

INCIDENCIA DEL BONO DEMOGRÁFICO EN LAS EXPORTACIONES DURANTE  
EL PERIODO 2000-2020.LOS CASOS DE CHILE, COLOMBIA Y PERÚ.

Dalvis Hernando Serrato Rico

Diego Nicolas Vargas Barrera

Trabajo de grado para optar por el título de Economista

Tutor

Rafael Andrés Barrera Gutiérrez



Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Facultad de Administración y Economía

Programa de Economía

Bogotá D.C.

2021

## **Tabla de contenido**

Resumen	1
Abstract	1
Introducción	2
Objetivo general	4
Objetivos específicos	4
Justificación	5
1. Antecedentes demográficos, orientados en el bono y la transición demográfica: Marco teórico	6
1.1. Marco de referencia	6
1.1.1 Población	6
1.1.2 Una visión contemporánea	7
1.1.3 Teoría de la transición demográfica	8
1.1.4. El bono demográfico	10
2. Marco conceptual	11
3. Estado del arte	13
3.1. Investigaciones del bono demográfico en Colombia	13
3.2. Investigaciones del bono demográfico internacional (Perú, Ecuador y Paraguay)	14
4. Datos	16
5. Relación entre el bono demográfico y exportaciones	31
6. Modelo econométrico y resultados	36
7. Conclusiones	40
8. Recomendaciones	42
9. Referencias	43

## **Lista de figuras y tablas**

<b>Figura 1</b> Fases de la transición demográfica	<b>13</b>
<b>Figura 2</b> Tasa de crecimiento poblacional	<b>22</b>
<b>Figura 3</b> Pirámides poblacionales	<b>24</b>
<b>Figura 4</b> PET	<b>25</b>
<b>Figura 5</b> PNET	<b>26</b>
<b>Figura 6</b> Tasa de natalidad	<b>29</b>
<b>Figura 7</b> Tasa de mortalidad	<b>30</b>
<b>Figura 8</b> Esperanza de vida	<b>31</b>
<b>Figura 9</b> Transición demográfica - Colombia	<b>32</b>
<b>Figura 10</b> Transición demográfica - Chile	<b>33</b>
<b>Figura 11</b> Transición demográfica - Perú	<b>34</b>
<b>Figura 12</b> Relación PIB - exportaciones - Colombia	<b>35</b>
<b>Figura 13</b> Relación PIB - exportaciones - Chile	<b>36</b>
<b>Figura 14</b> Relación PIB - exportaciones - Perú	<b>37</b>
<b>Figura 15</b> Exportaciones por sector - Colombia	<b>38</b>
<b>Figura 16</b> Exportaciones por sector - Perú	<b>39</b>
<b>Figura 17</b> Exportaciones por sector - Chile	<b>40</b>
<b>Figura 18</b> Exportaciones y población ocupada - Colombia	<b>41</b>
<b>Figura 19</b> Exportaciones y población ocupada - Perú	<b>42</b>
<b>Figura 20</b> Exportaciones y población ocupada - Chile	<b>43</b>
<b>Tabla 1</b> Tasa de dependencia	<b>28</b>
<b>Tabla 2</b> Regresión lineal múltiple (Chile)	<b>45</b>
<b>Tabla 3</b> Regresión lineal múltiple (Perú)	<b>46</b>
<b>Tabla 4</b> Regresión lineal múltiple (Colombia)	<b>47</b>

## **Resumen**

Esta investigación ofrece un análisis empírico entre la relación del bono demográfico, las exportaciones y el crecimiento económico en Colombia, Chile y Perú, para el periodo comprendido entre el año 2000 y el año 2020. Se realiza revisión de literatura que da cuerpo al marco teórico. La teoría base es la teoría de transición demográfica, en el cual se explica la relación entre economía y demografía, así mismo los cambios poblacionales en las estructuras etarias de los países. Posteriormente, se emplea el modelo econométrico de regresión lineal con múltiples variables para los tres países de estudio. Finalmente, se encuentra que la relación que tiene el bono demográfico con las exportaciones de los tres países analizados es inversa.

**Palabras claves:** Bono demográfico, exportaciones, crecimiento económico, transición demográfica.

## **Abstract**

*This research offers an empirical analysis between the relationship of the demographic bonus, exports and economic growth in Colombia, Chile and Peru, for the period between 2000 and 2020.. The base theory is the demographic transition theory, which explains the economy and demography, as well as the population changes in the age structures of the countries. Subsequently, the economic model of linear regression with multiple variables is used for the three study countries. Finally, it is found that the relationship that the demographic bonus has with the exports of the three countries analyzed is inverse.*

**Keywords:** *Demographic bonus, exports, economic growth, demographic transition*

## **Introducción**

América Latina ha experimentado cambios demográficos durante los últimos años donde las tasas de natalidad, mortalidad y de dependencia tienen un rol fundamental en la economía, ya que se pueden observar cambios estructurales en la población que dan paso al bono demográfico. De manera que el bono demográfico se entiende por el aumento en la proporción de la población en edad de trabajar frente a la población dependiente o población que no está en edad de trabajar. Estos cambios pueden repercutir de manera positiva en la economía de un país, puesto que al disminuir la población dependiente se abre un espacio de oportunidades para el aprovechamiento al incremento de la participación laboral, el cual tiene como efecto un aumento del ahorro, aumento de los ingresos y estimulación del consumo e inversión.

En Colombia, Chile y Perú hay múltiples investigaciones que analizan las dinámicas que ha generado el bono demográfico, tanto en demografía como en economía, que se enfocan en fenómenos como la educación, empleo, sistema pensional y el crecimiento económico. En este estudio se busca analizar la relación del bono demográfico con las exportaciones en los tres países en mención durante el periodo comprendido entre el periodo 2000 y 2020. La investigación busca responder la pregunta: *¿cómo influyó el bono demográfico en las exportaciones de Colombia, Chile y Perú para el periodo 2000-2020?*

Dentro de este contexto, el objetivo de este trabajo es analizar el nivel de incidencia del bono demográfico, sobre las exportaciones. El documento está dividido en siete secciones, que incluyen la presente introducción. La segunda sección, consta del marco teórico referente a la investigación. En la sección tres, se encuentra el estado del arte, donde abarcan las investigaciones relacionadas al tema de interés. En la cuarta sección, se presentan las variables importantes del tema, con el respectivo análisis de los datos. En la sección cinco, está la metodología a usar y los resultados del modelo econométrico. Finalmente, el trabajo concluye con las respectivas recomendaciones y conclusiones de la investigación.

**Objetivo general**

Establecer para Colombia, Chile y Perú la relación existente entre el Bono Demográfico y las exportaciones.

**Objetivos específicos**

- Evidenciar la importancia de la relación del aspecto poblacional en la economía de los países Colombia, Chile y Perú.
- Analizar la relación de las variables demográficas y las exportaciones, mediante datos históricos y estadísticas en Colombia, Chile y Perú durante el periodo 2000-2020.
- Analizar la situación o fase en la que se encuentra el bono demográfico en cada país en las últimas dos décadas (2000-2020).

**Justificación**

Los cambios poblacionales en sus estructuras etarias son importantes para el desarrollo de una economía, ya que se abre una oportunidad que beneficia a la economía de un país a través de los cambios en la proporción del grupo etario, ya que, mientras exista una proporción mayor de PET que permite generar mayor crecimiento económico a partir del incremento de la oferta de mano de obra, e incentiva el ahorro, las inversiones y consumo. Por esta razón esta investigación brindará información pertinente si Colombia, Perú y Chile han aprovechado de manera eficiente el bono demográfico para incentivar las exportaciones y el crecimiento económico.

## **1. Antecedentes demográficos, orientados en el bono y la transición demográfica: Marco teórico**

### **1.1. Marco de referencia**

En esta sección se abordan fundamentos teóricos respaldan la investigación, cuyo análisis se centra en las dinámicas poblacionales y en el bono demográfico. De esta manera, este apartado se dividirá en cuatro secciones: Algunos antecedentes sobre población, una visión contemporánea, teoría de la transición demográfica y bono demográfico.

#### **1.1.1 Algunos antecedentes sobre población**

A partir de los postulados clásicos de la población en la teoría económica, inicia en el siglo XVIII con Adam Smith (1776), cuyos planteamientos con respecto al bienestar económico de un país, está ligado con el crecimiento poblacional. En su obra *La riqueza de las naciones*, manifiesta que el crecimiento demográfico depende de la demanda de mano de obra, de esta manera los trabajadores y su familia para poder vivir requieren de su trabajo y su salario. Si los salarios están por encima de los niveles de subsistencia habrá una tendencia al alza en la tasa de natalidad, lo que a largo plazo generará que aumente la oferta de trabajo y un incremento en los nacimientos, implica que los salarios estén por debajo de los niveles de subsistencia, teniendo como consecuencia que haya un ascenso en la mortalidad de la población más débil (niños y adultos en la vejez), es decir, dicho control de la población será a partir de la mortalidad.

Desde la perspectiva de Malthus (1798), en su ensayo sobre la población expone su preocupación en la relación entre el tamaño poblacional y los medios de subsistencia. Malthus, manifiesta que la primera crece de manera más acelerada que la primera ,

debido a que esta crece de manera exponencial, mientras que la capacidad de la tierra de producir alimentos tiene un crecimiento aritmético, de manera que los alimentos deberán repartirse en raciones más pequeñas para alimentar a una población mucho más grande. Para Malthus (1798) existen dos frenos al crecimiento poblacional, el cual consta de los frenos positivos y preventivos, estos primeros consisten en un aumento de la tasa de mortalidad a causa de enfermedades, guerras y miseria, por otro lado, los segundos consisten en una reducción de la tasa de natalidad a causa de la restricción moral, la abstinencia y el retraso de los matrimonios.

### **1.1.2 Una visión contemporánea**

Una visión en relación con el crecimiento económico y la cuestión poblacional, Solow (1956) en su obra "*A Contribution to the Theory of Economic Growth*", implementa en su análisis, una función neoclásica que presenta rendimientos constantes a escala en los que tiene presente los factores productivos: capital y trabajo. Expone que tanto el crecimiento poblacional, la tasa de ahorro y la depreciación serán constantes, pues expresa que aquellos países con altas cifras de población son los que poseen pocos recursos económicos. Al considerar el supuesto de pleno empleo, y que este aumente a ritmo constante de manera que sea exógeno, donde las demás variables no la afecten, de manera que, si se presenta un incremento considerable en las tasas de crecimiento de la población, tendrá un efecto en donde reducirá el capital per cápita acumulado, esto debido a que habrá un exceso de demanda de capital o maquinaria que dejaría a la nueva masa o fuerza laboral, generando una productividad inferior. De esta manera, se entiende que el crecimiento económico también se puede explicar por otros factores como lo es la tecnología y el aumento poblacional.

Por otro lado, se expresa una visión distinta de como los recursos son importantes para la población. El valor principal para dar soporte frente a los recursos, es el capital humano, tal como lo expresa Simón (1996) en su obra "*The Ultimate Resource 2*", un crecimiento poblacional no traerá consigo efectos negativos, ya que al contar con el factor tecnología, permitirá solucionar los problemas que mencionados por Malthus (1798), como es la escasez de los recursos. Dicho factor estimulará la innovación y con ella mayores avances tecnológicos, ya que a largo plazo habrá avances necesarios para contrarrestar aquellos efectos que perjudiquen o amenacen a la población. Por consiguiente, uno de sus postulados consiste en que mientras más recursos se empleen, estaremos mejor preparados ante posibles crisis, ya que manifiesta que las posibilidades del mundo son lo suficientemente grandes, siendo así, el crecimiento de la población una ventaja para aprovechar la tecnología en el cuidado de los recursos.

### **1.1.3 Teoría de la transición demográfica**

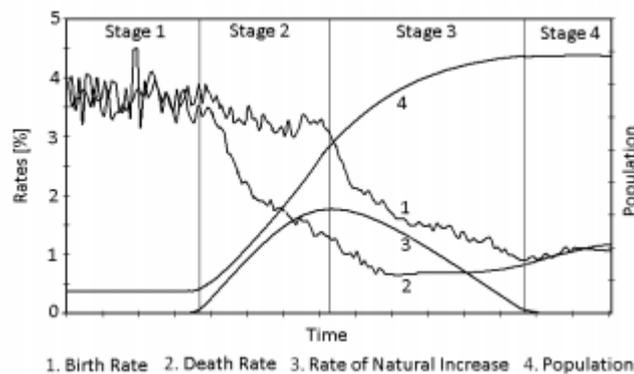
El cambio en el crecimiento de la población, en las tasas de natalidad y en las tasas de mortalidad, es explicado por la teoría de la transición demográfica (TTD). Esta teoría pasó de ser un modelo numérico a un modelo que explica las dinámicas poblacionales de los países desarrollados.

