



Universidad del Azuay

Facultad de Ciencias de la Administración

Carrera de Economía

“REMESAS Y EL IMPACTO EN LA INVERSIÓN  
PRODUCTIVA DEL ECUADOR.  
PERÍODO 2000-2019”

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado  
en Economista, mención Economía Empresarial.

Autores:

**Liseth Estefanía Zambrano Muñoz;**  
**Pablo Humberto Quezada Tenesaca.**

Director:

**Econ. Paúl Fernando Vanegas Manzano.**

**Cuenca – Ecuador**

2022

## **Dedicatoria**

Dedicamos este trabajo a Dios por habernos dado la vida y permitirnos haber llegado hasta este momento tan importante de nuestra formación profesional, que será el inicio de nuevos caminos por descubrir. También a nuestros padres, hermanos y abuelos que han sido un pilar fundamental a lo largo de nuestra vida y carrera universitaria que, con su amor, apoyo, esfuerzo y constancia nos han enseñado a luchar y conseguir lo que nos proponemos. Por esto y mucho más esta investigación es para ustedes.

Liseth y Pablo.

## **Agradecimiento**

Agradecemos primeramente a Dios y a la Virgen porque han sido el motor que han permitido cumplir nuestros sueños y nunca darnos por vencidos.

A nuestro tutor el Econ. Paúl Vanegas quien, con su dedicación a través de sus conocimientos, nos ayudó con herramientas necesarias para la realización de esta investigación.

Además, el Econ. Carlos Cordero y la Econ. Andrea Freire quienes, a pesar de no formar parte de nuestra investigación, fueron un soporte primordial en los momentos de dudas y obstáculos en la construcción del modelo econométrico.

A aquellas amistades que en todo momento nos ofrecieron su ayuda, apoyo y aliento para cumplir cada una de nuestras metas trazadas.

Sin más que agradecer, solo queda decir que ha sido un camino largo y con algunos obstáculos, pero gracias a todos los mencionados hemos llegado hasta el final satisfechos y con emoción del futuro que tenemos por delante.

Liseth y Pablo.

|  |     |
|--|-----|
| <b>Índice</b>  |     |
| <b>Dedicatoria</b> .....   | ii  |
| <b>Agradecimiento</b> .....                                      | iii |
| <b>Índice</b> .....  | iv  |
| <b>Índice de figuras</b> .....                                   | iv  |
| <b>Índice de tablas</b> .....                                    | v   |
| <b>RESUMEN</b> .....   | vi  |
| <b>ABSTRACT</b> .....  | vii |
| <b>1. Introducción</b> .....                                     | 1   |
| <b>1.1 Objetivos</b> .....                                       | 3   |
| <b>Objetivo general</b> .....                                    | 3   |
| <b>Objetivos específicos</b> .....                               | 3   |
| <b>1.2 Marco teórico</b> .....                                   | 3   |
| <b>2. Revisión de literatura</b> .....                           | 5   |
| <b>3. Métodos</b> .....  | 7   |
| <b>4. Resultados</b> .....                                       | 10  |
| <b>4.1 Comportamiento de las variables macroeconómicas</b> ..... | 10  |
| <b>4.2 Comportamiento de las variables del estudio</b> .....     | 11  |
| <b>4.3 Resultados econométricos</b> .....                        | 16  |
| <b>Mínimos Cuadrados Ordinarios</b> .....                        | 16  |
| <b>Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR)</b> .....            | 18  |
| <b>5. Discusión</b> .....  | 21  |
| <b>6. Conclusión</b> .....                                       | 22  |
| <b>7. Referencias</b> .....                                      | 23  |
| <b>Anexos</b> .....  | 1   |

### Índice de figuras

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1:</b> PIB per cápita .....   | 10 |
| <b>Figura 2:</b> Índice de Precios al Consumidor del Ecuador - IPC .....                | 10 |
| <b>Figura 3:</b> Tasa de desempleo del Ecuador .....                                    | 11 |
| <b>Figura 4:</b> Evolución de remesas recibidas del Ecuador .....                       | 11 |
| <b>Figura 5:</b> Tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto del Ecuador - PIB ..... | 12 |
| <b>Figura 6:</b> Relación entre las remesas y el PIB del Ecuador .....                  | 12 |
| <b>Figura 7:</b> Formación Bruta de Capital Fijo Total.....                             | 13 |
| <b>Figura 8:</b> Formación Bruta de Capital Fijo-Pública del Ecuador.....               | 13 |
| <b>Figura 9:</b> Formación Bruta de Capital Fijo-privada.....                           | 14 |
| <b>Figura 10:</b> Formación Bruta de Capital Fijo privada - pública .....               | 14 |

|                   |  |    |
|-------------------|--|----|
| <b>Figura 11:</b> | Tasa de interés pasiva.....  | 15 |
| <b>Figura 12:</b> | Apertura Comercial .....   | 15 |
| <b>Figura 13:</b> | Formación Bruta de Capital Fijo - Hogares e Instituciones sin fines de lucro que sirve a los hogares ..... | 16 |

### **Índice de tablas**

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| <b>Tabla 1:</b> | Mínimos Cuadrados Ordinarios .....   | 16 |
| <b>Tabla 2:</b> | Mínimos Cuadrados Ordinarios con variables significativas .....              | 17 |
| <b>Tabla 3:</b> | Modelo de Vectores Autorregresivos -VAR.....                                 | 19 |
| <b>Tabla 4:</b> | MCO Hogares + Instituciones sin fines de lucro que utilizan los hogares..... | 20 |

## RESUMEN

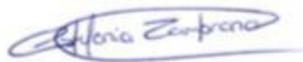
Este estudio buscó determinar el impacto de las remesas en la inversión productiva del Ecuador en el periodo 2000-2019. Se realizó un análisis teórico donde se incluyó estudios previos nacionales e internacionales. Los datos se obtuvieron del Banco Central del Ecuador, y se analizó mediante modelos econométricos de series de tiempo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y vectores autorregresivos (VAR). Los resultados revelaron que hubo un impacto de las remesas sobre la inversión productiva en el corto plazo, pero no hubo un impacto en el largo plazo por lo que se concluyó que el impacto pudo ser producido en bienes duraderos y no duraderos que el Banco Central del Ecuador incluyó en la inversión privada. Se recomendó que el gobierno aplique medidas o políticas que permitieran desviar el uso improductivo de las remesas hacia sectores más productivos que a largo plazo provocan un aumento en el crecimiento económico del Ecuador.

**Palabras clave:** Ecuador, inversión productiva, remesas, series de tiempo.

## ABSTRACT

This research paper aimed to determine the impact of remittances on productive investment in Ecuador between 2000-2019. A theoretical analysis was carried out, including previous national and international studies. The data was obtained from the Central Bank of Ecuador, and analyzed using ordinary least squares (OLS) and vector autoregressive (VAR) econometric time series models. The results revealed an impact of remittances on productive investment in the short term. Still, there was no impact in the long term, so it was concluded that the impact can be produced in durable and non-durable goods that the Central Bank of Ecuador includes in private investment. It was recommended that the government implement measures or policies to divert the unproductive use of remittances to more productive sectors that in the long term will lead to an increase in Ecuador's economic growth.

**Keywords:** Ecuador, productive investment, remittances, time series.



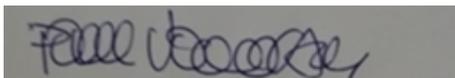

---

Lisseth Zambrano Muñoz.




---

Pablo Quezada Tenesaca.




---

Econ. Paul Vanegas Manzano.




---

Firma Unidad de Idiomas

## 1. Introducción

El proceso migratorio es cada vez más habitual en varias provincias del Ecuador que se puede ver influenciado por aspectos económicos, sociales, culturales y políticos. La situación que conlleva puede afectar a uno o más miembros de una familia que toman la decisión de abandonar su núcleo familiar con el fin de mejorar sus oportunidades y cubrir sus necesidades básicas. Si bien es cierto que, en los últimos años por medio de las remesas recibidas en Ecuador que se han incrementado y permitido mejorar la calidad de vida de miles de hogares, lastimosamente, no han existido los mecanismos adecuados para optimizar el aprovechamiento de estas y generar, de este modo, un desarrollo sostenible a través de su inversión (González et al., 2009).

Por ello, la migración se ha convertido en un tema de gran trascendencia para los países que reciben a inmigrantes de varios lugares del mundo, lo que su historia es de suma importancia para conocer sus inicios. De esta manera, según Herrera et al., (2005) se identifican tres olas migratorias del Ecuador: primera, la de los años 1960 que se caracterizó por el inicio de la emigración a Estados Unidos, Canadá y Venezuela. Segunda, la de los años de 1980 se evidenció el comienzo de una alta cantidad de migración proveniente de las provincias de Cañar y Azuay. Tercero, a finales de los años de 1990 y principios del siglo XXI se presentó una mayor afluencia en Estados Unidos tales como: Queens, New York, Miami, entre otras.

Existen hechos históricos que marcaron a Ecuador en cuanto a la migración y el comportamiento de las remesas en el periodo establecido y son:

Primero, como resultado de la crisis, el país experimentó uno de los empobrecimientos más acelerados en América Latina entre 1995 y 2000; se evidenció un aumento del número de pobres de 3,9 a 9,1 millones. Por lo que se registró una rápida disminución en los indicadores de bienestar. A partir del año 2000 hubo una alta migración ecuatoriana hacia diversos países en el exterior con el objetivo de mejorar el progreso y desarrollo de sus familias asediadas por la crisis (Ramos, 2017).

Segundo, en 2008 la crisis económica mundial ha contribuido significativamente a cambiar el proceso de migración con el deterioro de las condiciones económicas de las familias que utilizaban sus servicios; por esta razón los migrantes se vieron en la necesidad imperiosa de buscar nuevas alternativas. Una opción fue la de buscar lugares de asentamiento, dando como resultado la llamada diáspora ecuatoriana (Cardoso Ruiz y Givés Fernández, 2021).

Por último, en el año 2016 con el terremoto de 7,8 en escala de Richter generó iniciativas tanto a nivel nacional como internacional. En términos económicos, quizá lo más relevante sea el aumento significativo del porcentaje de remesas de 12,4% sobre el valor del primer trimestre (Sebastián et al., 2018).

Hay un sinnúmero de destinos comunes para las personas que salen de su lugar de origen ya sea por experiencias de cercanos o expectativas creadas. Se evidencia que, “los principales destinos de los ecuatorianos son: Estados Unidos, con el 37,91 %; Perú, con el 17,55 %; Colombia, con el 8,01 %; España, con el 7,86 %; Panamá con el 5,46 %, y otros países 23,22 %” (Sotomayor et al., 2019, p.461 ). Por muchos años Estados Unidos ha sido considerado como el destino popular al buscar el conocido “sueño americano” que con ello trae ilusión y sueños por cumplir en busca de un trabajo y mejorar su calidad de vida.

Es por eso que, se puede considerar que la migración tiene un impacto tanto en las sociedades de origen como en las de acogida a nivel económico, social, cultural y jurídico; donde migrar no solo significa cruzar fronteras sino también la instalación parcial de la persona en el país escogido para residir. Se tendrán que trabajar, pasar tiempo, compartir costumbres, requerir atención médica, seguridad y posiblemente nacionalizarse con el tiempo, necesitando atención y entre otros (Gutiérrez et al., 2020).

Al Ecuador se lo considera como un país con una alta tasa migratoria la cual provoca un considerable flujo de remesas, que según el Banco Central del Ecuador han representado una suma desde los años 2000 a 2019 de 48.931.872 millones de dólares.

A nivel general, las remesas pudieran contribuir a disminuir la pobreza y aumentar el consumo privado y el crecimiento económico. A nivel del hogar, aumentan los recursos económicos y su bienestar. Se refleja en un mayor consumo y disponibilidad para satisfacer las necesidades de educación, vivienda y salud

(Gilbert et al., 2020). Es por ello que, se identifican dos argumentos teóricos principales que se utilizan para evaluar el impacto de las remesas: primero, el enfoque familiar afirma que las razones altruistas determinan cómo los inmigrantes envían dinero para apoyar a las familias en sus países de origen. Segundo, el enfoque de cartera considera a las remesas como inversiones que realiza el inmigrante en su propio país (Giuliano y Ruiz-Arranz, 2005).

Con una visión más clara de las remesas, el enfoque que se tiene actualmente en materia de inversión, donde es uno de los factores importantes para el desarrollo de un país para que sea sostenible en el tiempo, ya que genera trabajo, tecnología, producción, y fomenta una comunidad ética. Dentro de esta se pueden considerar algunos determinantes claves para el funcionamiento de una economía, por lo que existen tres elementos imprescindibles: los ingresos, los costos y las expectativas. Primero, el impacto de los costos, como el costo del capital en una inversión, ya que es una de las tasas de descuento más utilizadas cuando diferentes empresas realizan inversiones en conjunto. Otro factor muy importante es el Producto Interno Bruto porque en los países de altos ingresos hay más dinero para invertir y en condiciones de riesgo se espera un mejor retorno de la inversión. Por último, tomar en cuenta a las expectativas como variable de decisión a la hora de invertir porque las decisiones se toman en función de los valores esperados debido a la incertidumbre (Molina, 2016).

Es por ello que, el factor principal que determina el crecimiento económico y el desarrollo de los países es la inversión denominada también como la formación bruta de capital fijo (FBKF). Al proporcionar bienes y servicios, constituye la base para aumentar la producción, la creación de fuentes de empleo y la mejora general de las condiciones de vida (Iglesias y Brito-Gaona, 2017). Tomando en cuenta que para el Banco Central del Ecuador la inversión es igual a la formación bruta de capital fijo más la variación de existencias, para efectos de la investigación se analiza solo la formación bruta de capital fijo que, de acuerdo a la CEPAL, en el artículo de Iglesias y Brito-Gaona, (2013), afirman que: en los años 2010-2013, la contribución promedio de la formación total de capital fijo, es decir, las inversiones, al crecimiento económico total fue de casi el 40 %. De esta manera, destaca el papel predominante en la inversión privada, o comúnmente reconocida como la inversión productiva, es decir la que incrementa las capacidades futuras de la economía y depende en gran medida de la iniciativa privada.

Para efectos del análisis se tomará en cuenta a la inversión productiva, donde dependiendo del uso de un mismo elemento puede o no ser considerado una buena inversión (Mascareñas, 2008). Por consiguiente, esto se podría lograr mediante el destino eficiente de los ingresos que reciben los agentes receptores de remesas, tal como sería el caso de la creación de negocios o maquinaria que permita la producción de otros bienes y así generar un crecimiento económico.

Una vez analizado las remesas y la inversión, Khan et al., (2016) mencionan que el papel de las remesas es multidimensional, tiene un efecto positivo en diferentes aspectos económicos como lo es la no solo pobreza, el crecimiento económico, el consumo y el tipo de cambio real y sobre la inversión privada. En esa misma línea, se ha demostrado que los ingresos de remesas no son solo una ayuda para las familias con dificultades económicas, debido a que también pueden servir como un importante flujo de capital, o como un ingreso que recompensa a los esfuerzos de gestión de las inversiones (Thanh, 2011).

