Perú y PBI por socio comercial. Como se mencionó, el modelo fue estimado mediante datos de panel con una metodología de datos agrupados, efectos aleatorios y efectos fijos para Perú y los 13 socios comerciales presentes en el estudio durante el periodo 2018 - 2022. Además, se hace uso del test estadístico de Hausmann para la selección de modelos.

Con las regresiones analizadas en la sección 7, se observan las variaciones existentes en las agroexportaciones con respecto a cada variable del modelo. En primer lugar, se concluye la existencia de un efecto negativo de la pandemia del COVID-19 de Perú en los niveles de exportación de productos agrícolas no tradicionales. El efecto negativo del COVID-19 se presentó en todos los subsectores resultando una variable significativa (Tabla 3); donde se observó que en 2 de ellos (cereales y sus preparaciones y legumbres) existió una recuperación luego de la pandemia tal como se observa en la figura N° 10 que muestra la evolución de cada subsector durante todo el periodo de estudio. Mientras que en el subsector de frutas no se observaron recuperaciones similares, pese a implementar las mismas medidas económicas, por lo cual, aún mantienen la tendencia negativa que mantienen de años

previos. Cabe resaltar que para los subsectores de productos vegetales diversos y té, café, cacao y esencias no se observó efecto alguno por parte de la variable COVID-19, es decir, la pandemia no tuvo efecto significativo en dichos subsectores. Y, por último, el subsector de resto de productos agropecuarios muestra niveles de fluctuación más moderadas comparado a los demás subsectores.

Con todo lo mencionado en el presente estudio, se recomienda que, para otra posible existencia de shock externo aleatorio, como fue el caso de la pandemia del COVID-19, se pueda incentivar la diversificación del mercado peruano, específicamente en los productos agrícolas no tradicionales; un efecto paralelo se observaría en la productividad.

Finalmente, la presente investigación tuvo como finalidad presentar el impacto negativo del COVID-19 en las agroexportaciones no tradicionales del Perú; a través de una metodología de Datos de Panel. Se espera un uso académico de esta investigación; asimismo, servirá como guía para futuros análisis de shock externos e inesperados.



## Referencias bibliográficas

ADEX. (2020). Impacto del Covid-19 en las exportaciones peruanas.

ALADI. (2020). Impactos del Covid - 19 en los países miembros de la aladi.

ALLEN, T., ARKOLAKIS, C. (2014). "Lecture 1: The Armington Model". 25 de junio de 2022. Recuperado de: [https://scholar.princeton.edu/sites/default/files/zidar/files/connecting\\_theory\\_empirics\\_allen\\_gravity.pdf](https://scholar.princeton.edu/sites/default/files/zidar/files/connecting_theory_empirics_allen_gravity.pdf)

Arpi, J. L. (2016). Exportación de productos no tradicionales: Enfoque de atún ecuatoriano a Alemania. Plan de trabajo de conclusión de carrera. Recuperado de: <http://repositorio.upacifico.edu.ec/>

Arrieta, L. (2018). Contexto y aplicación de un modelo gravitacional a las exportaciones del sector textil - confecciones en el departamento de Antioquia, 2007 - 2016. Universidad EAFIT Escuela de Economía y Finanzas.

Bas, M, Fernandes, A., Paunov, C. (2022). How resilient was trade to COVID-19? Development research group. World Bank.

Banco Central de Reserva del Perú. (2022). Datos de Exportaciones y Exportaciones no tradicionales. <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM05376BA/html>  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01448BM/html>

Banco Central de Reserva del Perú. (2019). Guía metodológica. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Guia-Metodologica/nota-semanal/Guia-Metodologica.pdf>

Banco Central de Reserva del Perú. (2020). REPORTE DE INFLACIÓN Panorama actual y proyecciones macroeconómicas. Lima, Perú: Biblioteca Nacional del Perú.

Bermeo, Maritza y OH, Jinhwan (2016). Patterns and Potential of Peru's International Trade: A Gravity Approach. Regional and Sectorial Economic Studies, Euro-American Association of Economic Development, vol. 16(2), pp. 41-52. <https://research-information.bris.ac.uk/ws/portalfiles/portal/144278458/eers1624.pdf>

Beltrán, A. (2020). Modelos de datos de panel y variables dependientes limitadas: teoría y práctica. Lima, Perú: Universidad del Pacífico.