La TTD busca vincular la evolución demográfica con el crecimiento económico, mediante las variaciones de tasas demográficas, para esto se tendrán en cuenta dos definiciones. Nielsen (2016), la define como el proceso de elevadas a bajas tasas de fecundidad, natalidad. El cambio en el tamaño de la población, donde se relacionan estos focos con las condiciones socioeconómicas de la población. Otra definición de la TTD, según la CELADE (2008), la transición demográfica es el efecto donde se efectúa un

cambio de un incremento en las tasas de natalidad como en las tasas de mortalidad, hacia un eventual descenso en las tasas de fecundidad y mortalidad; en el proceso de descenso se esperan altas tasas de nacimientos, teniendo como resultado el dividendo o bono demográfico.

Según Weeks (1984) en su obra “*Sociología de la población*”, el primer exponente de la teoría de transición demográfica, fue Warren Thompson en 1929 mediante su obra “*Population*”, la cual empezó siendo como una descripción de las dinámicas demográficas de los países. Thompson menciona que los países se pueden agrupar en tres categorías (A, B y C), cada una de estas dependiendo la situación de sus tasas de natalidad, mortalidad y de crecimiento poblacional. Posteriormente, Weeks (1984) menciona que Frank Notestein<sup>1</sup>, busca denominar el periodo de crecimiento de cada país cuando pasa de tener altas tasas de natalidad y mortalidad a bajas, retomando los postulados de Thompson, haciendo énfasis en las categorías o dinámicas poblacionales que ya este había propiciado.

**Figura 1**



<sup>1</sup> Frank Notestein en 1945 relaciona la economía y demografía a través de la teoría de la transición demográfica.

## Fases de la transición demográfica

Fuente: Nielsen (2016).

Según Nielsen (2016) esta teoría incluye 4 fases. De manera que la primera fase, consta del rasgo característico en que las tasas de natalidad y mortalidad han sido altas, fluctuando alrededor de la misma constantemente, produciendo un estado de crecimiento estancado. La segunda fase, se caracteriza por una rápida disminución de la tasa de mortalidad descrita como la transición de la mortalidad, además, otro rasgo característico de esta etapa es la continua alta tasa de natalidad durante un tiempo determinado, seguida de su disminución gradual. La tercera fase, se produce una disminución gradual del crecimiento de la población, ya que la tasa de natalidad tiene una disminución y la tasa de mortalidad tiende a estabilizarse. Para la cuarta y última fase, existe un equilibrio entre la razón de nacimientos y muertes, por lo que el tamaño de la población se estabiliza.

Por lo tanto, la teoría de la transición demográfica es de suma importancia, puesto que permite determinar la situación demográfica en la que se ubican los países y en la respectiva fase de la transición demográfica. Así mismo, esta teoría tiene importantes resultados en términos sociales y económicos, esenciales para el surgimiento de las poblaciones. Teniendo en cuenta lo anterior tenemos como resultado al bono demográfico, que es producto de la transición en los cambios en la población y su estructura.

### **1.1.4. El bono demográfico**

El bono o dividendo demográfico, se comprende básicamente como la etapa donde se encuentra una reducción en las tasas de personas dependientes con respecto a las

personas en edad productiva, comprendida población comprendida entre los 15 a 65 años, esta situación demográfica puede traducirse en beneficios para la población, sólo si se presentan las condiciones óptimas para su aprovechamiento. Esta situación demográfica, puede ser utilizada como herramienta para generar crecimiento económico y posibilitar una vía para alcanzar el desarrollo del país tanto económico como social.

De acuerdo con Saad *et al* el bono demográfico indica una relación: “de dependencia entre la población en edad productiva (jóvenes y adultos) y aquella en edad dependiente (niños y personas mayores), con un mayor peso relativo de la primera en relación a la segunda” (2012, p 28). Esto indica que si aumenta la masa laboral se reducirán los gastos que puedan significar las personas pertenecientes a los grupos en edad dependiente, de tal modo que incentiva al crecimiento económico a partir del aumento de la renta y en la acumulación de capital.

Para Wongboonsin, Guest y Prachuabmoh (2005), considerados algunos de los teóricos del bono demográfico, ya que fueron de los primeros en relacionar las implicaciones positivas que tiene el bono en la economía, argumentando que el bono demográfico trae consigo un provecho económico por medio de variaciones demográficas que se presentan en un país. A través de esto, se presenta una oportunidad para los países en la cual pueden mejorar sus condiciones sociales y de igual manera el crecimiento económico, adoptando políticas que incentiven, empleo, ahorro, ambiente social y económico.

El bono demográfico en términos técnicos es el producto de una transición demográfica que modifica la estructura poblacional, dada por una reducción de las tasas de mortalidad y natalidad. De esta manera se reducen las tasas de dependencia,

permitiendo una concentración en las personas en edad productiva en el mercado laboral (15 a 64 años).

## 2. Marco conceptual

- Demografía

“Es la ciencia que tiene por objeto el estudio de las poblaciones humanas tratando, desde un punto de vista principalmente cuantitativo, su dimensión, su estructura, su evolución y sus características generales” (IUSSP, p1).

- Tasa bruta de natalidad

“Se calcula como el cociente entre el total de nacimientos ocurridos en un año sobre la población total a mitad del año” (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004, p23).

- Tasa bruta de mortalidad

“Se calcula como la relación por cociente entre el total de defunciones ocurridas a los integrantes de una población en un período dado (regularmente un año) respecto a la población media estimada a mitad del año.” (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004, p18).

- Tasa bruta de mortalidad infantil

“Este indicador se calcula como el cociente entre el número de nacimientos vivos que mueren antes de cumplir su primer año de vida respecto al total de nacidos vivos del año” (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004, p18).

Las siguientes fórmulas se escriben de acuerdo con Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004:

- Tasa de crecimiento natural

$$T. \text{Crecimiento natural} = T. \text{Bruta Natalidad} - T. \text{Bruta Mortalidad}$$

- Tasa de migración

$$T. \text{Migración} = \frac{\text{Inmigrantes} - \text{Emigrantes}}{\text{Población total}}$$

- Tasa de crecimiento total

$$T. \text{Crecimiento total} = T. \text{Crecimiento Natural} - T. \text{Migración}$$

- PET (Población en Edad de Trabajar)

Población entre 15 y 64 años.

- PNET (Población que No está en Edad de Trabajar)

Población de 0 a 14 años y mayores de 65 años

- Tasa de dependencia

$$\text{Tasa de dependencia} = \frac{PNET}{PET} \times 100$$

### 3. Estado del arte

En esta sección abordaremos una serie de investigaciones de diversos autores que permiten esclarecer la importancia que tiene el bono demográfico como oportunidad de generar crecimiento económico y su incidencia en las exportaciones, el cual se dividirá en dos partes, una nacional (Colombia) y otra internacional.

#### 3.1. Investigaciones del bono demográfico en Colombia

La incidencia del bono demográfico en el crecimiento económico de Colombia durante el periodo 2000-2018 es relacionado por Parada Melo (2021), mediante los

cambios estructurales en la población que se presentan en la Población en Edad de Trabajar (PET) y la población dependiente. En cuanto a la teoría se soporta bajo la teoría de crecimiento económico de Robert Solow, donde el crecimiento económico depende de varias variables. Posteriormente, analiza los sectores económicos colombianos y su relación respectiva con el bono demográfico, a través de la inversión en el capital humano. Se observó la incidencia de la PEA en el crecimiento económico mediante un modelo de Vectores autorregresivos (VAR), allí se observó cómo se explica el crecimiento económico a mediano plazo gracias al incremento de la población en edad productiva.

La estructura poblacional y la situación demográfica de Colombia es analizada por Gutiérrez & Castro (2015), utilizan como variables de referencia las tasas de natalidad, tasas de mortalidad y esperanza de vida. Comparan la situación del bono demográfico en Colombia frente a otros países latinoamericanos en el periodo de 1985 a 2020 (realizan proyecciones), donde evidencian la fase del bono demográfico en que se encuentra cada región del país; como en la región del Caribe, Suroccidente, noroccidente y centro del país. Obtienen resultados en los que se tiene previsto que para el 2030 Colombia entre en la última fase del bono demográfico, donde haya un incremento en la proporción de población mayor dependiente ( $> 65$  años) sobre la población de menores dependientes ( $< 15$  años). Para finalizar, hacen hincapié en las políticas públicas que el estado debe tomar para aprovechar esta situación demográfica, advirtiendo de los efectos negativos de no emplearlas de manera eficiente dichas políticas.

La incidencia del número de cotizantes y pensiones de la seguridad social, integrada en el bono demográfico en Colombia, es analizada por Bernal & Ramírez

(2014), en el periodo de 1980 a 2050, usan como variables las tasas y volumen de cotizantes. Realizan un estudio sobre la situación demográfica del país, y de los cambios y condiciones que conducen al bono demográfico. Señalan que es importante vincular el nivel de informalidad con el bono demográfico, puesto que si no se soluciona el problema de la informalidad, se verá un efecto negativo en las reservas para que el sistema pensional en el futuro sea sostenible. Concluyen que Colombia debería aprovechar el bono demográfico de manera eficiente para beneficiar y generar recursos para el sistema público de pensiones, además puntualizan en incentivar el ahorro a la población en vejez.

### **3.2. Investigaciones del bono demográfico internacional (Perú, Ecuador y Paraguay)**

La relación entre los cambios de estructura demográfica y el PIB de Perú, es estudiada por Huaranca & Castellares (2021), evidencian el comportamiento de las variaciones del PIB con el cambio poblacional. Comparando los datos de décadas pasadas con su respectiva proporción de población, en donde la PET sea mayor a la población dependiente. Posteriormente, hacen una comparación de la situación demográfica y cómo ésta incide en el crecimiento económico entre países de Latinoamérica y de Europa. Evalúan esta relación mediante la metodología propuesta por Feyrer, donde toma una función de producción del tipo Cobb-Douglas y se hace una regresión al capital del producto, a la productividad y al capital humano. Concluyen que Perú se encuentra atravesando por un periodo de bono demográfico que resulta beneficioso para la actividad económica, siempre y cuando se presenten cambios fundamentales que garanticen óptimas condiciones en aspectos económicos y sociales.

La incidencia del bono demográfico en el crecimiento económico de Ecuador, es analizada por Palmay Paredes (2017), describiendo diferentes variables demográficas y económicas, las cuales permiten comprender los comportamientos que tienen durante el periodo de 1995-2014 en el Ecuador. Así, se examina la situación demográfica, de tal manera que, se evidencie si se encuentra en periodo de bono demográfico. A través, de un modelo de regresión lineal múltiple que muestra la incidencia y porcentaje de relación que tiene el bono demográfico sobre el crecimiento económico. Como resultados, se logra evidenciar que el bono demográfico tiene relación con el crecimiento económico.

El análisis sobre el potencial aprovechamiento del bono demográfico en Paraguay, es estudiado por Barrios Leiva (2018), realiza una descripción a partir de variables demográficas y sociales, pues, algunas de estas variables pueden implicar mayores amenazas, para un óptimo aprovechamiento de la oportunidad que otorga el bono demográfico, mientras que, con las demás variables se hace un respectivo análisis de las políticas que podrían impulsar y lograr sacar mayor provecho de la ventana de oportunidad como lo es el bono.

#### **4. Datos**

Esta sección presenta las variables relacionadas con la población, exportaciones y el crecimiento económico como determinantes del bono demográfico consecuente de una transición demográfica. Adicionalmente, se realiza el respectivo análisis de su comportamiento y se expone la institución encargada de brindar la información correspondiente.