La CEPAL (en Jouini, 2015) afirma que el aumento de remesas provoca un aumento en la inversión, pero a un ritmo más lento. El impacto de las remesas en actividades productivas con respecto a la inversión es limitado ya que se concentran en bienes raíces, comercio, vivienda y otros servicios. Además, debido a que no existe un mecanismo para incentivar la inversión, las remesas contribuyen a la acumulación de riqueza a lo largo del tiempo.

Como se mencionó anteriormente por las olas migratorias que ha sufrido el Ecuador a lo largo de los años, las remesas recibidas se han convertido en un ingreso muy importante para el país. Sin embargo, no se han encontrado investigaciones que demuestran que estos ingresos han generado una inversión productiva, por esta razón determinar mediante un modelo econométrico el impacto de las remesas en la inversión productiva permitirá demostrar si estos ingresos son una fuente de financiamiento de actividades productivas para los agentes receptores y de esta manera contribuyan con el crecimiento económico del Ecuador.

## 1.1 Objetivos

### Objetivo general

Analizar el impacto de las remesas en la inversión productiva del Ecuador en el periodo 2000-2019, mediante un modelo econométrico.

### Objetivos específicos

- Contextualizar estudios previos de las remesas y la inversión productiva a nivel local e internacional.
- Analizar el entorno macroeconómico sobre las remesas y determinar las variables que tienen mayor incidencia en la inversión del país.
- Construir un modelo econométrico de datos de series de tiempo que explique el destino de las remesas y si estas son significativas en la inversión productiva. Además, presentar, discutir y concluir los resultados obtenidos del modelo econométrico.

## 1.2 Marco teórico

Este estudio se desarrolla a partir de varios conceptos que serán explicados a continuación.

Para empezar, en el proceso migratorio se puede identificar al:

Migrante como toda persona que se traslada fuera de su lugar de residencia, ya sea dentro de un país o a través de una frontera internacional, de manera temporal o permanente. Por otro lado, el emigrante es la persona que realiza un movimiento desde el país de nacionalidad o de residencia hacia otro país, de modo que el país de destino se convierte efectivamente en su nuevo país de residencia habitual. Por último, el inmigrante desde la perspectiva del país de llegada es la persona que se traslada a un país distinto al de su nacionalidad o de residencia, de manera que el país de destino se convierte efectivamente en su nuevo país de residencia habitual (OIM, 1999, p. 10).

Por lo tanto, algunas organizaciones han definido conceptos que permiten el desarrollo del estudio como lo hace la Unión Interparlamentaria (UIP) afirma que la migración internacional “es la circulación de personas a través de las fronteras para residir de manera permanente o temporal en un país distinto al de nacimiento o ciudadanía” (Unión Interparlamentaria, 2015, p. 19). Además, la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) se encarga de velar por los derechos de todas las personas que salen de su país. Por ello, define a la migración como “el movimiento de personas fuera de su lugar de residencia habitual ya sea a través de una frontera internacional o dentro de un país” (OIM, 1999, p. 10).

De igual manera, varios autores han desarrollado estudios sobre este tema que definen a la migración como “el desplazamiento de personas de un país a otro para ejercer su residencia. Sobre el tiempo de estancia no existe un acuerdo, aunque algunas entidades como el Banco Mundial fijan como fecha mínima de residencia un año” (Gómez, 2010, p. 84). Además, en este sentido, se trae a colación a Canales, (2013) quien señala que “no solo corresponde una forma de desplazamiento de personas, sino que a través de ella se configura un sistema global de reproducción demográfica, en la complementariedad de la dinámica de las regiones de origen con las de destino” (p.12).

Dado estos conceptos, es de dominio popular que los migrantes envían dinero a sus familias en su país de origen, que puede ser utilizado como un ingreso de subsistencia, consumo o en algunos casos de inversión. Por esta razón, las remesas según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020) son: las transferencias de remuneraciones o de la cantidad acumulada de recursos que realizan los migrantes principalmente a su país natal, que son usadas para sostener a familiares a cargo, amortizar préstamos, realizar inversiones y otros fines (Gilbert et al., 2020). Distinguiéndose así a las remesas familiares como: aquellos envíos recurrentes realizados por obreros migrantes desde el extranjero a sus familias en su país natal, las mismas que conforman una fuente importante de recursos y financiamiento externo para varias naciones de América Latina y el Caribe. Estas contribuyen de manera positiva a la contracción de la pobreza, al aumento del consumo privado y al crecimiento económico de un país. Si bien la mayoría de las remesas están destinadas a satisfacer las necesidades inmediatas como alimentación, salud y vivienda,

existe la oportunidad de destinar una parte a actividades productivas creadoras de ingresos (Padilla et al., 2020).

En efecto, las remesas cumplen un papel fundamental en la economía ecuatoriana donde: a nivel macro, cuando las remesas se transfieren a través de canales oficiales, los grandes flujos de remesas aumentarán el ingreso nacional, estabilizarán la balanza de pagos nacional y mejorarán la reputación de los países receptores en el mercado de crédito internacional. Las remesas promueven la economía local estimulando el consumo y la demanda de bienes y servicios locales, creando así puestos de trabajo. A nivel micro, las remesas permiten que los hogares reciban dinero para satisfacer sus necesidades básicas, como alimentación, atención médica, educación y vivienda. También aumentan la resiliencia ante amenazas como el desempleo, la discapacidad, los accidentes y las enfermedades, así como ante fenómenos externos como el cambio climático. Las remesas afectan la reputación y el estatus social del hogar del receptor, ya que con recursos materiales adicionales pueden organizar eventos sociales y familiares, fortalecer las redes sociales y compensar situaciones sociales adversas (OIM, 2016).

Por otro lado, invertir es muy importante en esta investigación y consiste en cualquier instrumento por el cual los fondos pueden invertirse con la esperanza de que generarán rentas positivas y/o se mantendrá o aumentará su valor (Gitman y Joehnk, 2005). De modo que:

La inversión de un país, de acuerdo con la Contabilidad Nacional del Ecuador, corresponde a la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) y la Variación de Existencias. La FBKF se calcula sobre la base de la metodología internacionalmente aceptada del Manual del Sistema de Cuentas Nacionales 2008 de Naciones Unidas, SCN 2008 (Banco Central del Ecuador, 2015, párr. 4)

Por consiguiente, la formación bruta de capital fijo corresponde a la variación de los activos fijos no financieros públicos y privados durante un período de tiempo determinado. Mientras que, la variación de existencias corresponde a los inventarios de materias primas de productos semi acabados y terminados que no han sido vendidos a usuarios finales (Zurita et al., 2016).

La Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) es la relación del aumento y disminución de bienes duraderos en un determinado periodo de tiempo del país, obteniendo un indicador macroeconómico que se encarga sobre todo en medir el valor de los activos fijos adquiridos o producidos en el sector público o privado, es decir, empresas, familias e instituciones que conforman un Estado.

De igual manera para Ffrench-Davis y Díaz, (2019) la formación bruta de capital fijo es considerada como la información provista habitualmente y es la de cálculo más directo a precios corrientes de mercado; representa los gastos en que incurre un conjunto de inversionistas productivos que operan en el mercado interno.

Una vez definida la inversión, para fines de esta investigación se toma la formación bruta de capital fijo-privada la cual es igual a la inversión privada o productiva que está conformada por varios sectores institucionales; a continuación, se presenta su composición:

Primero, las sociedades financieras están conformadas por las principales categorías como: el Banco Central, otras sociedades de depósito y otras sociedades financieras que a su vez se subdividen en: intermediarios financieros, compañías de Seguros y Fondos de pensiones, auxiliares financieros y *off-shore*. Segundo, las sociedades no financieras están formadas por aquellas empresas privadas tanto petroleras como no petroleras y de control extranjero. Por último, en los sectores residentes se encuentran las categorías de hogares y las organizaciones sin fines de lucro (Banco Central del Ecuador, 2017).

De tal forma, se estudia algunos determinantes de la inversión como: el Producto Interno Bruto que consiste en la adición del importe del conjunto de bienes y servicios finales producidos en el país, en un año (Mochón y Beker, 2008). Otro determinante que podría explicar la inversión privada es la tasa de interés, que se puede definir como el pago de los servicios de capital o más concretamente como el precio de un préstamo y se suelen calcular como un porcentaje de la cantidad prestada (Mochón y Beker, 2008). Según las notas metodológicas del Banco Central del Ecuador (2017), la tasa de interés está dividida en:

Primero, la pasiva que corresponde al promedio ponderado por monto, de las tasas de interés efectivas pasivas remitidas, por las entidades del Sistema Financiero Nacional al Banco Central del Ecuador, para todos los rangos de plazos. La base de cálculo corresponde a las tasas de interés

efectivas convenidas en las operaciones realizadas en las cuatro semanas anteriores al de su vigencia. Segundo, la activa corresponde a la tasa de interés activa efectiva referencial del segmento comercial prioritario corporativo. Tercero, la legal corresponde a la tasa de interés activa efectiva referencial para el segmento comercial prioritario corporativo. Cuarta, la tasa de interés máxima convencional a la que hagan referencia normas legales y reglamentarias será igual a la tasa activa efectiva máxima del segmento comercial prioritario corporativo (p. 58).

Otro determinante es la apertura comercial que consiste en la sumatoria de las exportaciones e importaciones, expresadas en términos relativos respecto al Producto Interno Bruto, que refleja el grado de internacionalización de la economía; por lo que al presentarse bajos números son indicativos de una escasa apertura del país considerado (Salazar, 2021).

En este marco de reflexiones teóricas se desarrollará la presente investigación de *Las remesas y su impacto en la inversión productiva del Ecuador. Periodo 2000-2019*, que tiene como meta el analizar datos reales sobre el ingreso de remesas en el país para determinar desde un modelo econométrico, el impacto que han tenido en la inversión productiva del Ecuador.

## 2. Revisión de literatura

Algunos estudios realizados a nivel internacional sobre las remesas y la inversión productiva han formulado distintos posicionamientos frente a ella, destacan en México algunos autores como Canales y Montiel (2004), explican que el impacto de las remesas monetarias en las condiciones socioeconómicas de las comunidades de origen de la migración mexicana a Estados Unidos ha permitido determinar el papel en la economía de los hogares y en el financiamiento de actividades productivas locales. Demuestran que en realidad las remesas no representan un tipo de ahorro de los migrantes, sino más bien constituyen en un fondo salarial que generalmente se utiliza para los mismos fines y gastos que cualquier otro salario. Por lo tanto, si el uso actual para financiar gastos familiares y suntuarios improductivos ya genera un importante efecto multiplicador, el impacto económico será aún mayor si se redirige a la inversión productiva. Mendoza y Díaz (2008), analizan que una familia que recibe remesas y además desarrolla una actividad productiva invertirá en la expansión y funcionamiento de la empresa familiar. Se utiliza un modelo de prueba de hipótesis y *probit* para estimar la existencia del uso productivo de las remesas en los hogares utilizando las variables ahorro, gasto financiero y saldo negativo. Los resultados no muestran diferencias en el uso de remesas de otros ingresos, pero existe una determinación significativa sobre el ahorro y los cargos financieros, no así en la liquidación de los saldos negativos de sus activos.

De la misma manera, Vargas et al., (2010) destacan el uso efectivo de las remesas para la inversión en proyectos productivos; donde se menciona que las remesas se utilizan principalmente para la subsistencia de las familias migrantes y un porcentaje relativamente bajo para inversiones y ahorros. De esta manera, se concluye que, si bien las remesas son una de las fuentes de ingresos más importantes para el país y para muchas familias en particular, se cree que el desarrollo local de las regiones emisoras no debe ser apoyado por ellas. Peláez et al., (2012), demuestran el papel de las remesas de los hogares en Chiapas mediante la aplicación de modelos *logit* y *probit* con el objetivo de conocer las características que hacen que las remesas de algunos hogares tengan más probabilidades de deteriorarse frente a otros, y así conocer su aporte a la producción económica. De esta manera, es posible que los ingresos por remesas no siempre se reflejen en proyectos de inversión privada que estimulen el crecimiento económico en la ciudad o región de origen del migrante. Con base en el análisis realizado, no hay evidencia de que las remesas generan cambios significativos en la distribución del ingreso o en el patrón de consumo-inversión.

Mallick (2012), se centra en examinar el impacto de las remesas en la inversión privada en la India; por medio de un modelo de corrección de errores y Mínimo Cuadrado Ordinario Dinámico para analizar y estimar el impacto a largo plazo. El estudio encuentra que las remesas no tienen un impacto en la inversión privada y, por lo tanto, teme su impacto positivo neto en el crecimiento de la producción. Es así que, la política del gobierno debería estar diseñada para inducir al sector privado a asignar más recursos para la inversión para nivelar la tasa de crecimiento.

Ochoa y Lera (2016), en el desarrollo de su investigación, menciona que las remesas a las comunidades rurales muestran oportunidades para promover un desarrollo social, económico, ecológico y político integral. Por tanto, no es necesario depender únicamente de las remesas, es imperativo que se complementen con medidas para incentivar la inversión privada local, nacional o internacional. De esta forma se constató

que la importancia representativa de las remesas que los migrantes transfieren y de los recursos en las comunidades de origen se dirige principalmente a las empresas privadas.

Por otro lado, Jena (2018), analiza en Kenia el impacto de las remesas en las decisiones de los hogares al momento de invertir. Tras varios resultados se demuestra que, al recibir las remesas este aumenta la probabilidad de que se invierta. Es por eso por lo que, las inversiones parecen sugerir que los hogares ven las remesas como ingresos extraordinarios o transitorios. De esta manera, se concluye que existe un efecto positivo y significativo en las decisiones que toman los hogares y por eso se puede decir que las remesas pueden contribuir en la reducción de la pobreza en el hogar y mejorar el desarrollo económico local.

En el caso de Khan et al. (2019) estudia la relación entre las remesas y la inversión privada en cinco países del sur de Asia. Usa algunos modelos econométricos de datos de panel para realizar el análisis tanto a corto como a largo plazo, utiliza variables como el tipo de interés real, crecimiento económico, remesas recibidas y la libertad de empresa. Obtuvo resultados que demuestran que la inversión privada se ve afectada de manera positiva por el ingreso de remesas. Además, el flujo de remesas con una baja libertad de empresa se opone a la asociación positiva en el caso de estos países.

En República Dominicana, Gilbert, et al., (2020) analizan que el uso de las remesas familiares para inversiones productivas y emprendimiento sigue siendo bajo. Algunos de los factores que limitan su inversión en actividades productivas son la excesiva fragmentación de los recursos disponibles, la escasa capacidad empresarial, la baja rentabilidad de las inversiones locales, la desconfianza en la estabilidad macroeconómica, así como la escasa inclusión financiera de los hogares receptores de remesas. En cuanto a la inversión productiva de remesas, la frecuencia de recepción de remesas tiene un impacto positivo en la inversión. Asimismo, la duración de la recepción de remesas y los lazos familiares están asociados positivamente con la inversión.