Cabanillas, W. (2020). Conducta y propagación del COVID-19 en el Perú: Marco de referencia para el diseño de intervenciones conductuales de salud pública. Universidad Católica Sedes Sapientiae.

Cámara de Comercio de Lima. (2020). Incremento en las exportaciones peruanas de frutas. 25 de Setiembre. Sitio web: <https://www.camaralima.org.pe/wp->

<content/uploads/2020/07/Incremento-en-las-exportaciones-peruanas-de-frutas.pdf>

CEPAL. (2020). Los efectos del COVID-19 en el comercio internacional y la logística. Informe especial COVID-19, N°6. Sitioweb: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45877/1/S2000497\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45877/1/S2000497_es.pdf)

ComexPerú. (2019). Las exportaciones peruanas cayeron un 4.2% en 2019. 23 de Mayo, de la Sociedad de Comercio Exterior del Perú. Sitio web: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-peruanas-cayeron-un-42-en-2019#:~:text=ComexPer%C3%BA%20%2D%20Sociedad%20de%20Comercio%20Exterior%20del%20Per%C3%BA&text=En%20diciembre%20de%202019%2C%20las,en%20diciembre%20del%20a%C3%B>

ComexPerú. (2023). Agroexportaciones no tradicionales aumentaron un 1.2% en el periodo enero-agosto de 2023. 14 de Julio, de Sociedad de Comercio Exterior del Perú Recuperado de: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/agroexportaciones-no-tradicionales-aumentaron-un-12-en-el-periodo-enero-agosto-de-2023#:~:text=De%20acuerdo%20con%20cifras%20de,valor%20de%20US%24%204%2C984%20millones>

Comité de Alto Nivel sobre el COVID-19. (2021). Informe sobre las causas del elevado número de muertes por la pandemia del COVID-19 en el Perú. Lima, Perú: Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - Concytec.  
Coronavirus. (2022). *COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University*. Johns Hopkins University. Recuperado el 25 de mayo de 2022 de: <https://news.google.com/covid19/map?hl=es-419&mid=%2Fm%2F016wzw&gl=PE&ceid=PE%3Aes-419>

Departamento de Investigación y Documentación Parlamentaria. (2023). Panorama de las Finanzas Públicas. Lima: Congreso de la República del Perú.

El Comercio. (2020). Coronavirus en Perú: "Vamos a mantener la calma y confiar en el sistema de salud", dice Martín Vizcarra. El Comercio, 1.

El Diario Gestión. (2020). Aeropuertos y fronteras se cerrarán totalmente el domingo, anunció el ministro de Defensa. Gestión, 1.

Herr, H., Nettekoven, Z. (2022). Macroeconomic effects of the COVID-19 pandemic in Germany and the European Monetary Union and economic policy reactions. Berlin: Institute for international political economy (IPE).

Herrera, J. (2012). Determinantes de las exportaciones no tradicionales en el Perú entre 2000 y 2010. Tesis de licenciatura. Recuperada de: <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/>

Herrera, J. (2020). Caso de estudio: Impacto de la pandemia originada por el Covid-19 en la exportación de cacao en el año 2020. Tesis de licenciatura de economía. Recuperada de: [https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/19395/T018\\_466434](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/19395/T018_466434)

[30\\_T.pdf](#)  
[?sequence=1&isAllowed=y](#)

Huo, D. (2014). Impact of country-level factors on export competitiveness of agriculture industry from emerging markets. *Competitiveness Review*, 24, 393-413. doi: 10.1108/CR-01-2012-0002. Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Panorama de la Economía Peruana 1950-2019, base 2007*. INEI.

Laurente, E., et al. (2021). Impacto de la Covid-19 en la economía de la salud en Lambayeque- Perú. *Revista científica de enfermería*, 4. Recuperada de: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/curae/article/view/2057/2609>

Lyon, J., Dhingra, S. (2021). The impacts of Covid-19 and Brexit on the UK economy: early evidence in 2021. The London School of Economics and Political Science.

Mendoza, R., Lozano, J., Venegas, F. (2020). Impacto del Covid-19 en variables financieras relevantes en las principales economías de Latinoamérica. Instituto Politécnico Nacional. México.