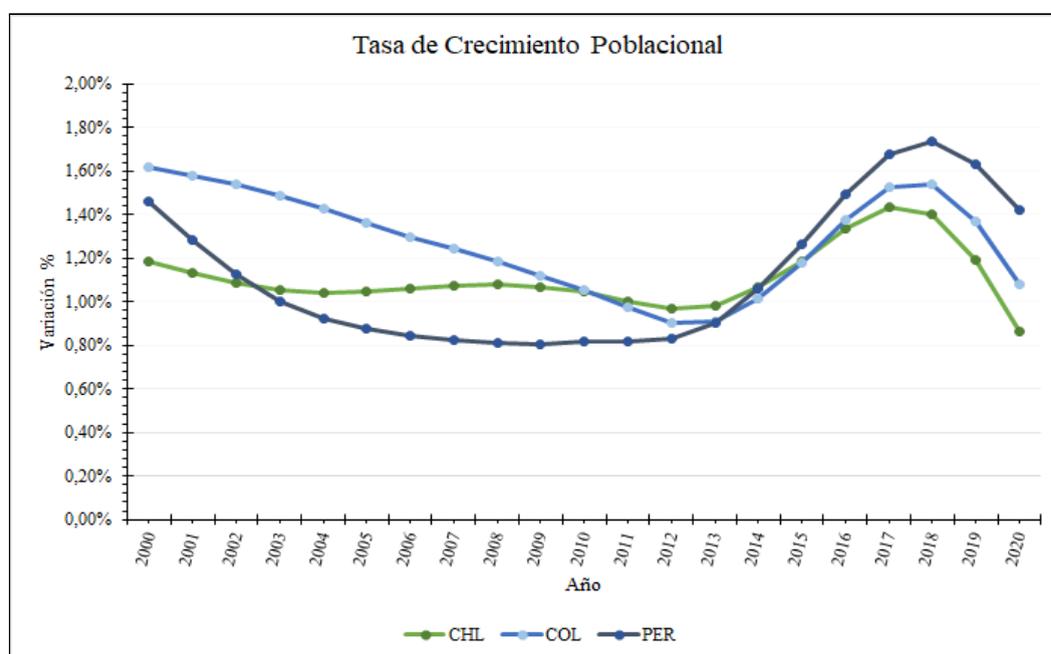
## Descripción de los datos

Se presentarán los datos recopilados para lograr los objetivos del presente trabajo de investigación, dichos datos fueron obtenidos de una misma fuente: Banco Mundial (BM) y la CELADE. Estos datos son tenidos en cuenta para el periodo de 2000 – 2020, con el fin de plantear el análisis para los países de estudio.

### ● Población

El bono o dividendo demográfico se explica, por medio de bajas tasas de mortalidad y natalidad, esto se traduce en un aumento en la población en edad de trabajar y por el contrario, la población dependiente disminuye. A continuación, se analizará el crecimiento poblacional para Colombia, Chile y Perú durante las últimas dos décadas.

**Figura 2**

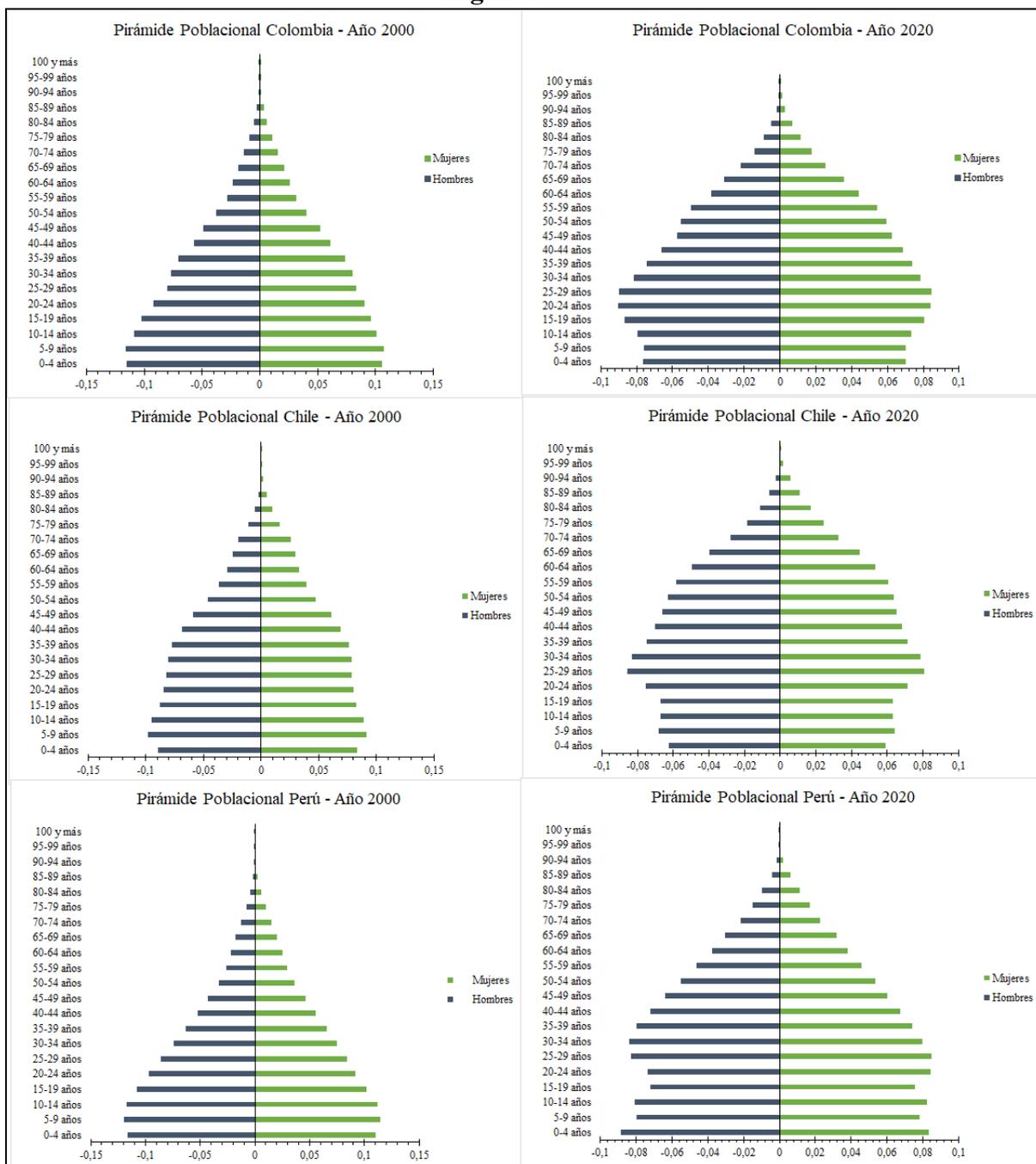


Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial

Los países han presentado una tendencia similar en el crecimiento poblacional (figura 2), puesto que para Colombia para el año 2000 tuvo una población total de 39.629.965, la cual fue aumentando gradualmente durante estos años, de tal manera se observa que el crecimiento poblacional tiene una tendencia en ascenso, alcanzando para el año 2020 un crecimiento poblacional de 50.882.884 de habitantes, lo cual indica un crecimiento del 26.77%.

Para el caso de Chile se puede observar que hubo crecimiento en la población, pues en el inicio del periodo de estudio (2000) contaba con 15.342.350 de habitantes, y para el final de este periodo (2020) contó con 19.116.206 de habitantes, teniendo un crecimiento del 23.30%. De forma similar, Perú tiene un comportamiento semejante a los anteriores países en lo que respecta al crecimiento de su población, puesto que presenta un crecimiento de 23.60%, de manera que en los tres países hay un crecimiento poblacional ya que durante el periodo de estudio se presentaron variaciones positivas en la tasa de población.

Figura 3



Fuente: Elaboración propia con base en datos de CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CELADE.

Los países han presentado una tendencia similar en el crecimiento poblacional (figura 2), puesto que para Colombia para el año 2000 tuvo una población total de 39.629.965, la cual fue aumentando gradualmente durante estos años, de tal manera se

observa que el crecimiento poblacional tiene una tendencia en ascenso, alcanzando para el año 2020 un crecimiento poblacional de 50.882.884 de habitantes, lo cual indica un crecimiento del 26.77%.

Para el caso de Chile se puede observar que hubo crecimiento en la población, pues en el inicio del periodo de estudio (2000) contaba con 15.342.350 de habitantes, y para el final de este periodo (2020) contó con 19.116.206 de habitantes, teniendo un crecimiento del 23.30%. De forma similar, Perú tiene un comportamiento semejante a los anteriores países en lo que respecta al crecimiento de su población, puesto que presenta un crecimiento de 23.60%, de manera que en los tres países hay un crecimiento poblacional ya que durante el periodo de estudio se presentaron variaciones positivas en la tasa de población.

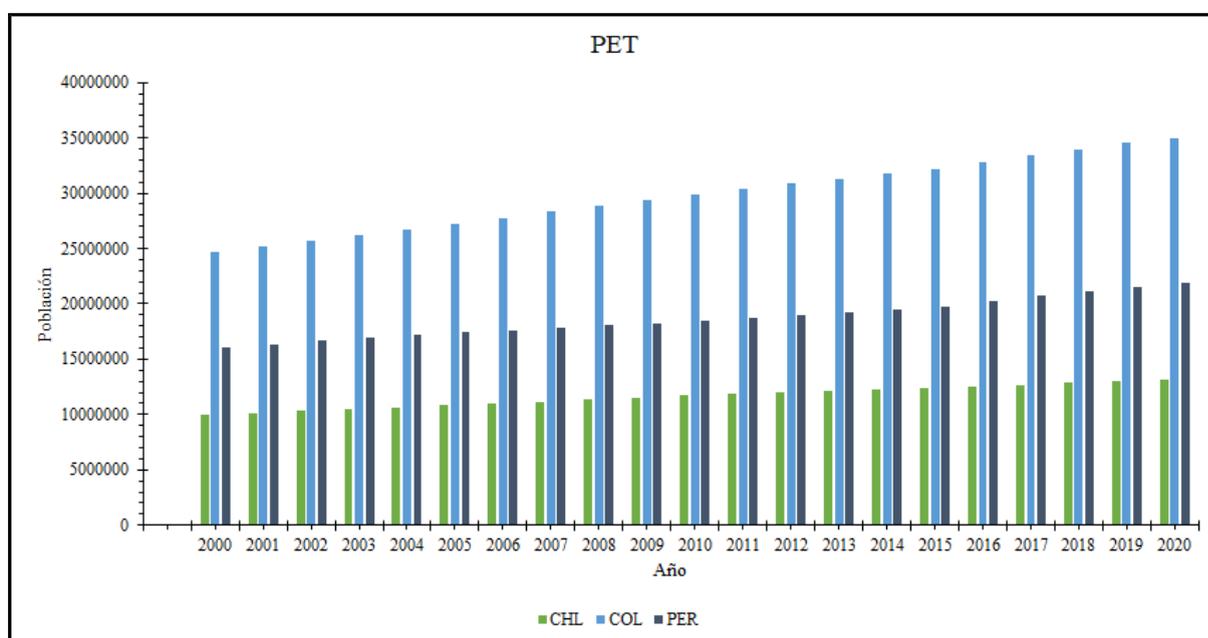
- **Población en Edad de Trabajar (PET)**

Teniendo en cuenta el análisis del crecimiento poblacional de los países, se podrá ver la relevancia de la PET, inicialmente veremos el caso de Colombia (figura 4), se aprecia que la PET ha tenido una tendencia creciente, ya que el aumento en la población total fue de 11.252.919, del cual, 10.326.088 corresponde al aumento en la PET, significando el 91.76% del crecimiento total de la población colombiana durante el periodo entre 2000 a 2020. De igual forma, Perú presentó un comportamiento similar al de Colombia, pues el aumento de la PET representó el 90.60% del aumento de la población total, dicho aumento fue de 6.511.902. Por otro lado, tenemos a Chile, que

durante este período presentó el menor crecimiento con respecto a la PET debido a que esta creció 3.122.930, es decir, el 82.75% del aumento en la población total.

En general, las tendencias de crecimiento en la PET de los tres países de estudio son positivas, por lo tanto, dicha información nos permite señalar que estos presentan un beneficio demográfico, ya que la mayoría de la población se encuentra concentrada en la población en edad de trabajar.