Kumar, (2020) demuestra que la entrada de remesas a los países del sur de Asia aumentó significativamente y ahora es una de las principales fuentes de financiación externa que supera las entradas de capital tradicionales. Para medir el impacto fue necesario la aplicación de métodos avanzados de estimación panel, teniendo como resultado que las remesas aumentan la inversión nacional tanto a corto como a largo plazo en el sur de Asia. Esto indica que las remesas se utilizan no sólo con fines de consumo, sino también para actividades de inversión. Por lo tanto, se concluye que las remesas no se utilizan ampliamente para fines de consumo únicamente, una parte de las remesas se utiliza con fines productivos, como el desarrollo del capital físico y humano.

Nderitu (2020) en su estudio busca investigar el impacto de las remesas extranjeras en la inversión del sector privado en los países del África subsahariana donde se indica que las remesas extranjeras y el desarrollo del sector bancario tuvieron un efecto significativo y positivo en la inversión privada. Los estudios también han revelado que los hogares asignan únicamente una pequeña parte de las transferencias a la inversión y encontraron que los hogares receptores gastan aproximadamente 75% de las remesas extranjeras en consumo y solo 6,1% en inversión productiva. La inversión del sector privado es el motor clave para el crecimiento económico, la creación de empleo y complementa la inversión del sector público. La inversión del sector privado está asociada con un alto nivel de empleo, mayor inversión extranjera directa, crecimiento económico, alivio de la pobreza y altos ingresos per cápita.

Centeno et al. (2021), el crecimiento experimentado en los negocios de Nicaragua se ha dado a pesar de los acontecimientos sociales, políticos y sanitarios, siendo considerados en parte una explicación que surge del crecimiento de las remesas familiares recibidas por los nicaragüenses, así como de proyectos de inversión impulsados por el sector público y privado. Según la teoría económica de John Maynard Keynes, cuando los hogares tienen un ingreso disponible más alto, sus acciones de compra para el consumo tienden a aumentar a medida que intentan alcanzar niveles de vida más altos. Al mismo tiempo, a medida que los proyectos de inversión se vuelven más dinámicos, se generan más oportunidades laborales y, por tanto, incrementa la productividad. Los resultados demuestran que tanto la producción del sector comercial como las remesas han experimentado un comportamiento creciente.

En cuanto al Ecuador, existen algunos estudios relacionados a las remesas y el impacto en la inversión productiva como lo hace al respecto, González et al., (2009), analizó el tema de las remesas desde un punto de vista microeconómico. A medida que se hace evidente el importante papel de las remesas en la economía, se examina los determinantes que explican el nivel de inversión a nivel nacional; es decir, aquellos factores que influyen en la decisión del receptor de remesas de consumir o invertir esos ingresos. Su investigación

de campo encontró que la mayoría de las remesas son para el gasto corriente del consumidor con 75% y solo 21% son para inversión. Utilizando un modelo econométrico, pudo concluir que hay siete factores que tienen un efecto positivo y directo sobre el porcentaje de inversión que puede lograr un receptor de remesas en Ecuador. A través del modelo, el agente receptor representativo de Ecuador puede invertir hasta 10% de los fondos del exterior. Así mismo, Romero et al., (2020) analizan el comportamiento y los efectos de las remesas en el Ecuador donde se concluye que las remesas representan un impacto positivo en las inversiones en Ecuador; quienes han ingresado al país han provocado un aumento de las inversiones nacionales, ya que quienes las reciben, luego de haber satisfecho sus necesidades, las utilizan como generadoras de capital y así logran un mejor nivel de vida económica, social y cultural.

Tras varios estudios realizados por autores antes mencionados se puede evidenciar que el uso de las remesas en la inversión puede estar ligados a efectos multiplicadores por el consumo que impactan de forma indirecta en la inversión. Tal es el caso, Canales, A. Montiel, (2004) y Vargas, et al 2010 determinan que el destino principal de las remesas será para cubrir todas las necesidades básicas de una familia y luego se puede recurrir al ahorro e inversión. Por otro lado, Kumar (2020) y Romero, et al (2020) destacan que la utilización de las remesas está destinadas a actividades de inversión que tienen como objetivo principal el desarrollo de capital físico para elevar los niveles de desarrollo tanto económica como social. De esta manera, los agentes receptores de remesas tienen diferentes posibilidades de inversión productiva como se centra Sanz, (2010) en su estudio donde muestra que estas formas pueden ser inversión en bienes duraderos (viviendas) y en inversión de bienes de capital (vehículos).

De esta manera, la importancia del presente estudio es posible porque el análisis sobre el impacto que tienen las remesas en la inversión productiva del Ecuador para el periodo 2000- 2019 permitirá explicar si los agentes receptores destinan las remesas a la inversión productiva de modo que estos ingresos conviertan en una fuente de crecimiento económico del país.

### 3. Métodos

El presente trabajo de investigación sobre *Las remesas y el impacto en la inversión productiva en el Ecuador* busca explicar cuán significativas son las remesas para generar inversión privada en el país. Por esta razón, en primer lugar, se realiza un análisis de estudios previos nacionales e internacionales que analizan el comportamiento de las remesas con respecto a la inversión; lo que corresponde a un tipo de investigación descriptiva. Con base en la revisión bibliográfica, se busca determinar las variables económicas que permitan construir y estimar el modelo econométrico que permita obtener el impacto de las remesas en la inversión productiva; para esto se realiza una investigación explicativa-analítica. Finalmente, con la aplicación del modelo econométrico se realiza una discusión de los resultados obtenidos y los mismos que permiten conocer el verdadero destino de las remesas en el país; por lo que se realiza un análisis correlacional.

De esta manera se utiliza un modelo de inversión privada tal como lo aplicó Mallick (2012) en su investigación remesas e inversión privada en la India, donde se agregaron las variables que están disponibles en las bases de datos del Banco Central del Ecuador para la construcción del modelo como: la formación bruta de capital fijo privado siendo esta la variable dependiente, además, el producto interno bruto, remesas, tasa de interés pasiva y la apertura comercial se tomaron como variables independientes en el modelo.

#### Modelo matemático:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \mu_i$$

#### Modelo econométrico:

$$FBKFPRIV = \beta_0 + \beta_1 REM + \beta_2 PIB(-1) + \beta_3 TP + \beta_4 APER + \mu_i$$

#### **FBKFPRIV: Formación Bruta de Capital Fijo-Privada**

Para determinar el impacto de las remesas en la inversión productiva, se toma la variable formación bruta de capital fijo-privada en el modelo planteado como variable dependiente (FBKFPRIV) en millones de dólares. Como se mencionó anteriormente, esta variable se considera significativa para un aumento en el crecimiento económico, así como lo menciona Salazar, (2021) donde la inversión es la principal fuente

de acumulación de capital físico que se pone en la función de producción, por lo que a largo plazo tiene el potencial de cambiar la capacidad productiva, el empleo y el crecimiento económico.

### **REM: Remesas**

Las remesas en millones de dólares se toman como una de las variables independientes son una fuente de ingresos importantes para la economía ecuatoriana, y podrían no solo ser una fuente de ingreso para sustentar las necesidades básicas de las familias o para consumo sino tener un impacto en la inversión como lo afirma Hasan et al, (2019) el ingreso de remesas produce un impacto positivo en el crecimiento económico mediante consumo, ahorro e inversión a nivel desagregado. Inclusive consigue disminuir la inestabilidad macroeconómica de un país, promoviendo así un aumento en la inversión interna. En otros países como Pakistán donde sus agricultores se ven beneficiados al momento de comprar tierras para la agricultura; siendo esto resultado de que las remesas juegan un papel fundamental en el crecimiento económico del país ya que se evidencia un impacto positivo en la inversión privada (Khan et al., 2019). De tal forma que, por medio de las remesas se produce un aumento en los ingresos de los individuos receptores y aumentan la renta del país receptor. Si el ingreso por remesas se invierte promueve al aumento de la producción y si se consumen, también produce impactos multiplicadores positivos (Ratha, 2003).

### **TP: Tasa de interés pasiva**

La tasa de interés está dada en porcentaje como una variable independiente y esta es una determinante de la inversión privada ya que esta tendrá influencia sobre la rentabilidad de esta, por ende, pueden tener un impacto contrario en la inversión productiva según Levy (2012). Tras algunas investigaciones se evidencia que la tasa de interés tiene un efecto directo sobre la inversión y la producción.

De la misma manera, Sandra et al., (2006) mencionan que la demanda de inversión disminuye al aumentar el tipo de interés debido a que, suponiendo otros factores constantes, el tipo de interés a remunerar puede disminuir la rentabilidad estimada a un margen tan pequeño que conforman un incentivo negativo a la inversión. El tipo de interés será un factor de alto peso cuanto más se necesite del crédito.

Por otro lado, una inversión resulta conveniente si su rendimiento es al menos igual al tipo de interés. En el caso de financiamiento externo, si las tasas activas crecen también el costo de este lo que puede en un momento dado desestimular el deseo a invertir. Además, si en una economía las tasas pasivas son altas, ello puede impulsar las inversiones financieras por encima de aquellas que involucren activos reales (inversión productiva).

De esta manera, Machado et al., (2005), haciendo referencia a Parkin (2004) agregan que los fondos para financiar la inversión pueden ser prestados o ser recursos propios, sin embargo, el costo de oportunidad del uso de estos fondos es la tasa de interés real la cual también es el de usar ingresos retenidos debido a que estos fondos podrían prestarse a otras empresas, por lo que en general, si todo permanece constante, mientras aumente la tasa de interés real disminuye el monto de inversión.

Por otro lado, para Oliveira Cruz y Teixeira (1999), señalan que una cantidad muy pequeña del coeficiente de la tasa de interés, o un factor estadísticamente insignificante, contribuirá con pruebas empíricas hacia la teoría de la inversión irreversible en condiciones de incertidumbre.

### **APER: Apertura Comercial**

La apertura comercial calculada mediante la suma de exportaciones e importaciones entre el PIB, que está dada en porcentaje, genera un crecimiento en la economía debido a que si las economías tienen mayor apertura genera un mayor intercambio de productos con el mundo, volviéndola atractiva como lo menciona Pérez y Montero, (2013) al crecer la apertura comercial influye en el crecimiento, capturando las ganancias tanto estáticas como dinámicas del comercio, del mismo modo apunta que es una herramienta útil contra la inflación y genera una estimulación a la inversión, por lo tanto un mayor grado de apertura aumenta la producción, el intercambio y la posibilidad de consumo. Algunos estudios afirman que la apertura comercial es de suma importancia ya que contribuye con la economía a mejorar su desempeño en cuanto a la producción. Esto debido a que se atrae demanda externa para la producción de bienes y servicios con el fin de crear incentivos para aumentar la producción local (Maridueña, 2017).

### **PIB: Producto Interno Bruto**

Muchos estudios empíricos demuestran que existe una estrecha relación entre el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) el cual está rezagado un periodo para determinar si un aumento o disminución de este un año antes genera significancia en la inversión privada, y este está dado en millones de dólares.

Por otro lado, Mordecki y Ramírez (2018) afirman que hay investigaciones para las cuales el crecimiento es dirigido por la inversión y, por otro, aquellas para las cuales la inversión es dirigida por el crecimiento, se debe resaltar que en todas ellas se verifica, que las dos variables se encuentran correlacionados y están ligados en el análisis del desempeño económico de las naciones y, por consiguiente, se debería tomar en cuenta a las dos variables en constante interacción.

Por otro lado, se analiza el impacto de las remesas en la inversión productiva en el periodo 2000- 2019 y se trabaja con datos de corte anual. Los agentes receptores son considerados como aquel grupo representativo a los que se aplica el estudio. Además, para esta investigación, los datos se obtuvieron de la página oficial del Banco Central del Ecuador.

Se utiliza un modelo de datos de series de tiempo, con el fin de evaluar la influencia que tienen los predictores sobre la variable dependiente. Es por ello que se aplica el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios siendo uno de los métodos más frecuentes de estimación; con el fin de encontrar una recta que reduzca la distancia de las observaciones y la recta, es decir, el residuo total sea lo más pequeño posible (Gujarati y Porter, 2010). Para Wooldridge (2010), el método de mínimos cuadrados ordinarios es el método más utilizado para la estimación de parámetros en el análisis de regresión múltiple y es el más adecuado para el análisis *ceteris paribus* porque permite controlar explícitamente muchos otros factores a la vez. Esto es importante no solo para probar teorías económicas sino también es necesario para evaluar los efectos de las políticas basado en datos no empíricos.

El modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) se representa como:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_n X_{in} + \mu$$

Para realizar un análisis más profundo se aplica el Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), donde su objetivo es describir la interacción simultánea entre un conjunto de variables e incluir un sistema simplificado de ecuaciones simultáneas sin límite. Según Novales (2016), el VAR es un modelo de ecuaciones simultáneas construido a partir de un sistema de ecuaciones sin restricciones en forma reducida. Estas son ecuaciones de forma simplificada, lo que significa que los valores actuales de las variables del modelo no aparecen en ninguna de las ecuaciones como variables explicativas. En cambio, el conjunto de variables explicativas para cada ecuación incluye los bloques de retraso para cada variable en el modelo.

El modelo de vectores autorregresivos (VAR) se representa como:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + \delta_1 X_{t-1} + \delta_2 X_{t-2} + \dots + \delta_p X_{t-p}$$

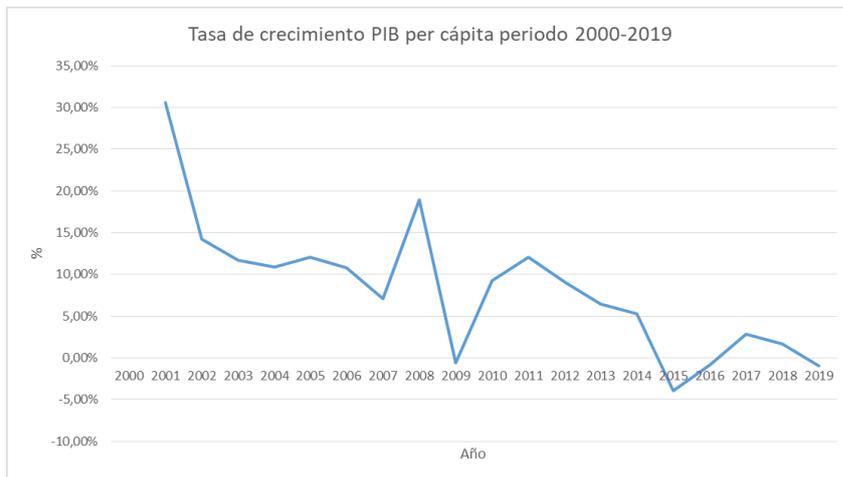
Los resultados de la investigación se presentan mediante gráficas que explican el comportamiento de las variables. Además, tablas de resultados y pruebas econométricas necesarias para explicar el modelo. Los programas empleados para el procesamiento de datos son: Eviews 12.0 y Microsoft Excel 2016.

## 4. Resultados

### 4.1 Comportamiento de las variables macroeconómicas

Para poder determinar si las remesas generan un impacto en la inversión productiva se realizará un análisis a través de las principales variables macroeconómicas del Ecuador desde el año 2000 a 2019, siendo estas el PIB per cápita, índice de precios al consumidor y desempleo.

