

Universidad de Lima  
Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas  
Carrera de Economía



# **CASO DE ESTUDIO: INCERTIDUMBRE DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE CHINA, PERIODO 1990-2020**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Economista

**Sandra Lucero Cueva Burga**

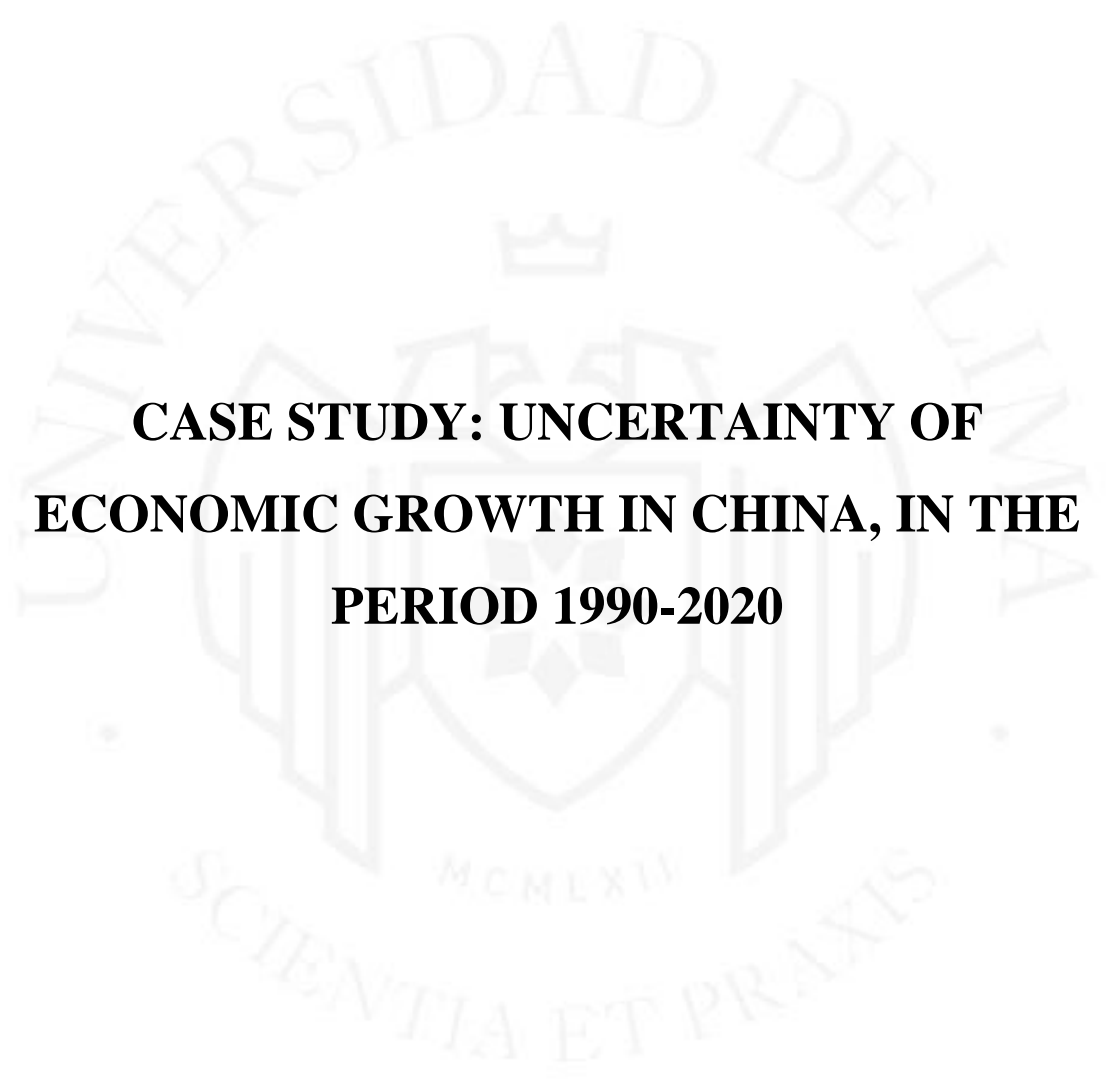
**Código 20140377**

**Asesor**

**Napoleón Ambrocio Barrios**

Lima – Perú  
Agosto de 2022





**CASE STUDY: UNCERTAINTY OF  
ECONOMIC GROWTH IN CHINA, IN THE  
PERIOD 1990-2020**

# TABLA DE CONTENIDO

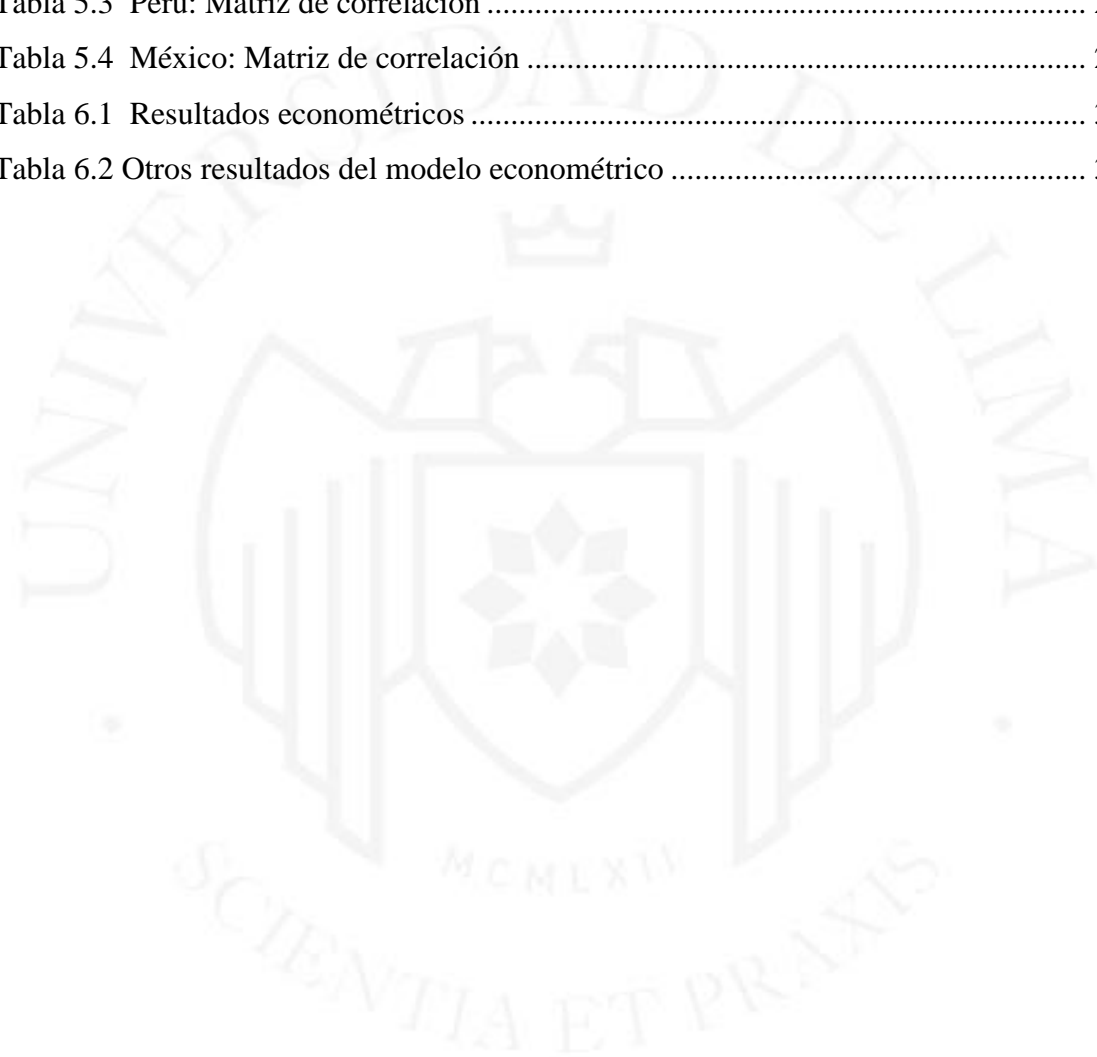
<b>RESUMEN</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>x</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ANTECEDENTES</b> .....	<b>2</b>
<b>3. HECHOS ESTILIZADOS</b> .....	<b>4</b>
3.1. Contexto macroeconómico de la economía de China.....	4
3.1.1. Producto Bruto Interno .....	4
3.1.2. Gasto del gobierno .....	5
3.1.3. Inversión interna bruta .....	7
3.1.4. Inversión extranjera directa .....	8
3.1.5. Población .....	9
3.1.6. Empleo.....	11
3.1.7. Inflación.....	13
3.1.8. Exportaciones .....	14
3.2. Contexto macroeconómico de la economía de dos países de Latinoamérica .....	15
<b>4. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>18</b>
4.1. Modelos de crecimiento económico exógenos .....	18
4.2. Modelo de crecimiento económico endógeno .....	22
<b>5. METODOLOGÍA</b> .....	<b>24</b>
5.1. Descripción de las variables utilizadas .....	24
5.2. Análisis estadístico de las variables.....	25
5.3. Especificación del modelo econométrico .....	28
5.4. Estimaciones preliminares .....	29