**Figura 4**



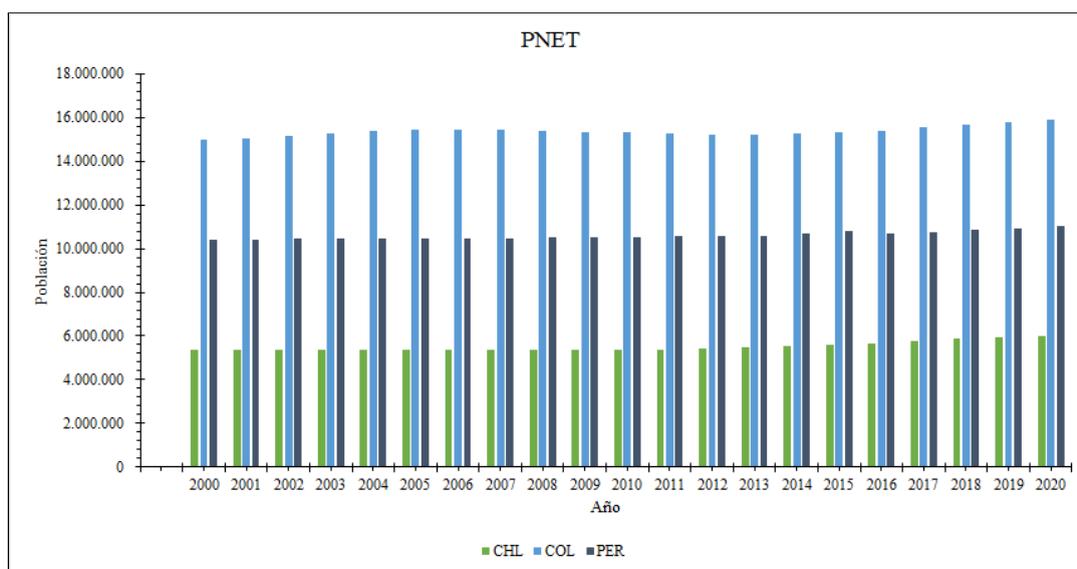
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial

- **Población en No Edad de Trabajar (PNET)**

En la PNET se puede evidenciar que reflejó un comportamiento con una tendencia constante (figura 5), se puede observar que el crecimiento de la PNET en Colombia, Chile y Perú fue de 926.830, 650.929 y 618.992 respectivamente. Con respecto al crecimiento total de la población, la PNET representó el 8.24% en Colombia, 17.25% en

Chile y 9.51% en Perú, de este modo se puede apreciar que para los tres países hubo una tendencia similar, manteniendo un crecimiento relativamente constante. Por otra parte, también será de suma relevancia para el cálculo de la tasa de dependencia, la cual tiene un papel importante para el estudio del bono demográfico.

**Figura 5**



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial

- **Tasa de dependencia**

Esta tasa muestra la relación de dependencia, mide básicamente la población económicamente activa en relación a la población económicamente inactiva. Según el cuadro 1, la Tasa de Dependencia (TD) de Chile entre el año 2000 y 2014 disminuyó, se obtuvo un valor mínimo de 45.16%, mientras que en los años posteriores (2015 en adelante) tuvo un leve aumento en 0,68%. En el caso de Colombia, la tasa de dependencia ha disminuido durante todo el periodo de estudio, ya que para el año 2000 presentó una TD de 60.71% y para el año 2020 de 45.44%. Por último, para en el año 2000 Perú tuvo una TD del 64,75%, que en el transcurso del tiempo fue aumentando,

para el año 2020 la TD es de 50,19%. Para ver la influencia de la TD en la economía, si esta llega a valores cercanos a 50% o inferiores, incentiva el ahorro e inversión mediante el ahorro de los hogares o doméstico, de esta forma, estimula el crecimiento económico.

**Cuadro 1**

Tasa de dependencia 2000-2020			
Año	Colombia	Chile	Perú
2000	60,71	53,80	64,75
2001	59,84	52,95	63,68
2002	59,10	52,11	62,69
2003	58,40	51,26	61,77
2004	57,59	50,38	60,91
2005	56,63	49,47	60,08
2006	55,66	48,63	59,33
2007	54,53	47,81	58,68
2008	53,32	47,05	58,10
2009	52,18	46,39	57,55
2010	51,18	45,87	57,01
2011	50,18	45,55	56,48
2012	49,37	45,31	55,85
2013	48,68	45,17	55,26
2014	48,08	45,16	54,90
2015	47,55	45,27	54,82
2016	47,02	45,30	53,04
2017	46,53	45,38	51,91
2018	46,10	45,53	51,24
2019	45,74	45,72	50,71
2020	45,44	45,95	50,19

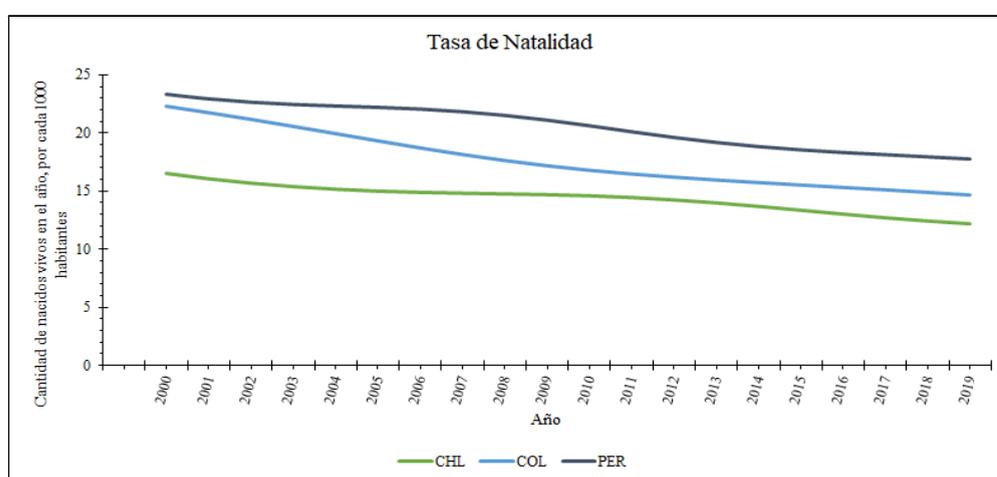
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial

- **Análisis de la Tasa de Natalidad**

Como se mencionó en el marco teórico, parte fundamental de la transición demográfica es cuando se presentan bajas tasas de natalidad, tiene un efecto directo en la población, donde se reducirá la población infante, es decir, parte de la población dependiente. Para Colombia la tasa de natalidad (figura 6) ha decrecido durante las últimas dos décadas, presentando un comportamiento a la baja. Para el año 2000 presenta un tasa natalidad de 22.25 nacidos vivos al año por cada 1000 personas, de ahí se observa un decrecimiento durante los años siguientes, de tal manera que, para el año 2009 y

2019, la tasa de natalidad fue de 17.16 y 14.65, respectivamente; si se compara con la tasa de nacimiento desde el año inicial 2000 se puede evidenciar que se redujo en un 7.6. Por otro lado, Chile, para el primer año del periodo de estudio tenía una tasa de natalidad de 16.55, ubicando el 2019 en 12,18. Así mismo, se observa que Perú no es la excepción de la tendencia tuvieron tanto Colombia cómo Chile, donde la tasa de natalidad disminuyó, pues para el año 2000 esta tasa fue de 23.32 y para el año 2019 fue de 17.75, evidenciando una disminución a lo largo del periodo de estudio de 5.57.

**Figura 6**



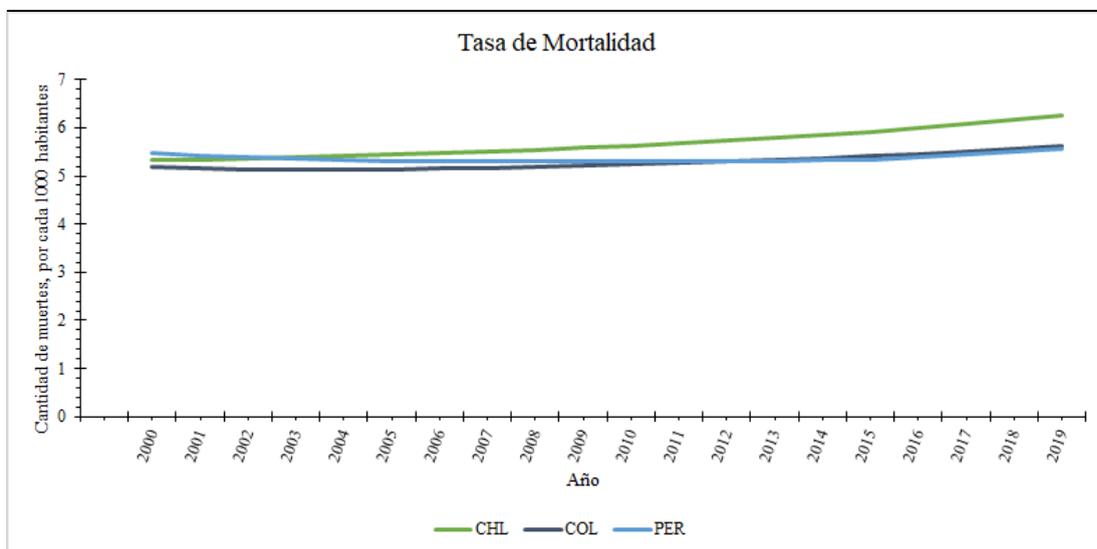
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial

- **Análisis de la tasa de Mortalidad**

La tasa de mortalidad 8 (figura 7), evidencia un comportamiento similar para los tres países, presentaron un leve aumento en esta tasa, ya que para el caso de Colombia la tasa en el año 2000 fue de 5.18 y en 2019 de 5.63, tuvo apenas un aumento de 0.44. De igual manera Chile, presenta un aumento en la tasa de mortalidad de 0.91, pues en el primer año del periodo de estudio (2000), la tasa era de 5.33 y para el año 2019 fue de 6.25. Finalmente, para el caso de Perú en el año 2000 su tasa fue de 5.4, y a partir de esta

fecha esta tasa no incrementó de manera considerable, en el año 2019 alcanza un valor de 5.5.

**Figura 7**

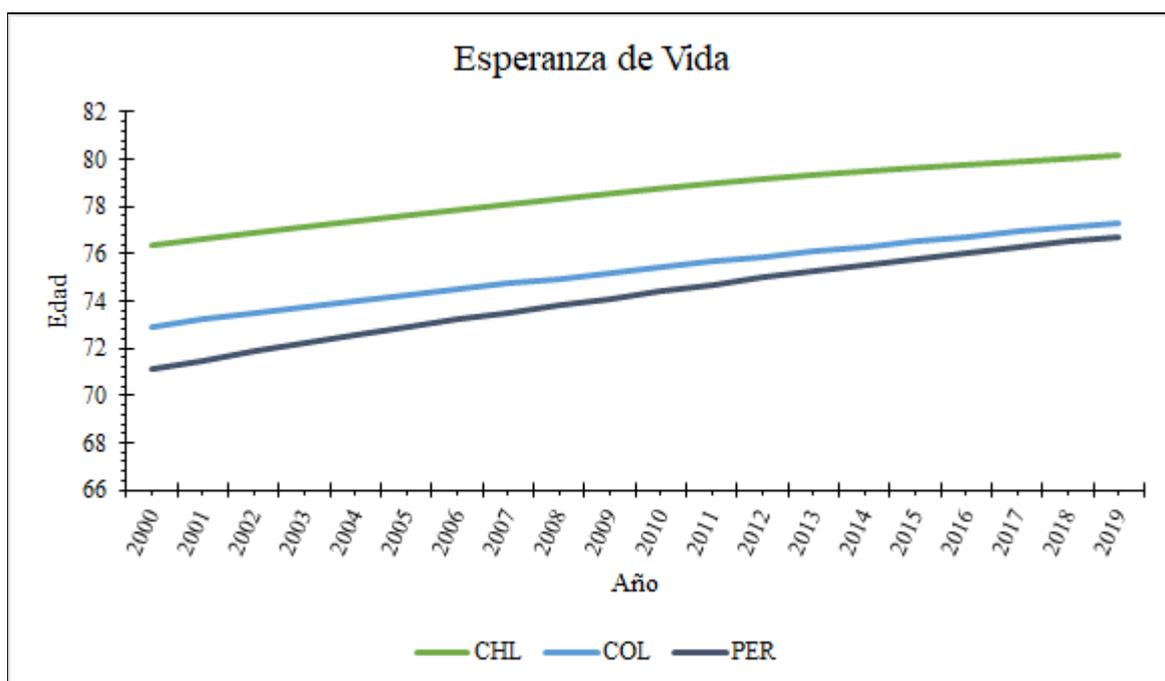


Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial

- **Análisis de la esperanza de Vida**

Esta variable es fundamental, ya que nos permite medir el promedio de años que se esperaría que la población de cada país viva. Para el caso de Colombia (figura 8), ha aumentado de 72.94 años en el 2000 a 77.28 para 2019. En Chile, pese a ser el país con mayor esperanza de vida entre los países de estudio, se observa el menor aumento dentro de los países analizados en esta variable, ya que pasó de 76.36 años a 80.18 años entre 2000 y 2019. Perú es el país que tiene menor esperanza de vida, pero presentó el mayor aumento de esta, pues para el año 2000, la esperanza de vida era de 71.11 años y para el año 2019 fue de 76.73 años.