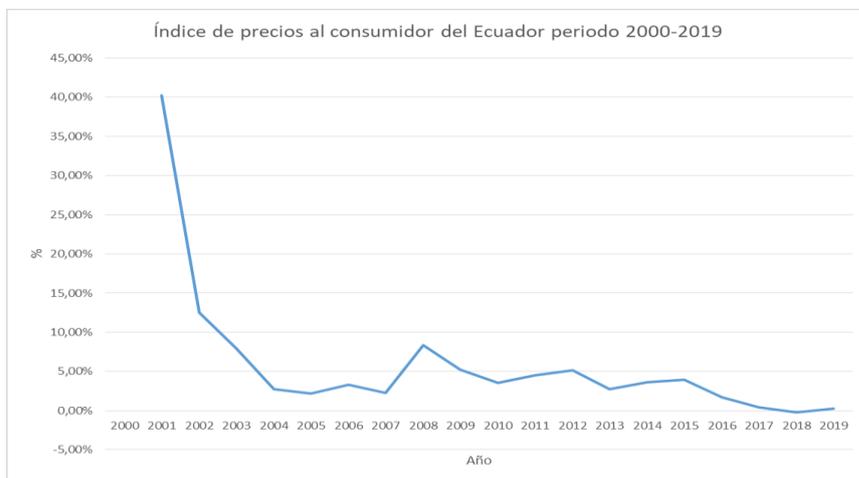
**Figura 1:** PIB per cápita



Fuente: Basado en Banco Central de Ecuador (2000-2019).

En cuanto al PIB per cápita se evidencian algunos cambios notorios por lo que para el año 2000 es el más alto con 30,6% debido a la dolarización y desde entonces existió una disminución en la tasa de crecimiento del PIB per cápita. En los años 2008 a 2009 se evidencia un decrecimiento de 19% a -0,01% y en el año 2015 se dio una disminución notable de -4%.

**Figura 2:** Índice de Precios al Consumidor del Ecuador - IPC



Fuente: Basado en Banco Central del Ecuador (2000-2019).

El IPC es un indicador que muestra la evolución del nivel general de precios a lo largo del tiempo; en el año 2000 se muestra un pico alto con 40% debido al peligro constante de entrar en hiperinflación, lo que se evitó con la aplicación de la dolarización; desde entonces su comportamiento es descendente llegando a 2019 con menos de 5%.

**Figura 3:** *Tasa de desempleo del Ecuador*

Fuente: Basado en Banco Central del Ecuador (2000-2019).

En el año 2000 el país se encontraba en una inestabilidad económica por la devaluación del sucre, por lo que se muestra que en 2002 alcanzó la tasa de desempleo más alta con 4,95%. Desde entonces, un descenso considerable hasta el año 2009 que se evidenció un nuevo pico en la tasa de desempleo debido a la gran crisis económica mundial. El último pico identificado fue en el año 2016 a causa del terremoto ya que la economía se vio afectada y con ello el desempleo nuevamente creció a 4,6% a comparación de años anteriores.

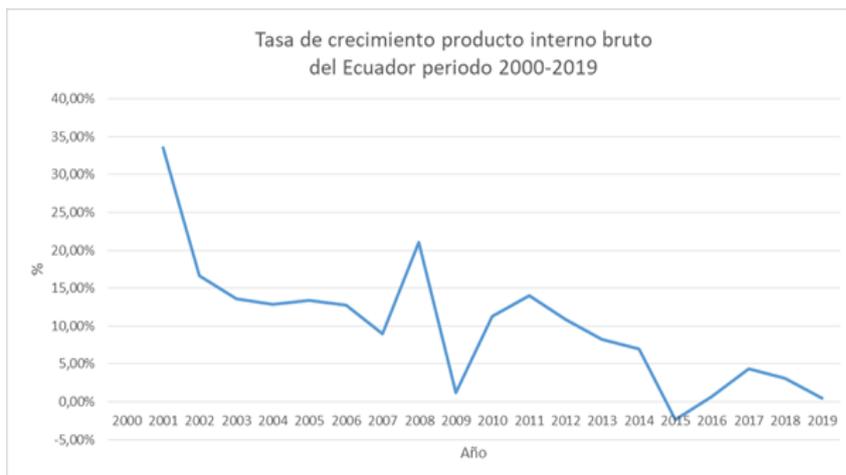
#### 4.2 Comportamiento de las variables del estudio

De la misma manera, se realiza un análisis de todas las variables que intervienen en el modelo econométrico para conocer su comportamiento y evolución a lo largo del tiempo tanto de la variable dependiente como de las variables independientes.

**Figura 4:** *Evolución de remesas recibidas del Ecuador*

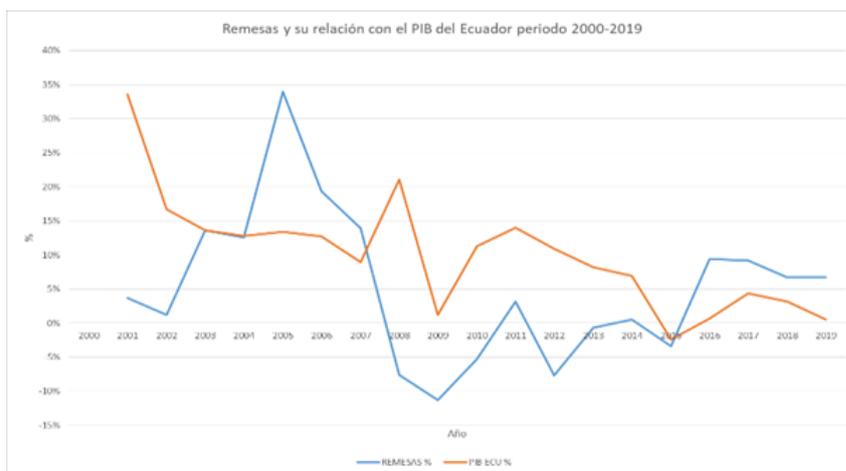
Fuente: Basado en Banco Central de Ecuador (2000-2019).

A lo largo del tiempo la evolución de las remesas ha sido creciente y como se puede evidenciar existió un repunte de las remesas enviadas a sus familias en el Ecuador en el año 2005 con 34%, debido al aumento de emigrantes. A partir de ese año se registra un decrecimiento por la situación económica de los principales países como Estados Unidos y España. En el año 2009, se evidenció una caída de -11% de remesas que ingresan en el país. A partir de ese año se presenta una tendencia creciente en una menor medida, tal es el caso que en el año 2016 se produce un crecimiento debido a la solidaridad de los migrantes por el terremoto de abril de ese año.

**Figura 5:** *Tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto del Ecuador - PIB*

Fuente: Basado en Banco Central del Ecuador (2000-2019).

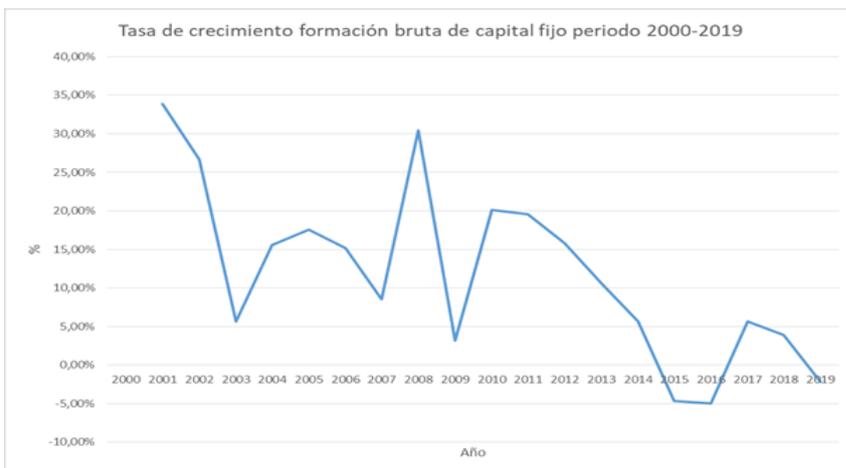
La economía ecuatoriana presenta altibajos que muestra los diferentes periodos que ha atravesado el país; tal es el caso en el año 2000 se puede evidenciar que el PIB del Ecuador estaba en su pico más alto alrededor de 35% debido a la dolarización donde se produjo una hiperinflación que explica tal nivel de crecimiento del PIB, desde entonces ha existido un descenso notorio y en el periodo de 2007 a 2009 un aumento en el PIB de 20%. En cambio, en el año 2015 existió un descenso considerable debido a la recesión económica y con ello, el terremoto en Manabí el año 2016.

**Figura 6:** *Relación entre las remesas y el PIB del Ecuador*

Fuente: Basado en Banco Central de Ecuador (2000-2019).

En la economía ecuatoriana las remesas son consideradas de suma importancia por tener una gran participación en la balanza de pagos y el crecimiento económico del país. “La importancia de las remesas en Ecuador, sobre todo en la década del 2000, ha sido relevante en la economía nacional, llegando a estar entre 5% y 7% del PIB entre 2004 y 2007” (Banco Central de Ecuador, 2014, p. 1). Como se puede observar en el gráfico, las remesas recibidas y el PIB del Ecuador tienen una relación inversa esto quiere decir que cuando el PIB del país tiene una caída las remesas van a incrementar y viceversa, a excepción de los años 2008 a 2009 donde se puede ver una recesión de las dos variables esto debido a la gran crisis mundial que provocó una caída de menos de 5% de la mayor parte de economías en el mundo.

**Figura 7:** *Formación Bruta de Capital Fijo Total*



Fuente: Basado en Banco Central de Ecuador (2000-2019).

La formación bruta de capital fijo, en general, para el periodo de 2000 a 2019 ha variado conforme el paso de los años, evidenciándose en el año 2008 que existe un aumento de 30,44% el más alto en ese período. De la misma manera, en el año 2010, se evidencia un crecimiento de 20,12% y los siguientes años se presenta una disminución de la formación bruta de capital fijo; que en 2015 y 2016 presentan valores negativos de -4,67% y -4,96 respectivamente.

**Figura 8:** *Formación Bruta de Capital Fijo-Pública del Ecuador*



Fuente: Basado en Banco Central de Ecuador (2000-2019).

La inversión pública desde 2000 a 2006 presenta tendencia decreciente; donde en 2007 tiene un repunte de 68%, presentando un pico en el año 2009 aunque menor con 59%. Este crecimiento se produce por el gran aumento del gasto público que realizó el expresidente Rafael Correa, para los siguientes años se observa una tendencia a la baja de la formación bruta de capital público; donde el más notorio se da en el año 2018 con -22% en inversión pública del Ecuador.

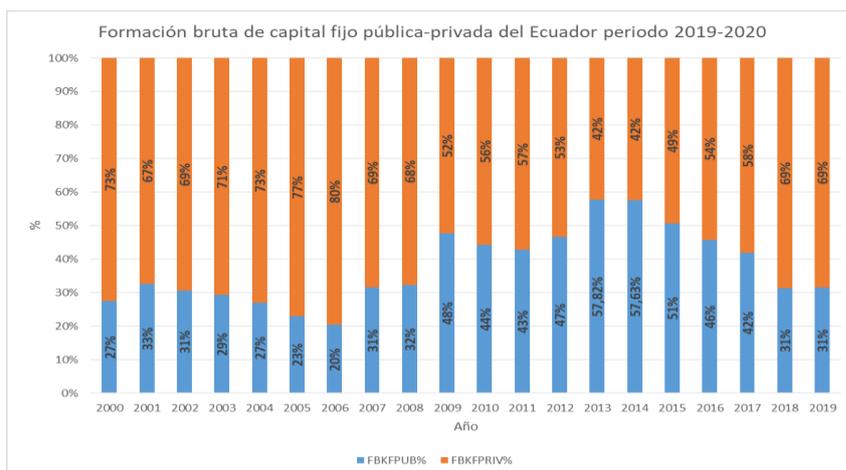
**Figura 9:** *Formación Bruta de Capital Fijo-privada*



Fuente: Basado en Banco Central de Ecuador (2000-2019).

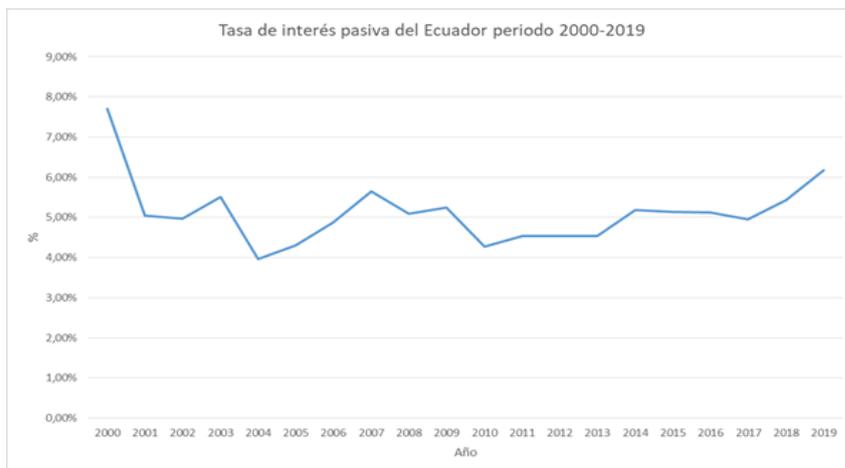
La Formación Bruta de Capital Fijo-Privada en Ecuador tiene varios cambios a lo largo del tiempo, los años que más resaltan son: 2002 y 2008 con crecimiento considerables de 30% y 29% respectivamente. En el año 2009 se evidencia una fuerte caída de la inversión privada de -20%; recuperándose para el siguiente año. Sin embargo, otra caída significativa se dio en el año 2013 con -13%.

**Figura 10:** *Formación Bruta de Capital Fijo privada - pública*



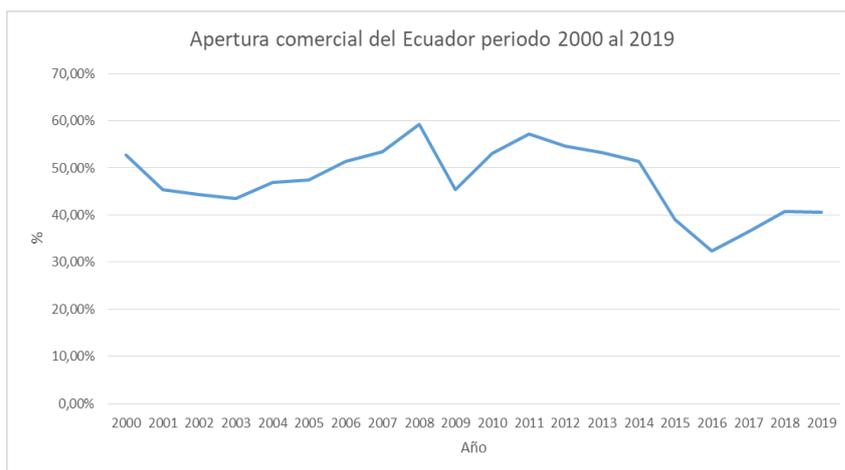
Fuente: Basado en Banco Central de Ecuador (2000-2019).