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. *PENX 2003-2013*. Comercio Exterior. 20 de mayo del 2022.

<https://www.mincetur.gob.pe/comercio-exterior/plan-estrategico-nacional-exportador/penx-2003-2013/#:~:text=El%20PENX%202003%2D2013%20represent%C3%B3,incrementar%20y%20diversificar%20nuestra%20oferta>

Ministerio de Economía y Finanzas. *Acuerdos Comerciales*. Contrataciones del Estado. 20 de mayo del 2022.

[https://www.mef.gob.pe/es/?option=com\\_content&language=es-ES&Itemid=101051&lang=es-ES&view=article&id=474](https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=101051&lang=es-ES&view=article&id=474)

Ministerio de Economía y Finanzas. *Etapas de Contención Medidas para Mitigar la Emergencia*. 30 de mayo del 2022.

<https://www.mef.gob.pe/planeconomicocovid19/soproteempresas.html>

Montero, R. (2005). Test de Hausman. Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. Universidad de Granada. España

Montero, R. (2011). Efectos fijos o aleatorios: test de especificación. Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. Universidad de Granada. España.

Organización Mundial del Comercio (2011). La relación entre los tipos de cambio y el comercio internacional: Examen de los estudios económicos sobre el tema (pp. 11-4673).

Paredes, T., Vaccaro, G. (2022). Covid-19 and gender differences in the labor market: evidence from the peruvian economy.

Poonia, V., Goyal, M., Madramootoo, C., Gupta, A., & Saraswat, C. (2020). Impact of COVID-19 on Agro-Food Industry and Transitions Towards Food Security. *Integrated Risk of Pandemic: Covid-19 Impacts, Resilience and Recommendations* (pp. 255–

273). Recuperado de:

[https://doi.org/10.1007/978-981-15-7679-9\\_12](https://doi.org/10.1007/978-981-15-7679-9_12)

Rivas, O. (2015). Un modelo de gravedad aplicado a las exportaciones en Nicaragua. Revista electrónica de investigación en ciencias económicas.

Salas, J. (2020). Agroexportaciones no tradicionales y su contribución al desarrollo económico peruano. 20 de mayo del 2022. Revista científica dominio de las ciencias  
Sitio web: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i1.1343>

Tugores, J. (2005). Economía internacional. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España.

Wylie, E. (2021). The Impact of Covid-19 and the Lockdown on the UK Economy. Honors Program Theses.

Yan L., Chatib M. (2022). COVID-19 in Indonesia: Impacts of the economy and ways to recovery. New York: Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA).

Yi Che, Weiqiang Liu, Yan Zhang, Lin Zhao. (2020). China's exports during the global COVID-19 pandemic. Frontiers of Economics in China, Vol. 15, 541-574.

Yu Zhao, Hongyuan Zhang, Yibing Ding, Sitong Tang. (2021). Implications of COVID-19 Pandemic on China's Exports. Routledge, Vol. 57, 1716-1726.



## Anexos

### Anexo 1:

Tabla 4  
Resultados de regresión de efectos fijos con variable casos positivos

VARIABLES	(Efectos Fijos) ln_valorfob
ln_acum_cases_per	-0.193*** (0.0693)
ln_acum_cases	-0.00937 (0.0742)
spbi_unadj_per	-0.0476*** (0.0149)
spbi_unadj	0.00679 (0.0154)
ln_ex_rate	-5.876*** (1.245)
Constant	16.29*** (1.398)
Observations	932
Number of id	78
R-squared	0.218

Nota: Standard errors in parentheses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1  
Fuente: Elaboración propia

Anexo 2:

Tabla 5  
Resultados de regresión de efectos aleatorios con variables casos positivos

VARIABLES	(Efectos Aleatorios) ln_valorfob
ln_acum_cases_per	-0.313*** (0.0621)
ln_acum_cases	0.0914 (0.0678)
spbi_unadj_per	-0.0800*** (0.0127)
spbi_unadj	0.0237* (0.0139)
ln_ex_rate	-0.620*** (0.0982)
Constant	20.44*** (0.960)
Observations	932
Number of id	78

Nota: Standard errors in parentheses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1  
Fuente: Elaboración propia

Anexo 3:

---- Coefficients ----

	(b) fixed	(B) random	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
ln_acum_cases_per	-.1934426	-.3130469	.1196043	.0321526
ln_acum_cases	-.0093739	.091386	-.1007598	.0318642
spbi_unadj_per	-.0475835	-.0800171	.0324336	.0080388
spbi_unadj	.0067914	.0236964	-.0169049	.0068699
ln_ex_rate	-5.875892	-.6202234	-5.255668	1.252863

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(3) &= (\mathbf{b}-\mathbf{B})'[(\mathbf{V}_b-\mathbf{V}_B)^{-1}](\mathbf{b}-\mathbf{B}) \\ &= 18.20 \\ \text{Prob}>\text{chi2} &= 0.0004 \\ &(\mathbf{V}_b-\mathbf{V}_B \text{ is not positive definite}) \end{aligned}$$

Anexo 4:

Tabla 6  
Resultados de regresión de efectos fijos con variables muertes

VARIABLES	(1) ln_valorfob
ln_acum_deaths_per	-0.226*** (0.0731)
ln_acum_deaths	0.00340 (0.0885)
spbi_unadj_per	-0.0521*** (0.0141)
spbi_unadj	0.00597 (0.0154)
ln_ex_rate	-5.694*** (1.257)
Constant	16.65*** (1.368)
Observations	926
Number of id	78
R-squared	0.223

Nota: Standard errors in parentheses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1  
Fuente: Elaboración propia

Anexo 5:

Tabla 7  
Resultados de regresión de efectos aleatorios con variables muertes

VARIABLES	(1) ln_valorfob
ln_acum_deaths_per	-0.314*** (0.0651)
ln_acum_deaths	0.0650 (0.0806)
spbi_unadj_per	-0.0798*** (0.0121)
spbi_unadj	0.0221 (0.0140)
ln_ex_rate	-0.616*** (0.0949)
Constant	20.45*** (0.964)
Observations	926
Number of id	78

Nota: Standard errors in parentheses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1  
Fuente: Elaboración propia

Anexo 6:

	---- Coefficients ----			
	(b) fixed	(B) random	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
ln_acum_deaths_per	-.225588	-.3140716	.0884836	.0353575
ln_acum_deaths	.0033978	.0649698	-.061572	.0392125
spbi_unadj_per	-.0521206	-.0798433	.0277226	.0076261
spbi_unadj	.0059666	.0221174	-.0161508	.0069869
ln_ex_rate	-5.693874	-.6162626	-5.077611	1.270501

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \chi^2(4) &= (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) \\ &= 28.04 \\ \text{Prob}>\chi^2 &= 0.0000 \end{aligned}$$

Anexo 7:

Tabla 8  
Resultados de regresión de efectos fijos por subsector

VARIABLES	(1) ln_valorfob
ln_acum_deaths_per	-0.226*** (0.0748)
ln_acum_deaths	-0.00509 (0.0899)
ln_ex_rate	-5.995*** (1.290)
ln_spbi_unadj_per	-3.850*** (1.416)
ln_spbi_unadj	-1.053 (1.739)
Constant	34.52*** (5.238)
Observations	930
Number of id	78
R-squared	0.220

Nota: Standard errors in parentheses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8:

Tabla 9  
Resultados de regresión de efectos aleatorios por subsector

VARIABLES	(1) ln_valorfob
ln_acum_deaths_per	-0.326*** (0.0665)
ln_acum_deaths	0.0649 (0.0821)
ln_ex_rate	-0.628*** (0.0994)
ln_spbi_unadj_per	-5.739*** (1.223)
ln_spbi_unadj	0.812 (1.593)
Constant	42.05*** (4.621)
Observations	930
Number of id	78

Nota: Standard errors in parentheses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9:

---- Coefficients ----

	(b) fixed	(B) random	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
ln_acum_death_per	-.2262997	-.3261174	.0998177	.0363835
ln_acum_deaths	-.0050906	.0648896	-.0699803	.0394655
ln_ex_rate	-5.99456	-.6280917	-5.366468	1.303196
ln_spbi_unadj_per	-3.849825	-6.738684	2.888859	.7500313
ln_spbi_unadj	-1.052918	.8120632	-1.864981	.7510564

b = consisten under Ho and Ha; obtained from xtreg

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(4) &= (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) \\ &= 27.43 \\ \text{Prob}>\text{chi2} &= 0.0021 \end{aligned}$$