Figura 8



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial

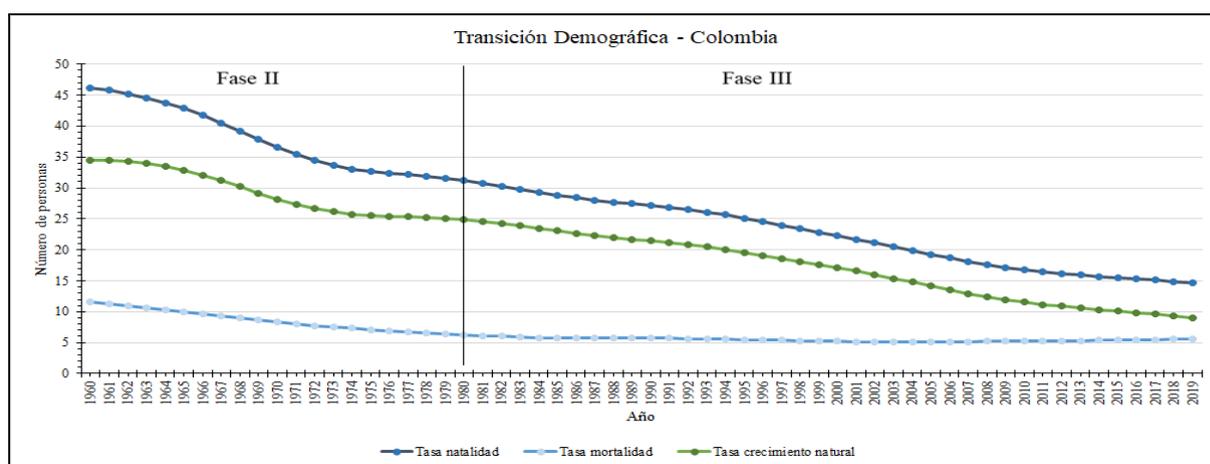
- **Etapas de la transición demográfica**

El análisis anterior de las variables demográficas permite revisar el proceso de la transición demográfica experimentado en las últimas décadas en los países seleccionados. Dicho proceso señala la variación de las tasas de natalidad, las tasas de mortalidad y la tasa de crecimiento natural. En este apartado se pretende explicar y describir las etapas de la transición demográfica en las que se encuentran estos países.

Colombia, para la fase I corresponde a la etapa donde la tasa de natalidad, la tasa de mortalidad es altas, y el crecimiento natural es totalmente bajo (figura 9). Debido a falta de datos no se puede identificar el inicio de esta fase, aun así se sabe que terminó a finales de los años 50 's. Para la fase II, se puede evidenciar que inicia en el año 1960 con un descenso en la tasa de mortalidad, acompañado de un incremento en la tasa de

crecimiento natural y una elevada tasa de natalidad, la cual finalizó en el año 1980. Desde este punto, la tasa de natalidad empezó a disminuir, así mismo se evidencia una tasa de mortalidad con una leve disminución, paralelo a esto, la tasa de crecimiento natural tuvo un decrecimiento, dando a lugar a la fase III, donde se encuentra Colombia en el periodo de estudio.

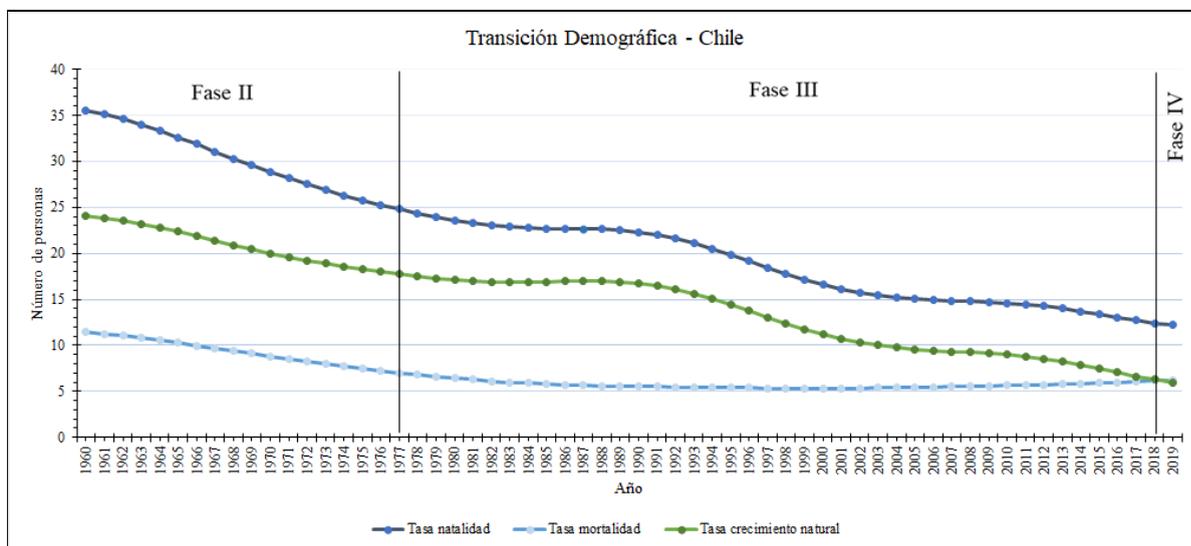
**Figura 9**



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial

En el caso de Chile (figura 10), para la fase II se evidencia un descenso en la tasa de mortalidad y una elevada tasa de natalidad, que fue disminuyendo rápidamente dando paso a la fase III en 1977. A partir de 1978, Chile se caracterizó por tener un descenso en las tasas de natalidad y una leve disminución en la tasa de mortalidad. Así mismo, se observa una disminución en la tasa de crecimiento natural, la cual se intercepta con la tasa de mortalidad, esta última aumentando lentamente en el año 2018, teniendo a la vez la tasa de natalidad un decrecimiento, dando paso a la fase IV luego del cruce de las tasas mencionadas. De tal manera que, para los últimos años del periodo de estudio, Chile se encuentra en la fase IV.

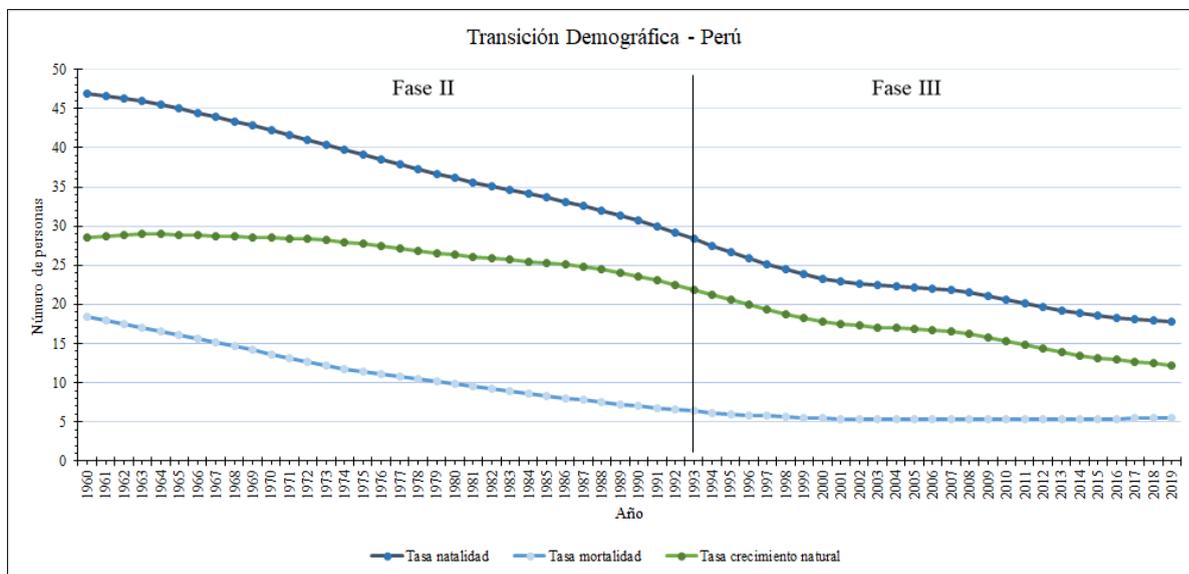
Figura 10



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial

Para Perú (figura 11), la segunda fase duró un poco más que los países anteriores, gracias a un descenso en la tasa de mortalidad, junto a un incremento en la tasa de crecimiento natural, con una elevada tasa de natalidad. A partir de este punto la tasa de natalidad tuvo un descenso continuo, lo que ocasionó que la tasa de crecimiento natural disminuyera, a su vez una tasa de mortalidad con niveles bajos. Actualmente Perú se encuentra en fase 3 de la transición demográfica, la cual inició en el año 1993.

Figura 11



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial

- **Exportaciones y PIB**

En este apartado se analizará el comportamiento que tuvieron las exportaciones y el crecimiento del PIB (Producto Interno Bruto). Inicialmente se revisará el caso de Colombia, posteriormente los casos de Chile y Perú respectivamente.

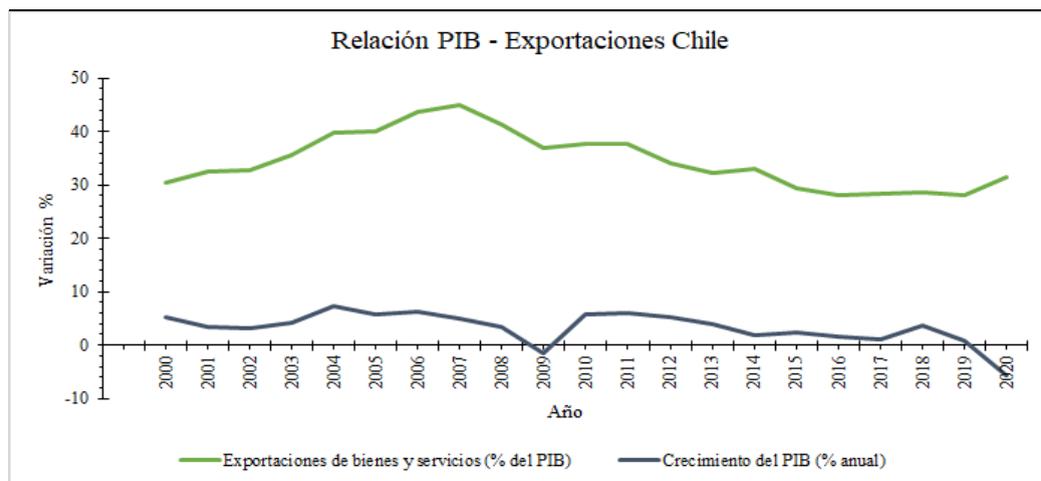
Figura 12



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial

En el caso de Colombia (figura 12), durante las últimas décadas tanto las exportaciones como el PIB, han tenido una tendencia similar, de manera que, se interpreta que el comportamiento del PIB ha sido marcado por las exportaciones. Para el año inicial de nuestro periodo de estudio, Colombia tuvo en sus exportaciones una importante influencia en el PIB, pues significaron el 15.92% del PIB correspondiente al año 2000; para este mismo año, el PIB creció 2.92%. Para el año 2020 las exportaciones de Colombia cayeron en un 13.68%, así mismo el PIB en este año tuvo un decrecimiento del -6.84%.

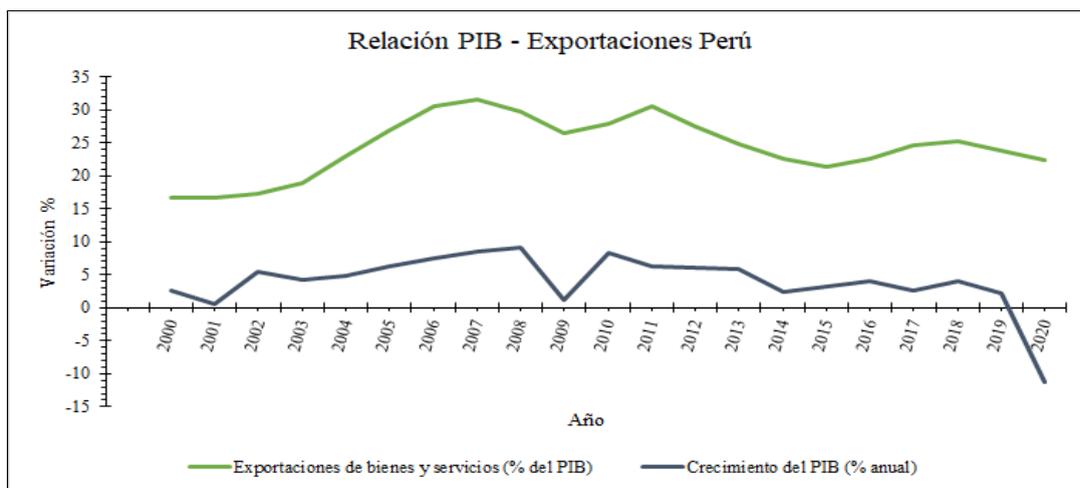
Figura 13



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial

Para el segundo caso, el PIB como las exportaciones han tenido un comportamiento similar al caso de Colombia (figura 13), que para el año 2000 las exportaciones tuvieron un continuo crecimiento, con un 30,45% respectivamente, para el PIB una leve disminución, pasando de un crecimiento del 5,32% en el 2000 al 4,09% para el 2003. Para el año 2020 respectivamente las exportaciones significaron un 31,54% del PIB. La excepción del comportamiento de las exportaciones se presenta a finales del periodo de estudio, pues para este año (2020), aconteció la coyuntura del Covid-19, por tal motivo el crecimiento del PIB fue de -5,77%, pero las exportaciones aumentaron respecto al año anterior (2019), como se mencionó antes, para 2020 las exportaciones tuvieron una mayor participación en el PIB.