En el periodo analizado se puede observar que el peso de la formación bruta de capital fijo-privada se superpone a la formación bruta de capital fijo-pública con excepción de los años 2013 y 2014 donde aproximadamente llegaron a ser 58% de la formación bruta de capital fijo total, sin embargo, la gráfica nos muestra que la inversión privada ha conformado la mayor parte de la formación bruta de capital total durante los 20 años.

**Figura 11:** *Tasa de interés pasiva*

Fuente: Basado en Banco Central de Ecuador (2000-2019).

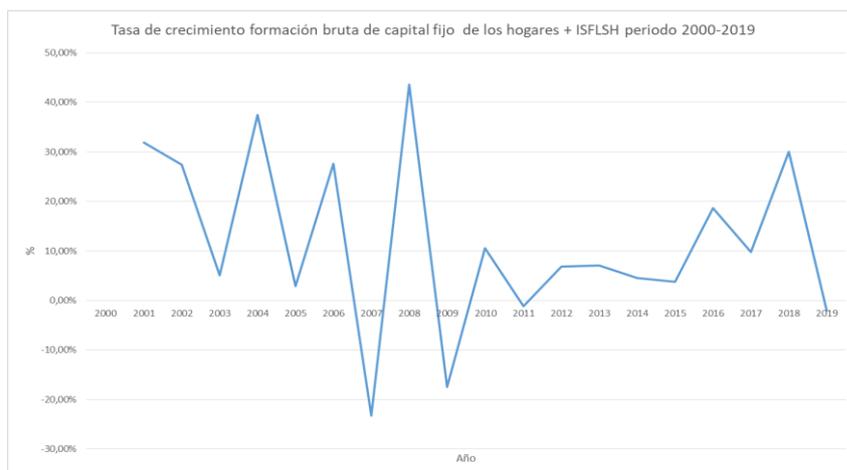
La tasa de interés pasiva se ha mantenido entre 4% y 8% durante el periodo 2000 a 2019, donde la tasa de interés pasiva más baja se produjo en 2004 a 3,97%, mientras que se puede observar que desde 2017 tiene una tendencia de crecimiento llegando en 2019 a 6,17%.

**Figura 12:** *Apertura Comercial*

Fuente: Basado en Banco Central de Ecuador (2000-2019).

La apertura comercial en el Ecuador se ha mantenido entre 30% y 60% en el periodo analizado siendo el año 2008 el de mayor apertura comercial con 60%, después de este año se mira una tendencia decreciente la cual en 2016 llega a su punto más bajo de apertura comercial 30%, para los últimos tres años de análisis se ve un ligero crecimiento de la apertura comercial en el Ecuador.

**Figura 13:** *Formación Bruta de Capital Fijo - Hogares e Instituciones sin fines de lucro que sirve a los hogares*



Fuente: Basado en Banco Central de Ecuador (2000-2019).

En el caso de la formación bruta de capital fijo de los hogares tiene su mayor crecimiento para el año 2008 con 44% respecto al año anterior, además se observan crecimientos importantes en el año 2004 y 2018, mientras que se observa una caída importante en 2007 de -23% con respecto al año 2006. También se observa una caída importante para 2009 con -17% debido a la crisis económica mundial.

### 4.3 Resultados econométricos

Al haber analizado mediante gráficas tanto el entorno macroeconómico de las remesas en el Ecuador como las variables que pueden determinar la inversión privada del Ecuador, se analiza el impacto de las remesas en la inversión productiva mediante la aplicación de un modelo de inversión privada, el cual está tomado desde un enfoque Keynesiano; donde las remesas podrían ser un punto de adición de los ingresos de los agentes receptores, las cuales después de haber satisfecho sus necesidades básicas y de consumo las pueden utilizar en la inversión.

#### Mínimos Cuadrados Ordinarios

Para la aplicación de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), es necesario mencionar una propiedad que se debe cumplir al momento de estimar el modelo que consiste en ser los mejores estimadores lineales insesgados (MELI) (Gujarati y Porter, 2010).

**Tabla 1:** *Mínimos Cuadrados Ordinarios*

Variable Dependiente: LN\_FBKFPRIV

Método: Mínimos Cuadrados

| Variable            | Coefficiente | Error Estándar | t-estadístico | Prob.     |
|---------------------|--------------|----------------|---------------|-----------|
| LNAPER              | -0.202074    | 0.223095       | -0.905774     | 0.3804    |
| LNPIB(-1)           | 0.675764     | 0.08697        | 7.770118      | 0.0000*   |
| LNREM               | 0.424072     | 0.208044       | 2.038375      | 0.0609*** |
| LNTP                | -0.113176    | 0.307955       | -0.367507     | 0.7187    |
| C                   | -2.075186    | 1.621941       | -1.279446     | 0.2215    |
| R-cuadrado          | 0.952081     |                |               |           |
| R-cuadrado ajustado | 0.93839      |                |               |           |
| F-estadístico       | 69.53965     |                |               |           |
| Durbin-Watson       | 1.693179     |                |               |           |

Nota: Significancia 1%\*. Significancia 5\*\*. Significancia 10%\*\*\*.

El modelo aplicado analiza la relación entre la variable dependiente LNFBKFPRIV y las variables independientes LNREM, LNPIB(-1), LNAPER y LNTP. Las variables están tomadas en tasas de

crecimiento por lo que se encuentran expresadas en logaritmos. La variable dependiente está explicada en un 95,2% por las variables independientes. Los signos obtenidos en los coeficientes de las variables PIB, remesas y tasa de interés pasiva son congruentes con la teoría, sin embargo, el coeficiente negativo obtenido para la apertura comercial no lo es, por lo tanto, se realizan las pruebas correspondientes para determinar el problema.

Al momento de analizar individualmente las variables se toma su valor p con un nivel de significancia de 5% y 10%, por lo que se plantea la hipótesis nula H0 y la hipótesis alternativa H1.

H0: Hay impacto sobre la FBKF privada

H1: No hay impacto sobre la FBKF privada

En el modelo econométrico realizado se observa que la variable LNTP no es significativa es decir no hay una relación entre la inversión privada y la tasa de interés pasiva p (0.7187) mayor a 0.05 por ende se rechaza la hipótesis nula, de la misma manera la apertura comercial no es significativa por lo que no existe una relación entre la FBKF privada y la apertura comercial en el Ecuador p (0.3804) mayor 0.05. Mientras que la variable LNPIB (-1) si es significativa donde su valor p es menor que 0.05, de la misma manera la variable LNREM si es significativa ya que su valor p es menor a 0.05.

Para obtener una correcta estimación del modelo se realiza las pruebas de significancia, donde al aplicar la prueba de correlación entre las variables LNPIB y LNREM si están correlacionadas de una manera positiva y alta con la variable dependiente LNFBKFPRIV. Por otra parte, las variables LNAPER y LNTP se encuentran correlacionadas de una manera negativa y poco significativa, por lo que estarían ocasionando problemas en la estimación del modelo econométrico que podrían ocasionar resultados espurios (véase anexo 3).

Como el objetivo del estudio es determinar el impacto de las remesas en la inversión productiva del Ecuador, se sigue el principio de parsimonia que consiste en mantener el modelo de regresión lo más simple posible. Si el comportamiento de Y se explica principalmente por dos o tres variables explicativas, y si la teoría no es lo suficientemente sólida como para sugerir otras variables que se pueden incluir, es preferible que las demás variables las represente el término de error (Gujarati y Porter, 2010). Por esta razón se retira del modelo las variables apertura comercial y tasa de interés pasiva con el fin de obtener la mejor estimación, es así que, el modelo econométrico estaría determinado por:

$$\text{FBKFPRIV: } \beta_0 + \beta_1 \text{ REM} + \beta_2 \text{ PIB}(-1) + \mu_i$$

**Tabla 2:** *Mínimos Cuadrados Ordinarios con variables significativas*

Variable Dependiente: LN\_FBKFPRIV

Método: Mínimos Cuadrados

| Variable            | Coefficiente | Error Estándar | t- estadístico | Prob.      |
|---------------------|--------------|----------------|----------------|------------|
| LNPIB(-1)           | 0.709028     | 0.075378       | 9.406291       | 0 *        |
| LNREM               | 0.342554     | 0.180419       | 1.898654       | 0.0758 *** |
| C                   | -1.309894    | 0.926413       | -1.413942      | 0.1765     |
| R-cuadrado          | 0.949270     |                |                |            |
| R-cuadrado ajustado | 0.942929     |                |                |            |
| F-estadístico       | 149.6978     |                |                |            |
| Durbin-Watson       | 1.450613     |                |                |            |

Nota: Significancia 1%\*. Significancia 5\*\*\*. Significancia 10%\*\*\*.

Este modelo permite analizar la relación entre la variable dependiente (LNFBKFPRIV) con las regresoras (LNREM y LNPIB (-1)); donde las variables se han tomado como tasas de crecimiento por lo que están expresadas en logaritmos. Es importante mencionar que los signos que arroja el modelo son positivos en todas las variables independientes, por lo que tendrán todas una relación positiva con la formación bruta de capital fijo privado. Los signos obtenidos son congruentes con la teoría ya que el aumento de cada uno de ellos permite un crecimiento en la inversión privada. La variable dependiente

LNFBKFPRIV está explicada en 94,92% por sus regresoras, lo que indica que está explicada altamente por las variables independientes, esto medido mediante el R cuadrado.

Al momento de analizar individualmente las variables se va a tomar su valor p con un nivel de significancia de 5% y 10%, por lo que se plantea la hipótesis nula  $H_0$  y la hipótesis alternativa  $H_1$ .

$H_0$ : Hay impacto sobre la FBKF privada

$H_1$ : No hay impacto sobre la FBKF privada

Con un nivel de significancia de 5% se acepta la hipótesis nula solo con la variable LNPIB (-1) donde por cada 1% que aumente el PIB rezagado un periodo la formación bruta de capital fijo privada aumenta en 0,7090% *ceteris paribus*. La variable independiente LNREM no es significativa a 5%. Por el contrario, con un nivel de significancia de 10% se acepta la hipótesis nula por tanto por cada 1% que aumenten las remesas la formación bruta de capital fijo-privada aumenta en 0,3425% *ceteris paribus*.

Para la validación del modelo y cumplir con los supuestos de mínimos cuadrados ordinarios se realizó la prueba de VIF que es una de las maneras de descartar multicolinealidad entre las variables. “Se demuestra que el error estándar del j-ésimo coeficiente de regresión puede expresarse como el producto del error estándar residual de la regresión por el factor de inflación de la varianza” (Ramírez et al., 2005, p. 209). Ninguna de las variables tiene un VIF centrado mayor a 10 por lo tanto esta prueba indica que el modelo no presenta multicolinealidad (véase anexo 4).

Otro supuesto del modelo MCO es que siga una distribución normal, por lo que se utiliza la prueba de Jarque-Bera que es una prueba asintótica, o de muestras grandes, la cual se basa en el residuo de MCO. Primero, probando la asimetría y la curtosis de los residuos de mínimos cuadrados, si el valor p calculado del estadístico de Jarque-Bera es demasiado bajo en una aplicación, esto sucederá si el valor del estadístico es significativamente cercano a cero. Por lo tanto, la hipótesis será rechazada si los residuos no siguen una distribución normal, pero si el valor p es lo suficientemente alto, es decir, cuando el valor del estadístico es distinto a 0, no rechazamos la hipótesis que los residuos siguen una distribución normal (Gujarati y Porter, 2010). En este caso el modelo tiene un p (0,6044) que es lo suficientemente grande para aceptar que el modelo siga una distribución normal ya que  $p > 0,05$  (véase anexo 5).

La prueba de correlación serial de Breusch-Godfrey LM test es una prueba que detecta autocorrelación en los modelos econométricos, fue planteado por Breusch y Godfrey el cual es general porque admite regresoras no estocásticas, como los valores retardados de la variable dependiente, esquemas autorregresivos de orden superior, como el AR (1), AR (2), etc.; y promedios móviles simples o de orden mayor de los términos de error de ruido blanco (Gujarati y Porter, 2010). El modelo tiene una probabilidad de F igual a 0,6555 por lo tanto se rechaza la hipótesis que el modelo posea correlación serial (véase anexo 6).

Se realiza la prueba de heterocedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey donde hay una prob.F de 0,6317 por lo tanto se rechaza la  $H_0$  el modelo no es homocedástico (véase anexo 7).

### **Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR)**

Se realiza un análisis del modelo de inversión privada mediante vectores autorregresivos debido a que muestra las relaciones simultáneas entre las diferentes variables utilizadas en el modelo, como lo menciona Jordán (2014) que el modelo VAR permite la estimación de un conjunto de parámetros para un sistema, pero requiere que las variables bajo análisis sean estacionarias. Sin embargo, esta metodología no es recomendada si las variables no cumplen con el supuesto de estacionariedad. Por lo tanto, para cumplir con el supuesto de que las variables sean estacionarias se las trabajo mediante sus primeras diferencias las cuales “se define como el logaritmo natural del cociente de la variable en un tiempo (T) y la misma variable en con un periodo de retardo (T-1)” (Jordán, 2014, p. 71). Esto obtenido mediante la prueba de Dickey-Fuller aumentada la cual indica que ninguna de las variables es significativa en su nivel, pero sí son significativas en sus primeras diferencias (véase anexo 8).

**Tabla 3:** *Modelo de Vectores Autorregresivos -VAR*

| Vectores Autorregresivos (VAR) |                                      |                                      |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|                                | <b>D(REMESAS)</b>                    | <b>D(PIB)</b>                        | <b>D(FBKFPRIV)</b>                   |
| <b>D(REMESAS(-1))</b>          | 0.842263<br>(0.33353)<br>[2.52530]   | 1.662750<br>(6.18353)<br>[0.26890]   | 1.914124<br>(1.61609)<br>[1.18441]   |
| <b>D(REMESAS(-2))</b>          | -0.568988<br>(0.33707)<br>[-1.68802] | 0.676694<br>(6.24925)<br>[0.10828]   | -1.722730<br>(1.63327)<br>[-1.05477] |
| <b>D(PIB(-2))</b>              | 0.001540<br>(0.02160)<br>[0.07127]   | 0.382422<br>(0.40055)<br>[0.95475]   | -0.142335<br>(0.10468)<br>[-1.35965] |
| <b>D(PIB(-3))</b>              | -0.012740<br>(0.02183)<br>[-0.58363] | 0.080902<br>(0.40471)<br>[0.19990]   | -0.211364<br>(0.10577)<br>[-1.99829] |
| <b>D(FBKFPRIV(-1))</b>         | -0.010797<br>(0.05764)<br>[-0.18732] | 0.958765<br>(1.20861)<br>[0.89725]   | -0.744914<br>(0.27927)<br>[-2.66732] |
| <b>D(FBKFPRIV(-2))</b>         | 0.025546<br>(0.06519)<br>[0.39186]   | -0.982996<br>(1.20861)<br>[-0.81333] | -0.360078<br>(0.31587)<br>[-1.13994] |
| <b>C</b>                       | 121.7998<br>(223.578)<br>[0.54478]   | 2396.610<br>(4145.07)<br>[0.57818]   | 3652.388<br>(1083.33)<br>[3.37144]   |
| R-cuadrado                     | 0.517836                             | 0.231491                             | 0.642202                             |
| Adj.R-cuadrado                 | 0.196394                             | -0.280848                            | 0.40367                              |
| F-estadístico                  | 1.610976                             | 0.451832                             | 2.692307                             |
| Akaike AIC                     | 13.98914                             | 19.82897                             | 17.14521                             |
| Schwarz SC                     | 14.32715                             | 20.16697                             | 17.48322                             |

$$D(\text{FBKF\_PRIVADA}) = 3652,388 + 1,9141 * D(\text{REMESAS}(-1)) - 1,7227 * D(\text{REMESAS}(-2)) - 0,1423 * D(\text{PIB}(-2)) - 0,2113 * D(\text{PIB}(-3)) - 0,7449 * D(\text{FBKF\_PRIVADA}(-1)) - 0,3600 * D(\text{FBKF\_PRIVADA}(-2))$$

La bondad de ajuste del modelo o  $R^2$  permite determinar el grado de ajuste de un conjunto de observaciones. En este caso, al ser de 64,22% quiere decir que los rezagos aplicados en las variables explican de una manera moderada a la formación bruta de capital fijo-privada, es decir a la variable dependiente. Además, es necesario aplicar el criterio de selección de rezagos puesto que según cada uno de los criterios como Akaike (50,05) y Hannan Quinn (50,11) mientras más bajos son los valores, estos permitirán obtener un valor más alto en cuanto al comportamiento futuro de las variables mediante los criterios mencionados se seleccionó un total de dos rezagos para la aplicación del modelo (véase anexo 9).

Se realiza la prueba de causalidad de Granger para determinar el peso de cada una de las variables dentro de sí mismas y de las otras variables, también muestra la influencia individual y en conjunto de las variables y por ende de sus rezagos. Además, Montero (2013) menciona que “si una variable rezagada tiene

correlación con valores futuros de otra variable se afirma que una variable está causada por la otra según Granger”. Al momento de analizar la variable D(FBKFPRIV) como dependiente se observa que el modelo en su conjunto sí causa efecto según Granger  $p(0.0123) < 0,05$ , mientras que de manera individual D(REMESAS) no causa un efecto individual sobre la variable D(FBKFPRIV) según Granger  $p(0.4538) > 0,05$  y la variable D(PIB(-1)) causa efecto sobre la variable D(FBKFPRIV) de manera individual según Granger  $p(0,0468) < 0,05$ . En el caso de D(PIB(-1)) como variable dependiente se ve que no hay una causa individual, ni en conjunto de las variables su valor  $p > 0,05$ . Por otro lado, la D(REMESAS) como variable dependiente no causa un efecto en conjunto  $p > 0,05$  y las variables de manera individual tampoco lo hacen (véase anexo 10).

Las gráficas de impulso - respuesta son una herramienta que obtiene “ la reacción de cada una de las variables a un shock en una de las innovaciones estructurales” (Novales, 2017, p. 24). De esta manera, se evidencian con un intervalo de confianza de 90% los shocks que producen cada una de las variables tienen un impacto significativo principalmente en el corto plazo, donde la variable de interés la formación bruta de capital fijo privado está influenciada por un shock positivo dado por las remesas en su segundo rezago. Mientras que todas las gráficas se encuentran muy cercanas a cero lo que implica que los shocks de estas variables no influyen en la variable dependiente en el largo plazo (véase anexo 11).

Para determinar que el modelo no está autocorrelacionado se realiza la prueba de correlación serial de los residuos LM test del modelo VAR donde el valor  $p > 0,05$  por lo que se rechaza la hipótesis nula el modelo no está autocorrelacionado (véase anexo 12).

La normalidad de los residuos es esencial para conocer la distribución de los residuos. Demostrando que  $p(0,9795)$  es mayor a 0,05, por lo que este valor es lo suficientemente alto para afirmar que los residuos siguen una distribución normal (véase anexo 13). Para ello, se realiza una comprobación mediante una prueba de estabilidad donde se evidencia que todos los datos se encuentran dentro del círculo, por lo tanto, el modelo VAR satisface la condición de estabilidad (véase anexo 14).

Para demostrar que el modelo de vectores autorregresivo es homocedástico se realiza la prueba de heterocedasticidad residual para modelos VAR la cual indica un valor  $p(0,3861) > 0,05$  por lo tanto se concluye que el modelo aplicado es homocedástico (véase anexo 15).

Una vez analizado el modelo de inversión privada en general mediante el modelo MCO y VAR, se realiza un breve análisis mediante MCO de la formación bruta de capital fijo privado por institucionalidad de manera específica en los hogares + instituciones sin fines de lucro que ayudan a los hogares ya que dado los resultados obtenidos el impacto de las remesas en la inversión productiva sería en el corto plazo por esta razón el efecto se daría en el gasto de bienes duraderos y en el consumo. Esta variable FBKF hogares incluye construcción, transporte, agricultura y otros que nos podrían confirmar la relación obtenida en los modelos anteriores.

**Tabla 4:** *MCO Hogares + Instituciones sin fines de lucro que utilizan los hogares*

Variable Dependiente: LN\_FBKFHOGARES

Método: Mínimos Cuadrados

| Variable         | Coefficiente | Error Estándar | t- estadístico | Prob.     |
|------------------|--------------|----------------|----------------|-----------|
| LNPIB(-1)        | 0.512401     | 0.094669       | 5.412563       | 0.0001 *  |
| LNREM            | 0.425942     | 0.205994       | 2.067739       | 0.0552 ** |
| C                | -1.039112    | 1.234299       | -0.841864      | 0.4123    |
| R-cuadrado       | 0.871859     |                |                |           |
| R-cuadrado ajust | 0.855841     |                |                |           |
| F-estadístico    | 54.43100     |                |                |           |
| Durbin-Watson    | 1.112592     |                |                |           |

Nota: Significancia 1%\*. Significancia 5\*\*. Significancia 10%\*\*\*.

El modelo MCO que tiene como variable dependiente LNFBKFHOG donde explica en 87,18% a sus regresoras (LNPIB(-1) y LNREM). Para analizar de manera individual las variables se plantea:

H0= Hay impacto sobre FBKFHOGARES

H1: No hay impactos sobre FBKFHOGARES

En el caso del PIB también se acepta la hipótesis nula por lo tanto hay un impacto del LNPIB(-1) sobre la LNFBKFHOG donde por cada 1% que aumente el PIB la FBKFHOGARES aumenta 0,5124% *ceteris paribus*. Para las remesas también se acepta la hipótesis nula ya que estas sí generan un impacto sobre la FBKFHOGARES por lo tanto por cada 1% que aumenten las remesas la FBKFHOGARES aumenta en 0,4259% *ceteris paribus*.

Para validar el modelo se realizan las diferentes pruebas de significancia, primero se analiza la multicolinealidad mediante la prueba de factores de inflación de la varianza VIF donde ninguna de las variables indica un VIF centrado mayor a 10 por lo que se concluye que el modelo no tiene multicolinealidad (véase anexo 16).

También se realiza la prueba de correlación serial LM test el cual indica un p valor  $< 0,05$  por lo que aceptamos la hipótesis nula el modelo está autocorrelacionado (véase anexo 17). Para corregir el problema de autocorrelación se utiliza el método de covarianza Newey-West el cual se puede emplear para obtener los errores estándar de los estimadores de MCO con corrección de autocorrelación. Este método es un agregado del método de errores estándar consistentes con heteroscedasticidad de White que determinó que la estimación se podrá realizar de forma que las inferencias estadísticas sean asintóticamente válidas sobre los verdaderos valores de los parámetros (Gujarati y Porter, 2010).

Se realiza la prueba de normalidad mediante el estadístico de Jarque-Bera el cual muestra un valor p lo suficientemente alto para concluir que el modelo sigue una distribución normal (véase anexo 18). Además, para determinar si el modelo es homocedástico se realiza la prueba de White el cual arroja un valor p  $> 0,05$  por lo que concluimos que el modelo no tiene heterocedasticidad (véase anexo 19).

## 5. Discusión

Los resultados del estudio señalan una relación entre las remesas y la inversión productiva del Ecuador, es por ello que debido al tema de interés en estudios de Lera y Ochoa (2016), Jena, (2017), Khan, (2018), Kumar (2020) y Nderitu (2020) destacan el impacto de las remesas en la inversión productiva. Los agentes receptores las consideran como ingresos adicionales los cuales son tomados como fuente de financiación externa para utilizarlas en inversión privada, que promueven el desarrollo económico de un país.

La evidencia estadística del estudio sugiere que mediante el Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios existe una relación significativa entre las remesas y la formación bruta de capital fijo-privada, por lo que se realiza un análisis más profundo mediante el modelo de Vectores Autorregresivos, donde la prueba de causa efecto de Granger nos confirma que el modelo en su conjunto explica la inversión privada según la causalidad de Granger, mediante la prueba de impulso respuesta se demuestra un impacto positivo en el corto plazo de las remesas sobre la inversión productiva; mientras que a largo plazo no se evidencia significancia. De igual manera, Mallick (2012) afirma que mediante un modelo de inversión privada las remesas no tienen un impacto en el largo plazo sobre la inversión productiva, sino más bien, son utilizadas mayormente en el consumo.

Es así como los resultados obtenidos concuerdan con el estudio realizado por Canales y Montiel (2004), González., et al. (2009) y Vargas., et al. (2010) donde concluyen que las remesas son destinadas principalmente a cubrir las necesidades para la subsistencia de las familias o como un fondo salarial extra de las mismas, donde el consumo sería el principal destino de estos ingresos y después de ello podría ser destinado a una inversión privada. Sin embargo, la investigación fue limitada por la disponibilidad de datos de la variable formación bruta de capital fijo privada; se espera que el Banco Central del Ecuador en los próximos años amplíe su data para la realización de un estudio con una muestra más robusta.

## 6. Conclusión

En esta investigación se analizó el impacto de las remesas en la inversión productiva del Ecuador en el periodo 2000-2019. En los últimos años, el Ecuador ha atravesado por un proceso migratorio significativo debido a diferentes periodos de crisis económica y principalmente a causa del desempleo. Por esta razón, las remesas han contribuido con el desarrollo del país pues se convirtió en uno de los principales ingresos que contribuye de manera positiva a la balanza comercial. Al realizar una revisión teórica de investigaciones nacionales e internacionales, en los cuales varios autores afirman que las remesas pueden tener un impacto en el consumo, inversión o reemplazar un ingreso salarial. Se aplica un modelo de inversión privada, el cual está determinado por el PIB rezagado un periodo, tasa de interés pasiva, apertura comercial y las remesas recibidas, el mismo se analizó mediante el desarrollo de modelos econométricos de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y Vector Autorregresivo (VAR).

Mediante el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios se concluye que tanto las remesas como el PIB rezagado un periodo provocan un impacto positivo en la inversión privada, mientras que la apertura comercial y la tasa de interés pasiva no influyen significativamente. El motivo de la baja relación entre la tasa de interés pasiva y la inversión privada podría estar dada porque durante el periodo de análisis esta se ha mantenido entre un 5% y 6%; siendo poco relevante al momento de tomar una decisión de inversión. De igual manera, la razón de la baja relación con la apertura comercial podría estar dada porque las importaciones tienen mayor peso que las exportaciones en el Ecuador, por lo tanto, tendrían una relación hacia el consumo. Para la validación del modelo econométrico de mínimos cuadrados se procedió a realizar las pruebas correspondientes de autocorrelación, normalidad, heterocedasticidad y multicolinealidad que permitan cumplir con los supuestos de MCO.

Para profundizar en el análisis se aplicó el modelo econométrico de vectores autorregresivos (VAR), con el fin de demostrar el impacto que tienen las remesas en la inversión productiva. Esto determinado mediante la prueba de causa-efecto de Granger que demuestra la causalidad del modelo en su conjunto. Por otro lado, la prueba de impulso respuesta indica un shock de las remesas sobre la inversión privada en un solo periodo por lo tanto las remesas tienen un impacto sobre la inversión productiva en el corto plazo y no demuestra un impacto en el largo plazo. Esto podría estar dado debido a que el Banco Central del Ecuador incluye todos los bienes duraderos y no duraderos dentro de la formación bruta de capital fijo-privada, por lo que el impacto en el corto plazo de las remesas estaría dado por el consumo mas no por la inversión.

Para confirmar el impacto en el corto plazo de las remesas sobre la inversión privada, se tomó como variable dependiente a la Formación Bruta de Capital Fijo por hogares donde el Banco Central del Ecuador incluye en su base de datos construcción, transporte, agricultura y otros. Por este motivo, se realizó un modelo agregado de Mínimos Cuadrados Ordinarios donde se confirma el impacto de las remesas en los bienes duraderos y no duraderos que se incluye en la variable formación bruta de capital fijo-privada del Ecuador. Los resultados obtenidos en los modelos econométricos confirman investigaciones previas las cuales afirman que los ingresos por remesas tienen un destino consumista y no hacia la inversión productiva.

Sin embargo, las remesas al ser un ingreso significativo para el Ecuador, si se pudieran aprovechar adecuadamente estas contribuirían en el aumento de la tasa de crecimiento real de la economía del país. Por lo tanto, el gobierno debería implementar políticas o medidas que permitan desviar el uso improductivo de los ingresos por remesas hacia sectores más productivos de modo que se conviertan en un impulso hacia la inversión, crecimiento del empleo y como consecuencia generen crecimiento económico en el Ecuador.