Figura 14



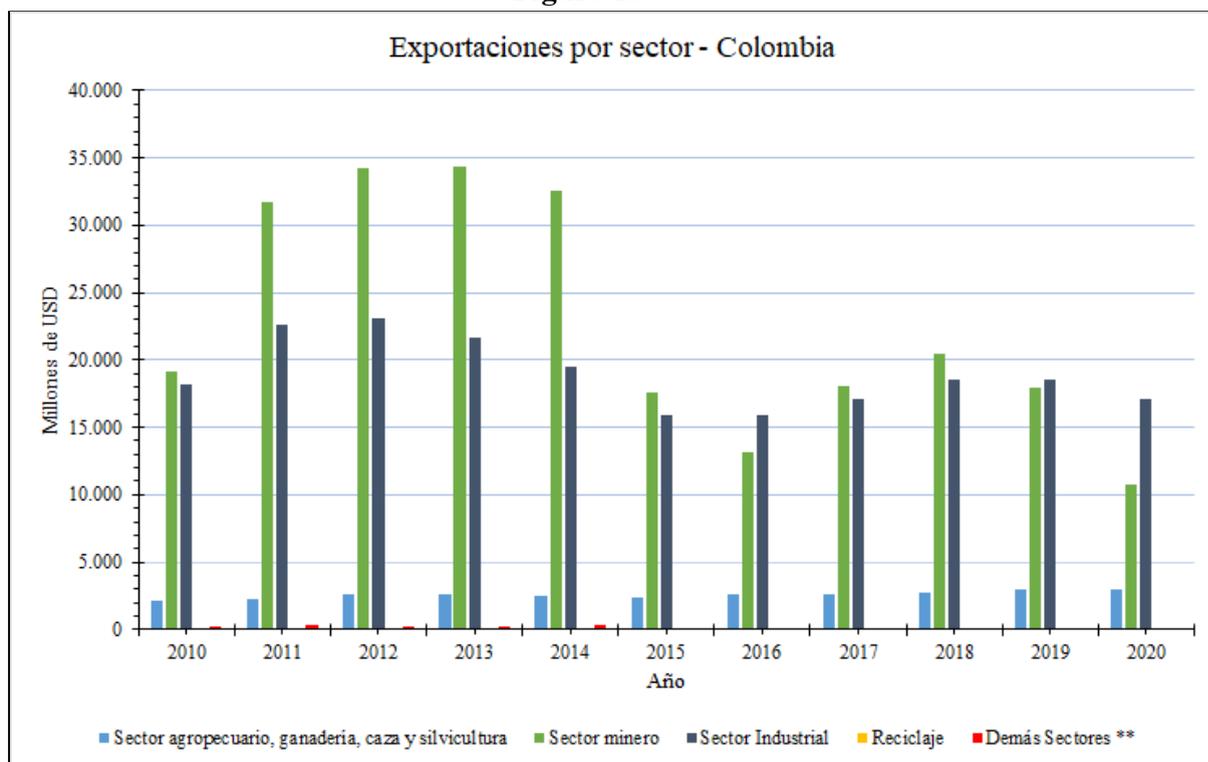
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial

Para el tercer caso (figura 14), que la relación entre el PIB y las exportaciones, presentan un comportamiento similar la una de la otra, es decir, cuando una aumenta la otra también lo hace, pero no en la misma cuantía, y de igual manera, si descienden. Entre el año 2004 a 2007 el PIB aumentó 3.56% y las exportaciones crecieron u 8.61%, para el año 2008 y 2009, se evidenció la caída de estas dos variables, pues en 2008 las exportaciones representaban el 29.73% del PIB y en 2009 decrecieron, representando el 26.44%, en cuanto al crecimiento del PIB, es más notoria la decadencia, ya que pasó en 2008 de tener una variación de 8.52% a decaer a un 1.10% en 2009 , ya que la crisis inmobiliaria del 2008, repercutió a nivel mundial, y la región sudamericana no iba a ser la excepción. Para el año 2020 las exportaciones de Perú cayeron en un 22,33% así mismo el PIB en este año tuvo un decrecimiento del -11,14%.

## 5. Relación entre el bono demográfico y exportaciones

En este apartado se presentan las exportaciones por sector económico para cada país de estudio, por falta de disponibilidad de datos en las páginas oficiales, se toman desde el año 2010 al año 2020. Posteriormente, se realiza un análisis a la tasa de población ocupada de la PET, para evidenciar la relación que existe con las exportaciones. Los datos utilizados fueron obtenidos del Banco Mundial, DANE, Instituto nacional de estadística informática (INEI), Servicio Nacional de Aduanas de Chile (SNA) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

**Figura 15**

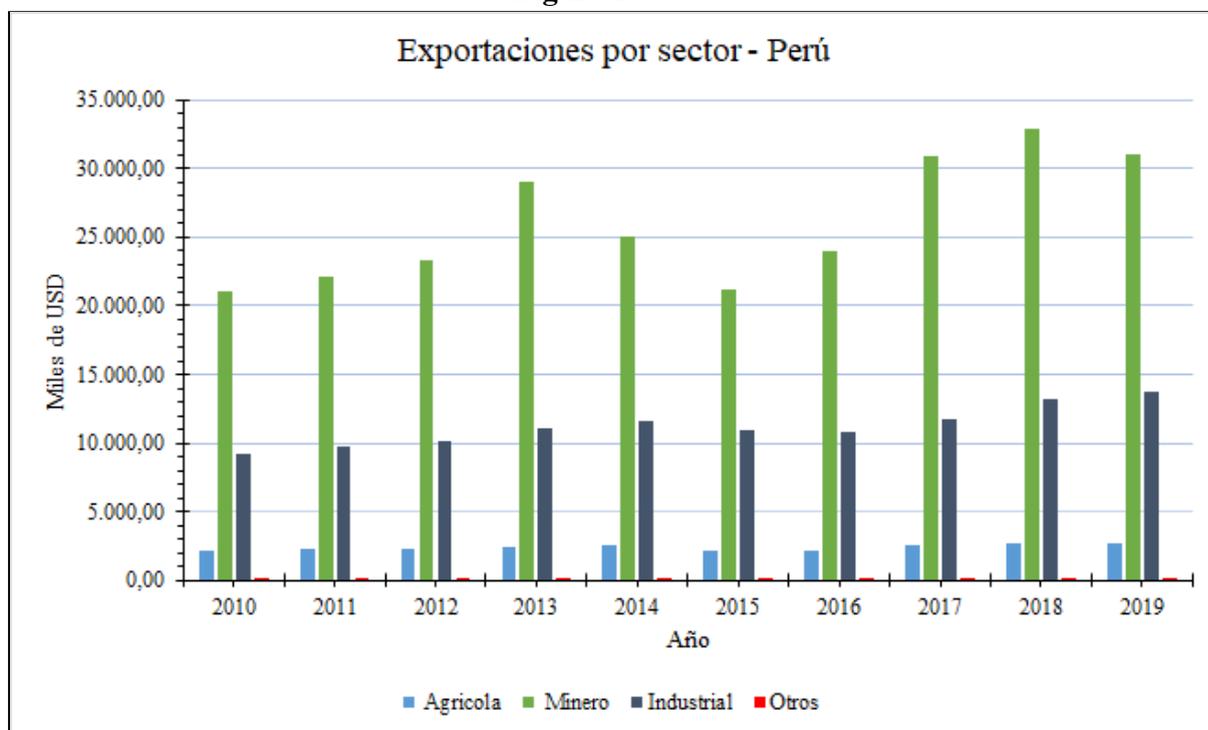


Fuente: Elaboración propia con base en datos del DANE

En Colombia (figura 15), para el año 2011 al 2014, se presenta una gran concentración de las exportaciones de Colombia, principalmente en el sector minero e industrial, donde entre ellos encontramos los productos principales exportados como el combustible, minerales y lubricantes, por el lado de sector industrial encontramos

productos como a fabricación de productos alimenticios, bebidas, producto de tabaco, productos textiles, cueros y calzados, entre otros. Para el año 2010 el sector minero presentó el 48.25% de las exportaciones y el sector industrial el 45.72%, teniendo una representación total del 93.97% en las exportaciones. A través del tiempo no cambiaría la tendencia, pues en promedio el sector minero y el sector industrial significaron el 93.42%. Hay de resaltar que el sector minero perdió fuerza de representación en 2020, ya que descendió a 34.79%.

**Figura 16**

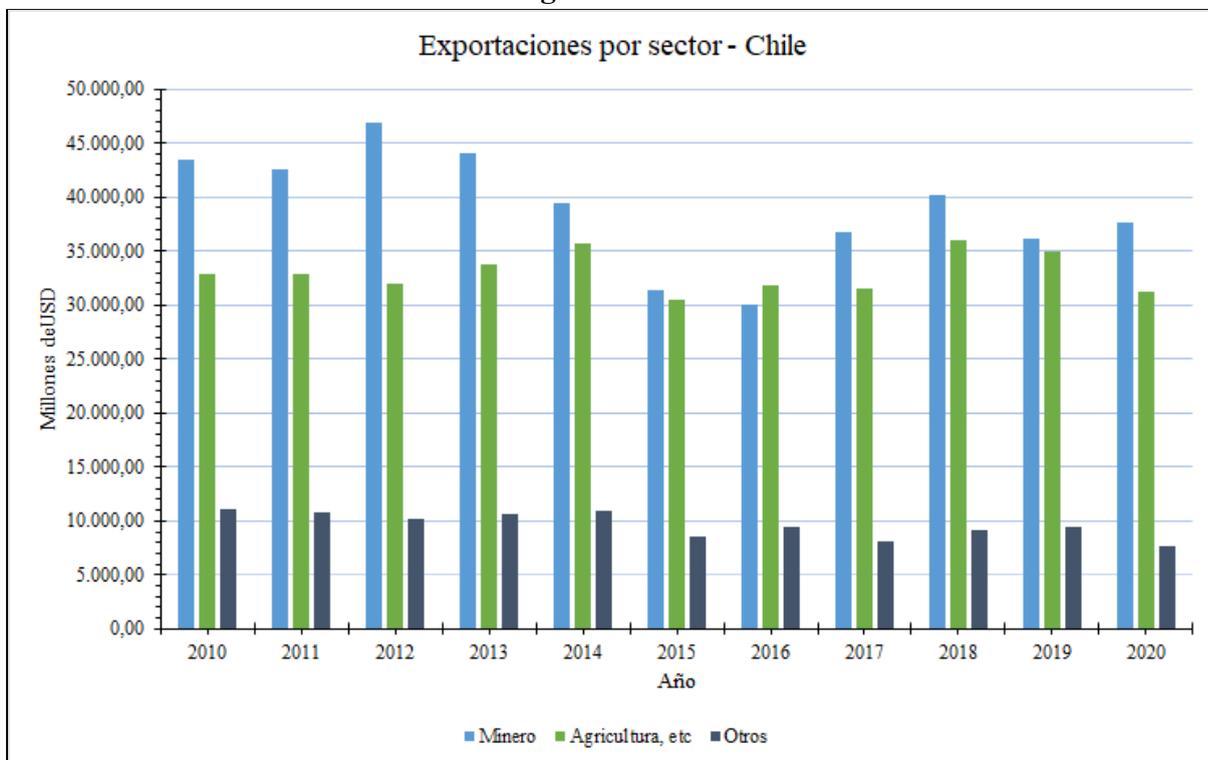


Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEI

En el caso de Perú (figura 16), el sector minero ha sido la actividad económica que ha tenido más representación a lo largo de estos años. Los principales productos exportados de este sector fueron el cobre, el estaño, oro, hierro, plata refinada, entre otros. Al inicio de este periodo (2010) representó el 64.31% de las exportaciones y para 2019 fue de 65.11%. Por otra parte, el segundo sector con mayor concentración en las

exportaciones fue el sector industrial, este sector tuvo una representación promedio de 28.28%.