## 7. Referencias

- Banco Central del Ecuador. (2015). *El Banco Central del Ecuador pone a disposición de la ciudadanía el sistema de indicadores del ciclo de crecimiento económico*.  
<https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/802-el-banco-central-del-ecuador-pone-a-disposicion-de-la-ciudadania-la-informacion-completa-de-la-inversion-formacion-bruta-de-capital-fijo-para-el-periodo-1965-2013>
- Banco Central del Ecuador (2017). *Sectorización de la economía ecuatoriana*.  
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/IEMensual/metodologia/nm-see.pdf>
- Banco Central del Ecuador (2014). *Volumen de las remesas como proporción del PIB*. FLACSO.  
<https://odsterritorioecuador.ec/wp-content/uploads/2018/11/BOLETIN-ODS-17-36.pdf>
- Brito-Gaona, L. F., Iglesias, E. M. (2017). Inversión privada, gasto público, presión tributaria en América Latina. *Estudios de Economía*, 44(2), 5–30. <https://doi.org/10.4067/s0718-52862017000200131>
- Canales, A. (2013). La migración en la reproducción de la sociedad global. *Migración y Desarrollo*, 11(21), 9–41. <https://doi.org/10.35533/myd.1121.aic>
- Canales, A., y Montiel, I. (2004). Remesas e inversión productiva en comunidades de alta migración a Estados Unidos. El caso de Teocaltiche, Jalisco. *Migraciones Internacionales*, 2(3), 142–172. <https://doi.org/10.17428/rmi.v2i6.1265>
- Cardoso Ruiz, R. y Gives Fernández, L. (2021). Migración ecuatoriana, género y retorno en el siglo XXI. *CIENCIA Ergo Sum*, 28(2), 1–12. <https://doi.org/10.30878/ces.v28n2a5>
- Centeno, M., Corea, C., y Reyes, R. (2021). Remesas y la inversión. Commercial activity in Nicaragua: an explanation of the. Resumen. *Economía y Sociedad*, 2(1), 54–62. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8032967>
- Banco Central del Ecuador. (2017). *Banco Central del Ecuador subgerencia de programación y regulación dirección nacional de síntesis macroeconómica metodología de la información estadística mensual*.  
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/IEMensual/metodologia/MetodologiaIEM4taed.pdf>
- Ffrench-Davis, R., y Díaz, Á. (2019). La inversión productiva en el desarrollo económico de Chile: evolución y desafíos. *Revista de La CEPAL*, 2019(127), 190. <https://doi.org/10.18356/fba7fde1-es>
- Gilbert, R., Padilla, R., y Villarreal, F. (2020). El uso de las tecnologías digitales. *Cepal*.  
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/44992-estrategias-uso-productivo-remesas-familiares-inclusion-financiera-estudio-caso>
- Gitman, L., y Joehnk, M. (2005). Inversiones Décima edición. *Pearson Educación*, 3.  
[www.pearsoneducacion.net](http://www.pearsoneducacion.net)
- Giuliano, P., y Ruiz-Arranz, M. (2005). *Remittances, Financial Development, and Growth*. IMF.  
<https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2008.10.005>
- Gómez, J. (2010). La migración internacional: teorías y enfoques, una mirada actual. *Semestre Económico*, 13(26), 81–99. <https://www.redalyc.org/pdf/1650/165014341004.pdf>
- González, G., Viera, M., y Ordeñana, X. (2009). El destino de las remesas en Ecuador: Un análisis microeconómico sobre los factores que determinan su utilización en actividades de inversión. *El destino de las remesas en Ecuador: un análisis microeconómico sobre los factores que*

determinan su utilización en actividades de inversión, 4, 72–108.  
<https://doi.org/10.14482/rec.v0i4.564>

- Gujarati, D., y Porter, D. (2010). *Econometría*. McGraw- Hill/ Interamericana Editores.  
<https://fvela.files.wordpress.com/2012/10/econometria-damodar-n-gujarati-5ta-ed.pdf>
- Gutiérrez, J., Romero, J., Arias, S., y Briones, X. (2020). Migración: Contexto, impacto y desafío. Una reflexión teórica. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(2).  
<https://doi.org/10.31876/rcs.v26i2.32443>
- Herrera, G., Torres, A., y Carrillo, M. (2005). *La migración ecuatoriana: transnacionalismo, redes e identidades*.  
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=yid=IYysXF8JYmYCYoi=fndypg=PA7ydg=historia+de+la+migración+ecuadoryots=KMIZEFtCpXysig=4DA2RU3LPk6vf7IBe4GIIP9IOeA#v=onepageq=historia+de+la+migración+ecuadoryf=false>
- Interparlamentaria, U. (2015). Humanos y Gobernanza. *Naciones Unidas*, 21.  
[https://www.ohchr.org/Documents/Publications/MigrationHR\\_and\\_Governance\\_HR\\_PUB\\_15\\_3\\_SP.pdf](https://www.ohchr.org/Documents/Publications/MigrationHR_and_Governance_HR_PUB_15_3_SP.pdf)
- Jena, F. (2018). Migrant Remittances and Physical Investment Purchases: Evidence from Kenyan Households. *Journal of Development Studies*, 54(2), 312–326.  
<https://doi.org/10.1080/00220388.2017.1288219>
- Jordán, J. (2014). *Vec Model for the Estimation of Asset Price Inflation: Empirical Evidence in the*. 1(14), 66–80.
- Jouini, J. (2015). Economic growth and remittances in Tunisia: Bi-directional causal links. *Journal of Policy Modeling*, 37(2), 355–373. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2015.01.015>
- Khan, M., y Kumar, M. (1997). Public and private investment and the growth process in developing countries. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 59(1), 84–86.  
<https://doi.org/10.1111/1468-0084.00050>
- Khan, Z., Ali, S., y Khalid, S. (2016). *Remittances inflow and Real Exchange Rate: Remittances to Pakistan Percentage of GDP*. 4(2), 84–94.  
[https://www.researchgate.net/publication/306308082\\_Remittances\\_inflow\\_and\\_Real\\_Exchange\\_Rate\\_A\\_Case\\_Study\\_of\\_Pakistan\\_Economy\\_1](https://www.researchgate.net/publication/306308082_Remittances_inflow_and_Real_Exchange_Rate_A_Case_Study_of_Pakistan_Economy_1)
- Khan, Z., Rabbi, F., Ahmad, M., y Siqun, Y. (2019). Remittances inflow and private investment: a case study of South Asian economies via panel data analysis. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 32(1), 2723–2742. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1655464>
- Kumar, R. (2020). Impact of Remittances on Domestic Investment: A Panel Study of Six South Asian Countries. *South Asia Economic Journal*, 21(1), 7–30.  
<https://doi.org/10.1177/1391561420903199>
- Levy, N. (2012). Tasas de interés, demanda efectiva y crecimiento económico. *Economía UNAM*, 9(25), 74–93.
- Machado, N., Castellano, M. (2005). La tasa de interés real y la inversión privada en Venezuela: ¿una relación causal? Periodo 1978-2002. *Revista de Ciencias Sociales*, 11(3), 475–484.  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-95182005000300006&lng=es&synrm=1&isoyt=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182005000300006&lng=es&synrm=1&isoyt=es)
- Mallick, H. (2012). Inflow of remittances and private investment in India. *Singapore Economic Review*, 57(1), 1–22. <https://doi.org/10.1142/S021759081250004X>
- Manuelito, S., y Jiménez, L. (2013). La inversión y el ahorro en América Latina: nuevos rasgos estilizados, requerimientos para el crecimiento y elementos de una estrategia para fortalecer

- su financiamiento. *Series Macroeconomía Del Desarrollo*, 129, 111.  
<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5364>
- Maridueña, Á. (2017). Efecto de la Apertura Comercial en el Crecimiento Económico. La Estructura Productiva, el Empleo, la Desigualdad y la Pobreza en el Ecuador (1960-2015). *Cuestiones Económicas*, 27(2), Ángel Maridueña L-Ángel Maridueña L.  
<https://estudioeconomicos.bce.fin.ec/index.php/RevistaCE/article/view/61>
- Mascareñas, J. (2008). La valoración de proyectos de inversión productivos. *Academia.Edu*.  
<https://www.academia.edu/download/39307222/03.pdf>
- Mendoza, J., y Díaz, E. (2008). ¿Son las remesas una fuente de ahorro e inversión en México? Un análisis regional del comportamiento de los hogares. In *Papeles de Poblacion*, Issue 56, 37–65.
- Mochón, F., y Beker, V. (2008). *Principios y Aplicaciones de Economía*. McGraw-Hill Editores,  
<https://ens9004-infd.mendoza.edu.ar/sitio/geografia-economica/upload/09-%20MOCHON%20MORCILLO%20%26%20BEKER%20-%20LIBRO%20-%20Principios%20y%20Aplicaciones%20de%20Econom%EDa.pdf>
- Molina, L. (2016). Impacto del costo de uso del capital sobre la inversión corporativa: Ejercicio a través del Costo promedio ponderado de Capital (WACC) para Colombia. *Económicas CUC*, 37(2), 157–176. <https://doi.org/10.17981/econcuc.37.2.2016.08>
- Montero, R. (2013). Test de causalidad. *Documentos de Trabajo En Economía Aplicada. Universidad de Granada, España*, 1–4.  
<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.ugr.es/~montero/matematicas/causalidad.pdf&ved=2ahUKEwjv6tn4ttjqAhWKmOAKHTYACmUQFjAAegQIARAB&usq=AOvVaw3P94MwAcqfw39GQoeRIFmk>
- Mordecki, G., Ramírez, L. (2018). ¿Qué es lo primero: el crecimiento del PIB o la inversión? El caso de una economía pequeña y abierta. *El Trimestre Económico*, 85(337), 115.  
<https://doi.org/10.20430/ete.v85i337.661>
- Nderitu, P. (2020). Foreign Remittances, Banking Sector Development and Private Sector Investment. *Journal of Business Economics and Environmental Studies*, 10(1), 7–18.  
<https://doi.org/10.13106/jbees.2020.vol10.no1.7>
- Novales, A. (2017). *Modelos vectoriales autoregresivos (VAR)*.  
<https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41459/VAR.pdf>
- Novales, A. (2016). Contents. *Universidad Complutense*.  
[https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41459/VAR\\_new.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41459/VAR_new.pdf)
- Ochoa, R., y Lera, J. (2016). *Migración, Remesas E Inversión Productiva: El Capital Social Y Desarrollo Local* (Issue September).  
[https://www.researchgate.net/profile/Jorge\\_Lera\\_Mejia/publication/308764793\\_MIGRACION\\_REMESAS\\_E\\_INVERSION\\_PRODUCTIVA\\_EL\\_CAPITAL\\_SOCIAL\\_Y\\_DESARROLLO\\_LOCAL/links/57eeb19a08ae91deaa51019f/MIGRACION-REMESAS-E-INVERSION-PRODUCTIVA-EL-CAPITAL-SOCIAL-Y-DESARROLLO](https://www.researchgate.net/profile/Jorge_Lera_Mejia/publication/308764793_MIGRACION_REMESAS_E_INVERSION_PRODUCTIVA_EL_CAPITAL_SOCIAL_Y_DESARROLLO_LOCAL/links/57eeb19a08ae91deaa51019f/MIGRACION-REMESAS-E-INVERSION-PRODUCTIVA-EL-CAPITAL-SOCIAL-Y-DESARROLLO)
- Oliveira Cruz, B., & Teixeira, J. R. (1999). Impacto de la inversión pública sobre la inversión privada en Brasil: 1947-1990. *Revista de La CEPAL*, 1999(67), 71–80.  
<https://doi.org/10.18356/dd12c52e-es>
- OIM. (2021). *Términos fundamentales sobre migración | OIM, ONU Migración*. ONU migración.  
<https://www.iom.int/es/terminos-fundamentales-sobre-migracion>

- OIM. (2016). Remesas: oportunidades y retos socioeconómicos. *OIM*.  
[https://www.iom.int/sites/g/files/tmzbd1486/files/2019-01/S-19-6 - Remesas - Oportunidades y retos socioeconómicos\\_0.pdf](https://www.iom.int/sites/g/files/tmzbd1486/files/2019-01/S-19-6 - Remesas - Oportunidades y retos socioeconómicos_0.pdf)
- Padilla, R., Stezano, F., y Villarreal, F. (2020). Fomento de la inversión de las remesas familiares en cadenas de valor Estudios de casos de El Salvador, Guatemala y la República Dominicana Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL. *Cepal*.  
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/45946-fomento-la-inversion-remesas-familiares-cadenas-valor-estudios-casos-salvador>
- Peláez, Ó., Martínez, J., y García, R. (2012). *The role of remittances in the households of Chiapas Consumption, investment or savings? A path for development? 21*.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttextypid=S0188-45572013000100012](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttextypid=S0188-45572013000100012)
- Pérez, M., y Montero, M. (2013). Apertura Comercial y Crecimiento económico en Ecuador. *Revista Tiempo Económico*, 24.
- Ramirez, G., Vasquez, M., Camardiel, A., Perez, B., y Galindo-Villardón, M. (2005). Detección gráfica de la multicolinealidad mediante el h-plot de la inversa de la matriz de correlaciones. *Revista Colombiana de Estadística* 28, 28(2), 1–13.
- Ramos, A. (2017). Evolución de las remesas ecuatorianas en el período 2000-2015. *Revista Vista Económica*, 2(1), 97–99.  
<https://revistas.unl.edu.ec/index.php/economica/article/view/218/201>
- Ratha, D. (2003). Workers' Remittances: An Important Development Finance (April 23, 2003). *Global Development Finance*, <https://Ssrn.Com/Abstract=3201568>, 157–175.
- Romero, A., Pinda, B., Valle, B., y Moreno, D. (2020). Comportamiento e impacto de las remesas en el Ecuador. *Akrab Juara*, 5(1), 43–54.  
<http://www.akrabjuara.com/index.php/akrabjuara/article/view/919>
- Salazar, G. (2021). *Ecuador. Investigación empírica 1950-2019 (Commercial opening, domestic investment and economic growth in Ecuador. Empirical research 1950-2019) La economía ecuatoriana ha presentado en períodos recientes tasas de crecimiento más elevadas respecto a 2019*, 1–29.
- Sandrea, M., Boscán, J. y Romero, E. (2006). Factores económico-financieros determinantes de las decisiones de inversión privada en el sector confección Economic-Financiers Determining Factors of the Private Investment Decisions in the Garment Sector. *Maryana Sandra Mariby Boscán y Jenny Romero Telas*, 8(2), 321–338.
- Sanz, J. (2010). El migragrama: una propuesta metodológica para el estudio de las remesas económicas. *Empiria. Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 0(19), 207.  
<https://doi.org/10.5944/empiria.19.2010.2024>
- Sebastian, U., Santiago, G., y Carol, J. (2018). *Terremoto 16 / A: determinantes de la movilización de ayuda de los ciudadanos no residentes hacia Ecuador Terremoto 16 / A: determinantes de la movilización de ayuda de los ciudadanos no residentes hacia Ecuador 16 / A Earthquake: Determinants of the M* (Issue January 2019).  
[https://www.researchgate.net/publication/330524621\\_Terremoto\\_16A\\_determinantes\\_de\\_la\\_movilizacion\\_de\\_ayuda\\_de\\_los\\_ciudadanos\\_no\\_residentes\\_hacia\\_Ecuador?enrichId=rgreq-effe3f358d16c033db377543b14ec1c7-XXXyenrichSource=Y292ZXJQYWdlOzMzMDUyNDYyMTtBUzo3MTc2M](https://www.researchgate.net/publication/330524621_Terremoto_16A_determinantes_de_la_movilizacion_de_ayuda_de_los_ciudadanos_no_residentes_hacia_Ecuador?enrichId=rgreq-effe3f358d16c033db377543b14ec1c7-XXXyenrichSource=Y292ZXJQYWdlOzMzMDUyNDYyMTtBUzo3MTc2M)
- Sotomayor, D., Barrios, A., y Chininín, M. (2019). Consecuencias de la migración ecuatoriana. *Universidad y Sociedad*, 9(2), 313–318.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttextypid=S2218-36202019000400458](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttextypid=S2218-36202019000400458)

- Thanh, L. (2011). Remittances for economic development: The investment perspective. *Economic Modelling*, 28(6), 2409–2415. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2011.06.011>
- Vargas, R., Ruíz, H., Rodríguez, B., y Ximhai, R. (2010). *Inversión y uso de remesas: el caso de la Rielera*. 6, 221–228. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46115146005.pdf>
- Wooldridge, J. (2010). Introducción a la econometría un enfoque moderno. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. <https://herioscarlanda.files.wordpress.com/2018/10/wooldridge-2009-introducccic3b3n-a-la-econometrc3ada-un-enfoque-moderno.pdf>
- Zurita, C., Villavicencio, M., y Villavicencio, X. (2016). Efecto Crowding-Out en la. *Ug*, 5(2), 90–100