**Figura 17**



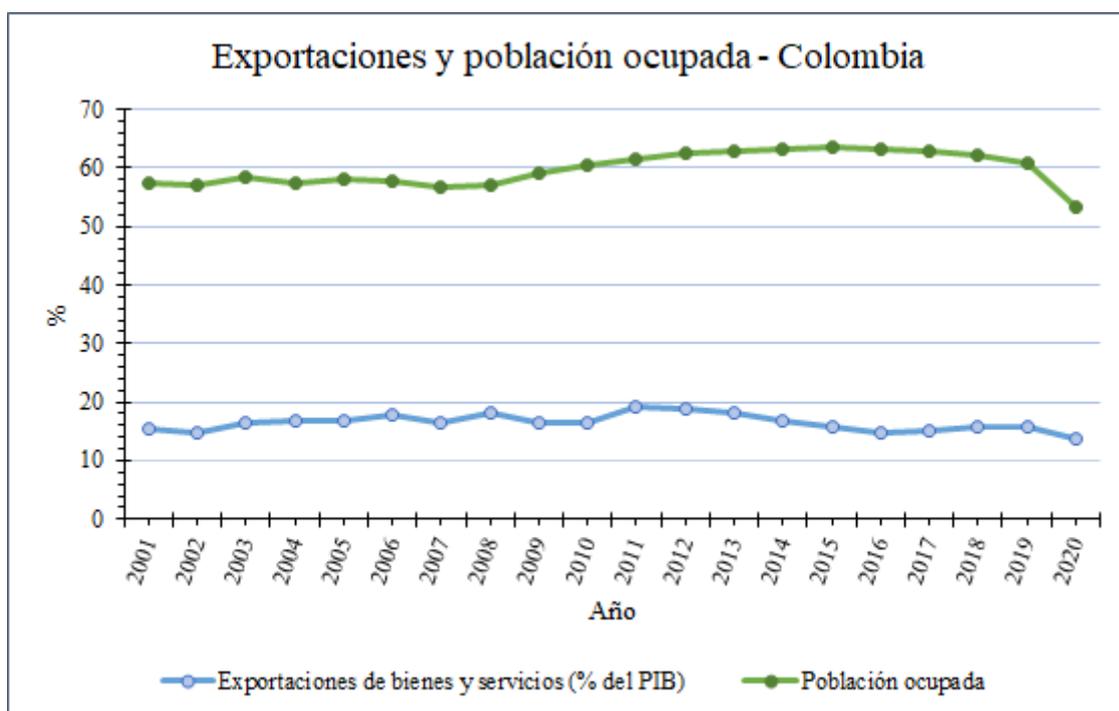
Fuente: Elaboración propia con base en datos de SNA

Como se sabe, Chile ha sido reconocido por ser un país donde en sus exportaciones destaca el cobre y sus concentrados y otros minerales como el oro, litio, yodo, plata, etc. En el caso chileno (figura 17), el sector minero es aquel que, en los inicios de la década del 2010 se centraron la mayoría de las exportaciones con un 49.67%, y tuvo su punto más bajo en 2016 donde este porcentaje llegó a ser de 42.24%. Adicionalmente los productos agrícolas chilenos como las frutas y frutos, productos del mar y otros alimentos, los cuales son muy demandados en la región, y esto es respaldado por las cifras, pues para el año 2010 el sector agrícola representó el 37.57% mientras que para 2020 este valor porcentual fue de 40.80%

- **Exportaciones y población ocupada**

Parte fundamental de la investigación se centra en el análisis de las variables de las exportaciones y la población ocupada, para esta última se toman cifras de la tasa de ocupación de la PET, de manera que se observe la relación entre estas dos variables de estudio.

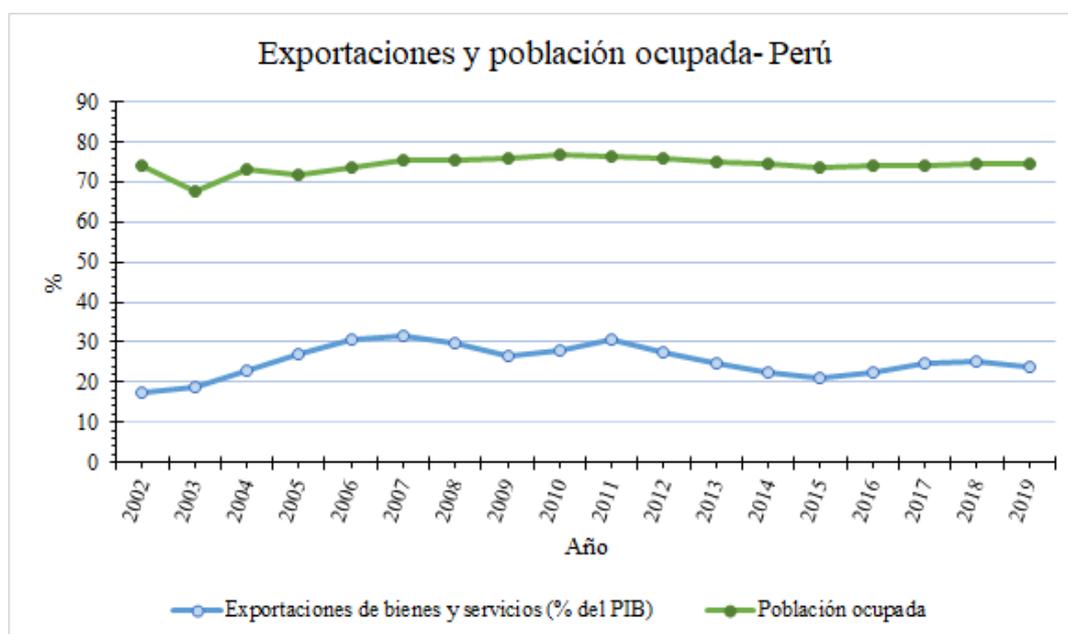
**Figura 18**



Fuente: Elaboración propia con base en datos del BM y OIT

Como se mencionó antes, estas variables toman un rol relevante para el análisis del bono demográfico y su incidencia en las exportaciones de un país. En este primer caso veremos cómo fue el comportamiento de estas variables en Colombia (figura 18). Se manifiesta que tienen un comportamiento similar a lo largo de los años. Ya que estas durante periodo cambian con una tendencia similar, pues desde 2001 a 2005 la tasa de ocupación aumentó, pasando de 57,46% a 58.90% y las exportaciones en este mismo lapso de tiempo aumentaron, pues inicialmente representó 14.81% y para 2005 este porcentaje fue de 17%. Por otra parte, durante 2009 a 2018 se presentó un comportamiento adverso, ya que la tasa de ocupación se mantuvo en un leve crecimiento mientras que las exportaciones sufrieron una disminución. Por último, para los años 2018 al 2020 las dos variables tuvieron la misma tendencia, en la que disminuyeron.

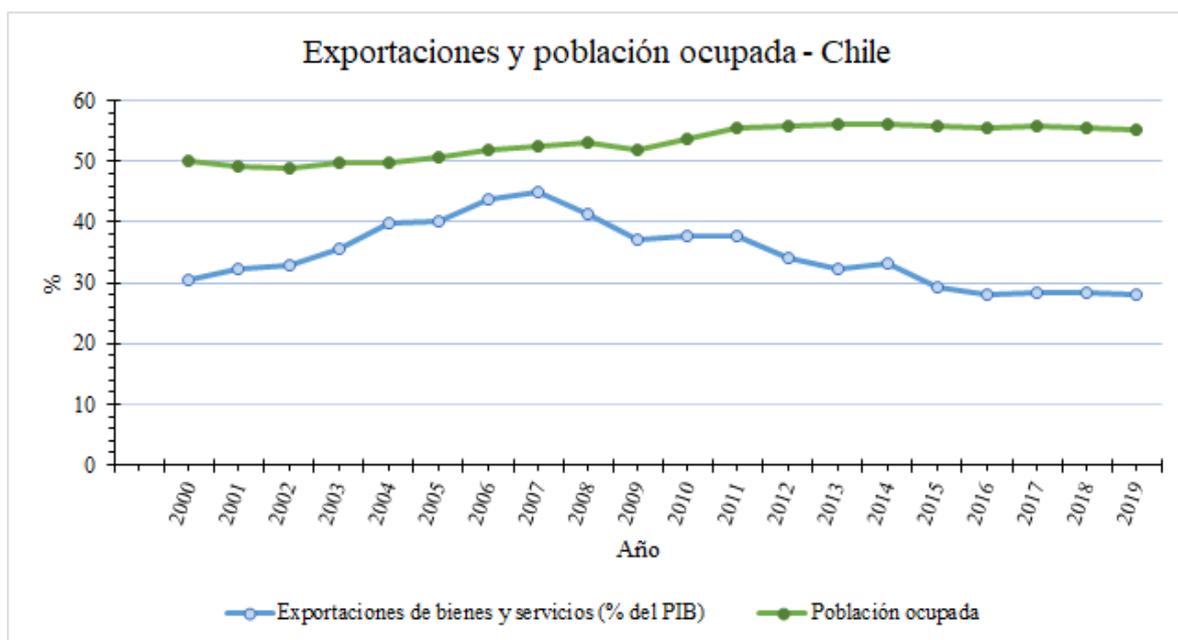
**Figura 19**



Fuente: Elaboración propia con base en datos del BM y la OIT

Para el caso de Perú (figura 19), un comportamiento sin muchas fluctuaciones en la tasa de población ocupada, teniendo un porcentaje promedio en la tasa de ocupación de la PET correspondiente a 74.28%. Para el año 2003 la tasa de población ocupada tuvo una caída con un 67.46% y las exportaciones tuvieron un aumento del 1.74% ya que en 2002 su porcentaje era de 17.27% y en 2003 pasó a 19.01%. También se pueden observar los puntos en los que las dos variables alcanzaron el mayor valor porcentual, para las exportaciones el punto más alto lo logró en 2007, mientras que la población ocupada alcanzó su máximo valor en 2010.

**Figura 20**



Fuente: Elaboración propia con base en datos del BM y la OIT

En el caso chileno (figura 20), las exportaciones y la tasa de población ocupada tuvieron en distintos años sus puntos máximos, las exportaciones tuvieron su máximo crecimiento en 2007 y la tasa de población ocupada en 2013, presentando un valor porcentual de 45.07% y 56.02% respectivamente. Por otra parte, se evidencia en 2007 un crecimiento

en ambas variables, pues en 2006 las exportaciones tenía un valor porcentual de 43.79% y para 2007 fue de 45.07% y en la tasa de ocupación fue de 51.75% en 2006 y en 2007 este valor fue de 52.47% . Para finalizar, Chile durante el 2011 hasta 2019 las exportaciones disminuyeron, ya que el valor en 2011 fue de 37.76% y en 2019 fue de 28.02%.

## **6. Modelo econométrico y resultados**

En esta sección se detalla el modelo econométrico que se implementó para la validación de la relación entre las exportaciones, PIB, tasa de dependencia y tasa de población ocupada en el periodo 2000 al 2020. Se utiliza el modelo econométrico de regresión múltiple, mediante una ecuación que define la relación entre estas variables para cada uno de los tres países de estudio.

Se presentan los resultados de la regresión planteada, mostrando la relación esperada de estas variables sobre las exportaciones. El principal objetivo en el análisis de información de la regresión múltiple, es tener la capacidad de relacionar una variable dependiente con dos o más variables independientes.

### **Modelo econométrico**

Se tiene en cuenta todos los datos de las variables antes mencionadas para los 3 países y se observan los datos en un periodo de 20 años (2000-2020). De manera que el modelo se plantea de la siguiente manera:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$$

Donde la variable dependiente Y, son las exportaciones representadas como el porcentaje total del PIB de cada país.  $\beta_0 \dots \beta_3$  son los coeficientes estimados.  $X_1$  Es la variación porcentual del PIB de cada país.  $X_2$ , es la tasa de dependencia (TD), medida en cantidad poblacional y  $X_3$ , es la tasa de ocupación de la población en edad de trabajar. Se pretende encontrar la relación entre variables, se toma las exportaciones como variable dependiente explicada por el crecimiento de la población activa económicamente lo cual permite un aumento del bono demográfico en términos de aumento de la mano de obra como un factor de causalidad del aumento en las exportaciones y crecimiento económico.