## Anexos

### Anexo 1: Base de datos

| PERIODO | REMESAS | FBKF PRIVADA | PIB    | APERTURA COMERCIAL | TASA PASIVA |
|---------|---------|--------------|--------|--------------------|-------------|
| 2000    | 1317    | 2526         | 15934  | 0.53               | 0.08        |
| 2001    | 1415    | 3138         | 21250  | 0.45               | 0.05        |
| 2002    | 1432    | 4095         | 24899  | 0.44               | 0.05        |
| 2003    | 1540    | 4416         | 28636  | 0.44               | 0.06        |
| 2004    | 1832    | 5268         | 32642  | 0.47               | 0.04        |
| 2005    | 2454    | 6533         | 41507  | 0.47               | 0.04        |
| 2006    | 2916    | 7777         | 46802  | 0.51               | 0.05        |
| 2007    | 3088    | 7257         | 51008  | 0.53               | 0.06        |
| 2008    | 2822    | 9365         | 61763  | 0.59               | 0.05        |
| 2009    | 2495    | 7464         | 61550  | 0.45               | 0.05        |
| 2010    | 2592    | 9551         | 69555  | 0.53               | 0.04        |
| 2011    | 2672    | 11727        | 79277  | 0.57               | 0.05        |
| 2012    | 2467    | 12642        | 87925  | 0.55               | 0.05        |
| 2013    | 2450    | 11057        | 95130  | 0.53               | 0.05        |
| 2014    | 2462    | 11731        | 101726 | 0.51               | 0.05        |
| 2015    | 2378    | 13046        | 99290  | 0.39               | 0.05        |
| 2016    | 2602    | 13617        | 99938  | 0.32               | 0.05        |
| 2017    | 2840    | 15400        | 104296 | 0.37               | 0.05        |
| 2018    | 3031    | 18898        | 107562 | 0.41               | 0.05        |
| 2019    | 3235    | 18440        | 108108 | 0.41               | 0.06        |

### Anexo 2: Base de datos Agregado Formación Bruta de Capital Fijo (Hogares)

| PERIODO | HOGARES+ ISFLSH | REMESAS | PIB    |
|---------|-----------------|---------|--------|
| 2000    | 827             | 1317    | 15934  |
| 2001    | 1091            | 1415    | 21250  |
| 2002    | 1390            | 1432    | 24899  |
| 2003    | 1460            | 1540    | 28636  |
| 2004    | 2006            | 1832    | 32642  |
| 2005    | 2064            | 2454    | 41507  |
| 2006    | 2633            | 2916    | 46802  |
| 2007    | 2021            | 3088    | 51008  |
| 2008    | 2901            | 2822    | 61763  |
| 2009    | 2394            | 2495    | 61550  |
| 2010    | 2646            | 2592    | 69555  |
| 2011    | 2617            | 2672    | 79277  |
| 2012    | 2796            | 2467    | 87925  |
| 2013    | 2993            | 2450    | 95130  |
| 2014    | 3130            | 2462    | 101726 |
| 2015    | 3247            | 2378    | 99290  |
| 2016    | 3853            | 2602    | 99938  |
| 2017    | 4230            | 2840    | 104296 |
| 2018    | 5500            | 3031    | 107562 |
| 2019    | 5386            | 3235    | 108108 |

## Mínimos Cuadrados Ordinarios

### Anexo 3: Análisis de Correlación

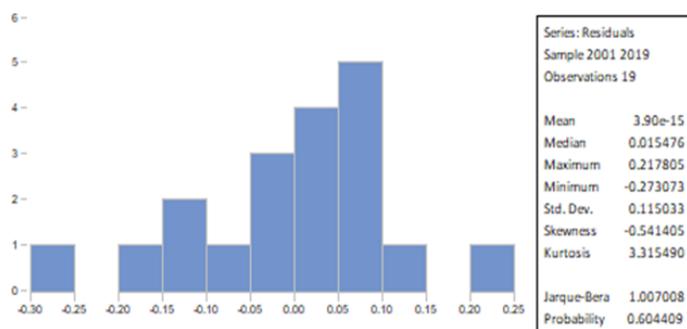
| Correlación |            |           |           |           |        |
|-------------|------------|-----------|-----------|-----------|--------|
|             | LNFBKFPRIV | LNAPER    | LNPIB     | LNREM     | LNTP   |
| LNFBKFPRIV  | 1.00000    |           |           |           |        |
| LNAPER      | -0.262549  | 1.0000    |           |           |        |
| LNPIB       | 0.980365   | -0.225524 | 1.0000    |           |        |
| LNREM       | 0.860818   | -0.015250 | 0.837342  | 1.0000    |        |
| LNTP        | -0.204517  | -0.136752 | -0.228375 | -0.199485 | 1.0000 |

### Mínimos Cuadrados Ordinarios con variables significativas

### Anexo 4: Análisis factor de inflación de la varianza - VIF

| Factor de inflación de la varianza |                          |                 |              |
|------------------------------------|--------------------------|-----------------|--------------|
| Variable                           | Coefficiente de varianza | VIF No centrado | VIF centrado |
| LNPIB(-1)                          | 0.005682                 | 868.8409        | 2.500146     |
| LNREM                              | 0.032551                 | 2517.190        | 2.500146     |
| C                                  | 0.858241                 | 1095.375        | NA           |

### Anexo 5: Análisis de normalidad de los residuos



### Anexo 6: Análisis de autocorrelación -LM test

| Breush-Godfrey Serial Correlation LM Test |          |                      |        |
|---|----------|----------------------|--------|
| F-estadístico                             | 0.435421 | Prob.F(2,14)         | 0.6555 |
| Obs*R-cuadrado                            | 1.112648 | Prob.Chi-cuadrado(2) | 0.5733 |

### Anexo 7: Análisis de Heterocedasticidad

| Test de Heterocedasticidad: White |          |                       |        |
|-----------------------------------|----------|-----------------------|--------|
| F-estadístico                     | 0.631775 | Prob.F(14,5)          | 0.6792 |
| Obs*R-cuadrado                    | 3.714280 | Prob.Chi-cuadrado(14) | 0.5912 |
|                                   |          | Prob.Chi-cuadrado(14) | 0.6924 |

## Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR)

### Anexo 8: Análisis Raíz Unitaria

Prueba raíz unitaria

| Nivel         | Prueba ADF |           |           | Prueba PP |
|---------------|------------|-----------|-----------|-----------|
|               | AIC        | SCHW      | HQ        | CCST      |
| FBKFPRIV      | 0.2531     | 0.265     | 0.2531    | 0.9922    |
| REM           | 0.23       | 0.23      | 0.23      | 0.5328    |
| PIB           | 0.6302     | 0.6302    | 0.6302    | 0.6302    |
| Primera dif.  | AIC        | SCHW      | HQ        | CCST      |
| D(LNFBKFPRIV) | 0,0006*    | 0,0006*   | 0,0006*   | 0,0003*   |
| D(REMESAS)    | 0,0662***  | 0,0662*** | 0,0662*** | 0.2069    |
| D(PIB)        | 0,0251**   | 0,0251**  | 0,0251**  | 0,0251**  |

Nota: significancia \* 1%, \*\*5%, \*\*\*10%. Analizado según criterio de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn

### Anexo 9: Criterios de selección de los rezagos

Criterios de selección del orden de rezagos

D(REMESAS) D(PIB(-1)) D(FBKF\_PRIVADA)

| Rezago | Akaike    | Schwarz   | Hannan-Quinn |
|--------|-----------|-----------|--------------|
| 0      | 50.40827  | 50.55314* | 50.41569     |
| 1      | 50.35353  | 50.93297  | 50.38321     |
| 2      | 50.05859* | 51.07261  | 50.11051*    |

### Anexo 10: Análisis de Causalidad

VAR Granger Causalidad Test

Variable dependiente: D(REMESAS)

| Variable       | Chi-sq   | df | Prob.  |
|----------------|----------|----|--------|
| D(PIB(-1))     | 0.342447 | 2  | 0.8426 |
| D(FBKF_PRIVAD. | 0.281691 | 2  | 0.8686 |
| All            | 1.117109 | 4  | 0.8915 |

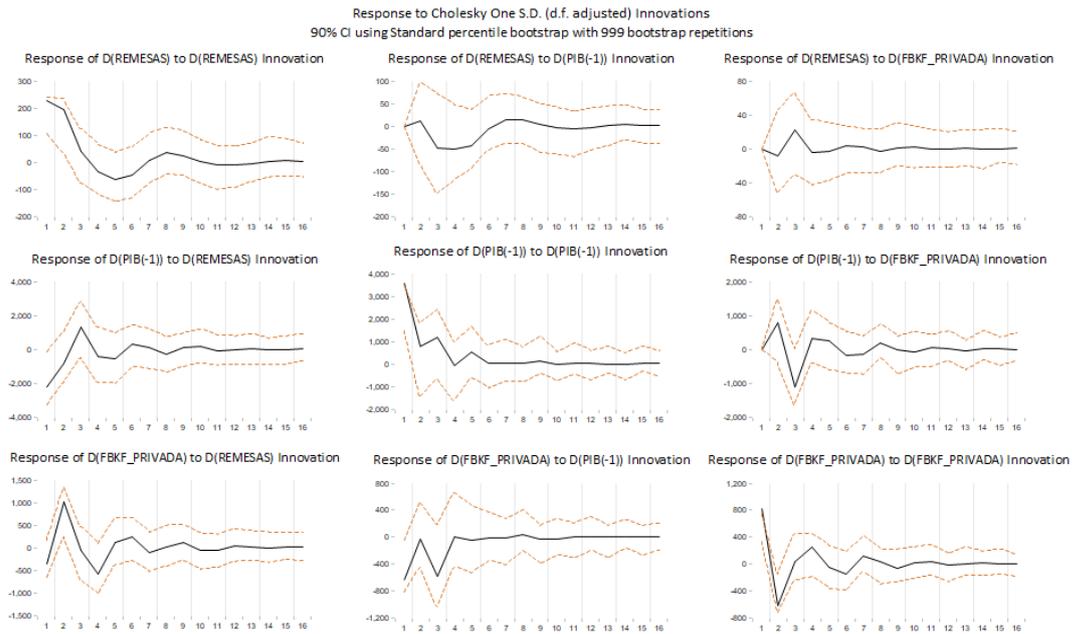
Variable dependiente: D(PIB(-1))

| Variable       | Chi-sq   | df | Prob.  |
|----------------|----------|----|--------|
| D(REMESAS)     | 0.189739 | 2  | 0.9095 |
| D(FBKF_PRIVAD. | 2.326526 | 2  | 0.3125 |
| All            | 2.626768 | 4  | 0.6221 |

Variable dependiente: D(FBKF\_PRIVADA)

| Variable   | Chi-sq   | df | Prob.  |
|------------|----------|----|--------|
| D(REMESAS) | 1.579998 | 2  | 0.4538 |
| D(PIB(-1)) | 6.123441 | 2  | 0.0468 |
| All        | 12.80564 | 4  | 0.0123 |

## Anexo 11: Análisis impulso - respuesta



## Anexo 12: LM test

VAR Residual Serial Correlation LM test

Hipótesis Nula: No hay correlación serial en el rezago h

| Rezago | LRE*stat | df | Prob.  | Rao F-stat | df    | Prob.  |
|--------|----------|----|--------|------------|-------|--------|
| 1      | 11.95170 | 9  | 0.2160 | 1.584055   | (9,9) | 0.2428 |
| 2      | 3.947564 | 9  | 0.9148 | 0.376759   | (9,9) | 0.9210 |
| 3      | 2.064129 | 9  | 0.9904 | 0.183136   | (9,9) | 0.9912 |

## Anexo 13: Normalidad de los residuos

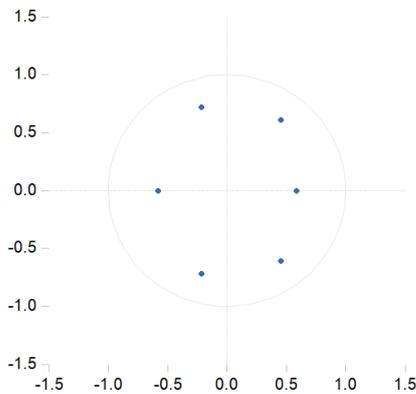
Test de Normalidad Residual - VAR

Cholesky (Lutkepohl)

| Componente | Jarque-Bera | df | Prob.  |
|------------|-------------|----|--------|
| 1          | 0.094143    | 2  | 0.9540 |
| 2          | 0.155513    | 2  | 0.9552 |
| 3          | 0.894633    | 2  | 0.6393 |
| Conjunto   | 1.144290    | 6  | 0.9795 |

## Anexo 14: Prueba de estabilidad

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



### Anexo 15: Prueba de Heterocedasticidad

Test de Heterocedasticidad

| Chi-sq   | df | Prob.  |
|----------|----|--------|
| 69.85807 | 72 | 0.5496 |

### Mínimos Cuadrados Ordinarios Hogares

#### Anexo 16: Factor de inflación de la varianza

Factor de inflación de la varianza

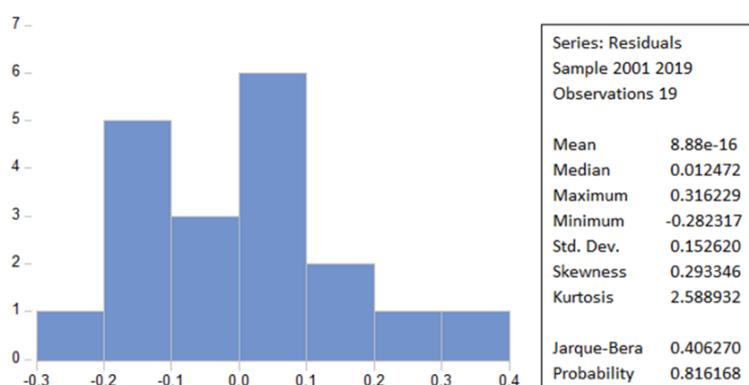
| Variable | Coefficiente de varianza | VIF No centrado | VIF centrado |
|----------|--------------------------|-----------------|--------------|
| LNPIB    | 0.008962                 | 733.9174        | 1.614575     |
| LNREM    | 0.042433                 | 1817.480        | 1.614575     |
| C        | 1.523493                 | 1126.265        | NA           |

#### Anexo 17: Análisis de autocorrelación

Breush-Godfrey Serial Correlation LM Test

|                |          |                      |        |
|----------------|----------|----------------------|--------|
| F-estadístico  | 10.46613 | Prob.F(2,14)         | 0.0017 |
| Obs*R-cuadrado | 11.38526 | Prob.Chi-cuadrado(2) | 0.0034 |

#### Anexo 18: Análisis de normalidad de los residuos



#### Anexo 19: Análisis de Heterocedasticidad

Test de Heterocedasticidad: White

|                |          |                      |        |
|----------------|----------|----------------------|--------|
| F-estadístico  | 2.133751 | Prob.F(5,13)         | 0.1258 |
| Obs*R-cuadrado | 8.564300 | Prob.Chi-cuadrado(5) | 0.1278 |
|                |          | Prob.Chi-cuadrado(5) | 0.4376 |