**Tabla 2 - Regresión lineal múltiple (Chile)**

Chile				
Variables	Coefficiente	Std. Error	Valor T	P valor
(Intercepto)	290.1094	57.2772	5.065	9.57e-05 ***
PIB	1.6422	0.3194	5.142	8.15e-05 ***
TD	-2.3929	0.5943	-4.027	0.000875 ***
TE	-2.7749	0.5913	-4.693	0.000209 ***
Cod. Significancia:	*** 0,001	*** 0,01	* 0,05	. 0,1
R-cuadrado múltiple:	0.6596			
R-cuadrado ajustado:	0.5996			
F-estadístico	10.98 sobre 3 y 17 DF			
P-valor:	0.0003006			

Fuente: Elaboración propia

Datos: Rstudio

Para el caso de Chile (Tabla 2), todas las variables son significativas, de manera que el comportamiento de las exportaciones en este país puede ser explicado por estas tres variables. Si bien, se presenta algún cambio en alguna de estas variables tendrá como efecto variaciones en las exportaciones, en gran parte se debe a que Chile se encuentra iniciando la cuarta etapa del bono demográfico. Se interpretan los resultados del modelo aplicado en el caso de Chile que al aumentar el PIB en una unidad las exportaciones aumentaron 1.64 unidades. Esta variación es elevada debido a la gran contribución que

las exportaciones tienen dentro del PIB chileno. En cuanto a la tasa de dependencia se evidencia que, ante un aumento de 1 unidad, las exportaciones disminuyeron 2.3929. Por otra parte, la tasa de ocupación de la PET (TE), ante un aumento de 1 unidad, las exportaciones disminuyeron 2.7749. Por último, el modelo ajustado posee un  $R^2$  de 0.6596, lo que permite señalar que el presente modelo tiene significancia en la variable analizada y es el porcentaje de la variación a las exportaciones.

**Tabla 3 - Regresión lineal múltiple (Perú)**

Perú				
Variables	Coefficiente	Std. Error	Valor T	P valor
(Intercepto)	71.5796	27.2397	2.628	0.01764 *
PIB	0.8508	0.2947	2.887	0.01024 *
TD	-0.5895	0.1970	-2.993	0.00817 **
TE	-0.2309	0.3286	-0.703	0.49177
Cod. Significancia:	***0,001	***0,01	**0,05	0,1
R-cuadrado múltiple:	0.4879			
R-cuadrado ajustado:	0.3976			
F-estadístico	5.4 sobre 3 y 17 DF			
P-valor:	0.008539			

Fuente: Elaboración propia  
 Datos: Rstudio

En este segundo caso, encontramos los resultados que se obtuvieron para Perú en la Tabla 3, se evidencia que todas las variables a excepción de la variable TE son significativas. A diferencia de Chile, Perú se encuentra en la tercera fase del bono demográfico, de manera que se interpretan los resultados obtenidos del modelo de regresión múltiple que, ante un aumento en el PIB las exportaciones aumentaron en un 0.8508. En cuanto a la tasa de dependencia, los resultados demuestran que la relación con las exportaciones es inversa, por ende, ante un aumento de una unidad en la tasa de dependencia las exportaciones disminuyen en 0.5895. Para la tasa de ocupación en el

caso peruano no es significativa, pero aún así es de relación inversa ya que ante un aumento en la tasa de ocupación hay una disminución en las exportaciones de 0.2309.

**Tabla 4 - Regresión lineal múltiple (Colombia)**

Colombia				
Variables	Coefficiente	Std. Error	Valor T	P valor
(Intercepto)	23.94412	10.58113	2.263	0.03702 *
PIB	0.41048	0.11086	3.703	0.00177 **
TD	-0.07228	0.07306	-0.989	0.33639
TE	-0.08555	0.12810	-0.668	0.51323
Cod. Significancia:	*** 0,001	*** 0,01	* 0,05	. 0,1
R-cuadrado multiple:	0.5342			
R-cuadrado ajustado:	0.4519			
F-estadístico	6.498 sobre 3 y 17 DF			
P-valor:	0.003965			

Fuente: Elaboración propia  
 Datos: Rstudio

Para el caso colombiano, como se puede evidenciar en la **Tabla 4**, que la variable PIB es significativa para las exportaciones, ya que ante un aumento de una unidad las exportaciones aumentaron 0.4010. Por otra parte, si la tasa de dependencia aumenta una unidad las exportaciones disminuyen 0.07228, pese a no ser significativo son de relación inversa. Por último, ante un aumento en la tasa de empleo las exportaciones tuvieron un decrecimiento de 0.0855. Así mismo, el modelo ajustado posee un  $R^2$  de 0.5342, lo que permite señalar que el presente modelo tiene significancia en la variable analizada y es el porcentaje de la variación a las exportaciones.

## 7. Conclusiones

En cumplimiento del objetivo de la investigación, se analizó la relación del bono demográfico en las exportaciones y crecimiento económico. Para el cumplimiento de este objetivo se analizaron los indicadores más relevantes del bono demográfico en los países de Colombia, Chile y Perú. La tasa de natalidad en Colombia durante los 20 años que

comprende el estudio de esta investigación, ha disminuido en un 26.39%, en Chile esta tasa se redujo en 34.15% y en Perú se disminuyó 23.89%.

La tasa de mortalidad de forma contraria presenta un crecimiento en los tres países, donde en Chile se presentó el mayor aumento ya que durante el periodo de estudio la tasa de mortalidad aumentó en un 17.23%, seguido de Colombia que tuvo un alza de esta tasa del 8.50% y por último se encuentra Perú, que tuvo un crecimiento de la tasa de mortalidad bajo, ya que este crecimiento fue de 1.71%. De acuerdo con la TTD, Chile se encuentra en el comienzo de la última fase de la transición demográfica; por otro lado, Colombia y Perú se encuentran en la tercera fase de transición demográfica. Estos tres países, de acuerdo a la TTD, están en la etapa donde experimentan bono demográfico, por lo que tienen una mayor ventaja con respecto a los demás países. Los efectos demográficos que trae consigo el bono implica factores positivos para incentivar el crecimiento económico.

El crecimiento económico medido por la variación del producto interno bruto en los 20 años de estudio presenta una tendencia cíclica como se evidencia en la sección de exportación y PIB, se destaca que en 2020 los tres países presentaron un decrecimiento fuerte debido a la contingencia del Covid-19 que golpeó no solo la economía de los países en mención sino a la economía mundial. Las exportaciones tuvieron una tendencia similar al comportamiento de la variación porcentual del PIB, pues en los años que el PIB aumentaba las exportaciones también aumentaban y de igual manera si el PIB disminuye, las exportaciones también tenían tendencia a disminuir. Chile fue el único país que para el año 2020 sus exportaciones no disminuyeron gracias a que durante la pandemia no cerró del todo sus fronteras, ya que sus exportaciones, principalmente las

que corresponden al cobre eran demandas por las compañías tecnológicas, pues durante la coyuntura se vivió una alta demanda de productos tecnológicos, situación que no desaprovecho Chile.

Los resultados del modelo econométrico de regresión lineal múltiple revelan que las exportaciones y el bono demográfico se relacionan en un 53.42% en Colombia, en Perú tienen una relación de 48.79% y en Chile 65.96%, en este último caso se debe gracias a que se encuentra en una fase avanzada tal como se mencionó antes, tal como muestra su  $R^2$  que el bono demográfico explica a las exportaciones. Por otra parte, las variables analizadas arrojaron que el bono demográfico y las exportaciones tienen una relación inversa.

La relación inversa de estas variables en las exportaciones se debe a que se evidencia que el hecho de que haya más población en edad de trabajar no incide en el aumento de las exportaciones, de esta manera se dificulta poder contrarrestar los efectos negativos que trae consigo un aumento en la mano de obra o aumento de la PET. Al contrario de ser el bono demográfico beneficioso para el país lo está afectando porque no se aprovecha la capacidad productiva de los habitantes.

Para finalizar, el presente documento permite generar la discusión sobre la incidencia del bono demográfico en materia económica, y comercial, fortaleciendo el contenido teórico existente y, primordialmente, dando paso a un tema de investigación que hoy en día no está fuertemente analizado a nivel nacional e internacional, dada la escasez o inexistencia de trabajos relacionados al tema de interés. Esto permite abrir el camino hacia futuras investigaciones encaminadas a establecer la importancia poblacional en materia económica.

## **8. Recomendaciones**

Las implicaciones del bono demográfico en las exportaciones y en el crecimiento económico son aspectos importantes que deberían centrar la atención de la población de un país, por esto, se realizan una serie de recomendaciones para mejorar la investigación.

A manera de recomendación, se sugiere para futuras investigaciones relacionadas con el tema, la complejidad de la recopilación de datos debido a que las instituciones de estadística de los países no cuentan con la información histórica, completa y actualizada en sus portales digitales. Por otra parte, es preciso tener en cuenta que no hay investigaciones anteriores acerca de la relación del bono demográfico con las exportaciones, de esta manera puede haber un vacío en la literatura. Por último, sería pertinente hacer la investigación en países desarrollados, de manera que se realice una comparación con países en vías de desarrollo, precisando la relación que pueda tener el capital humano y educación en las exportaciones de estos países económicamente diferentes.

## 9. Referencias

- Banco Central de Reserva del Perú. (2021). *EXPORTACIÓN FOB, SEGÚN PRINCIPALES PRODUCTOS, 2000-2020*. BCRP.
- Barrios Leiva, O. (2018). *Bono demográfico: el reto de aprovecharlo*. Paraguay: Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos.
- Bernal Bolaños, K., & González Ramírez, I. L. (2014). *Análisis del aprovechamiento del bono demográfico y su incidencia en el equilibrio del régimen de prima media 1980-2050*. Colombia: Universidad de La Salle, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.
- CELADE. (2008). *Transformaciones demográficas y su influencia en el desarrollo en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile, Chile: CEPAL.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2021). *Colombia, exportaciones totales, según CIIU Rev. 4*. DANE.
- González, E. E. (2004). *Historia del pensamiento económico: Tema 18 John Stuart Mill*. Sevilla, España: Universidad de Sevilla.
- Gutiérrez-Forero, D., & Castro-Escobar, E. (2015). *Estado del bono demográfico y efectos en el desarrollo económico y social en Colombia*. Colombia: Revista Jurídicas.
- Huaranca, M., & Castellares, R. (2021). *Bono Demográfico, Productividad y Crecimiento Económico*. Perú: Banco Central de Reserva del Perú.

Malthus, T. R. (1798). *Primer ensayo sobre el principio de la población*.

Manzano, F. A. (2015). *Bono demográfico y crecimiento económico en los países de América Latina. Un abordaje crítico e interdisciplinario*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Nielsen, R. W. (2016). *Demographic Transition Theory and Its Link to the Historical Economic Growth*. *Journal of Economics and Political Economy*.

Organización Internacional del Trabajo. (2021). *Razón ocupación-población en edad de trabajar según sexo y edad (%) -- Anual*. OIT.

Palmay Paredes, P. M. (2017). *EL BONO DEMOGRÁFICO Y SU INCIDENCIA EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL ECUADOR EN EL PERIODO 1995 - 2014*. Ritobamba, Ecuador: Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas, Universidad Nacional de Chimborazo.

Parada Melo, S. D. (2021). *El bono demográfico y su incidencia en el crecimiento económico en Colombia durante el período (2000-2018)*. Bogotá D.C.: Facultad de ciencias económicas y administrativas, Fundación Universidad de América.

Saad, P. (2012). *Juventud y bono demográfico en Iberoamérica*. Santiago de Chile, Chile: CEPAL.

Servicio Nacional de Aduanas. (2021). Documentos Únicos de Salida (DUS); exportaciones a título definitivo ajustadas con sus documentos modificatorios. SNA.

- Simon, J. (1996). *The Ultimate Resource 2*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Smith, A. (1776). *Una investigación sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones*.
- Solow, R. M. (1956). *A Contribution to the Theory of Economic Growth*. The Quarterly Journal of Economics.
- Villamarín, F. J., & Ortega, X. A. (2010). *SOCIOLOGÍA, ECONOMÍA Y DINÁMICA DE LA POBLACIÓN: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA Y EMPÍRICA AL ESTUDIO DE LA TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA*. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Universidad de Nariño.
- Weeks, J. R. (1984). *Sociología de la población*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Wongboonsin, K., Guest, P., & Prachuabmoh, V. (2005). *Demographic Change and the Demographic Dividend in Thailand*. *Asian Population Studies*. Asian Population Studies.