<b>6.</b>	<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>33</b>
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>35</b>
<b>8.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>36</b>
	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>37</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 México y Perú: Datos macroeconómicos en promedio cada 10 años .....	17
Tabla 5.1 Estadística descriptiva .....	25
Tabla 5.2 China: Matriz de correlación .....	27
Tabla 5.3 Perú: Matriz de correlación .....	27
Tabla 5.4 México: Matriz de correlación .....	28
Tabla 6.1 Resultados econométricos .....	33
Tabla 6.2 Otros resultados del modelo econométrico .....	34



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 China: PBI y su crecimiento anual.....	4
Figura 3.2 China: Gasto del Gobierno y su crecimiento anual.....	6
Figura 3.3 China: Participación porcentual del Gasto del Gobierno sobre el PBI.....	6
Figura 3.4 China: Inversión interna bruta y su crecimiento anual.....	7
Figura 3.5 China: Participación porcentual de la Inversión interna bruta sobre el PBI...	8
Figura 3.6 China: Flujos de entrada de IED y su crecimiento anual.....	8
Figura 3.7 China: Participación porcentual de flujo de entrada de la IED sobre el PBI..	9
Figura 3.8 China: Población total, en millones .....	10
Figura 3.9 China: Población por rangos de edades .....	10
Figura 3.10 China: Promedio de empleo por sector, 1991-2019.....	12
Figura 3.11 China: Participación porcentual sectorial sobre el PBI, en valor agregado	12
Figura 3.12 China: Desempleo, 1991-2020.....	13
Figura 3.13 China: Inflación.....	14
Figura 3.14 China: Participación porcentual de las Exportaciones sobre el PBI.....	15
Figura 5.1 Crecimiento económico y su media: Gráfico de medias.....	29
Figura 5.2 Crecimiento económico: Gráfico de percentiles.....	30

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Pruebas econométricas.....	41
Anexo 2: Modelo econométrico final.....	445





## RESUMEN

En el presente caso de estudio se analiza el futuro del crecimiento económico de China, dado que en los últimos años no ha alcanzado un nivel esperado. Para ello, se detallan las variables macroeconómicas más importantes del entorno económico de China y otras relacionadas al entorno social. Las variables que se utilizan en el modelo econométrico son el Producto Bruto Interno, el gasto del gobierno, la inversión interna bruta y los flujos de entrada de la Inversión Extranjera Directa o IED. Se estima un modelo de efectos fijos corrigiendo su heterocedasticidad. También, se incluye los datos históricos de México y Perú. Finalmente, se encuentra que el nivel de afectación de las variables de estudio es reducido, pero significativo sobre el crecimiento económico y que la entrada de IED tiene el menor nivel de significancia del resto de variables.

**Línea de investigación:** 5300 – 5.a.2

**Palabras clave:** Crecimiento económico, China, entradas de Inversión Extranjera Directa, gasto del gobierno

## ABSTRACT

In this case study, the future of China's economic growth is analyzed, given that in recent years it has not reached an expected level. For this, the most important macroeconomic variables of China's economic environment and others related to the social environment are detailed. The variables used in the econometric model are the Gross Domestic Product, government spending, gross domestic investment and inflows of Foreign Direct Investment or FDI. A fixed effects model is estimated correcting for its heteroskedasticity. Also, historical data for Mexico and Peru are included. Finally, it is found that the level of affectation of the study variables is low, but significant on economic growth and that the inflow of FDI has the lowest level of significance of the rest of the variables.

**Line of research:** 5300 - 1. B1

**Keywords:** Economic growth, China, Foreign Direct Investment inflows, government expenditure.

# 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha estado manifestando que la República Popular de China se convertiría en una nación completamente desarrollada y próspera, lo que haría que supere en posición a la principal potencia económica mundial: los Estados Unidos de América. Esto se lograría con sus reformas y planes quinquenales que moldearían sus políticas y orientarían a la economía del país asiático hacia un crecimiento exponencial.

Si bien existe un reconocimiento ante el mundo de China como la segunda economía más grande, ha pasado un largo período de tiempo sin alcanzar la posición número 1 del mundo. Por ello, entra en cuestionamiento si es que China se mantendrá con su tendencia actual o, incluso, si realmente alcanzará el nivel esperado para el 2049.

La tasa de crecimiento de la producción es una variable que ayuda a identificar el nivel de ingreso de los individuos de un país y a evaluar los estándares de vida de la población, es decir, sirve para analizar si éste es un país pobre o rico, ya que el Producto Bruto Interno o PBI es una medida de bienestar socioeconómico.

Este caso de estudio analiza el crecimiento económico de China y las variables que afectan a este crecimiento desde el año 1990, con la finalidad de poder tener mayor claridad acerca del futuro de China y así, también, poder usarla como guía para el resto de los países del mundo. De igual manera, examina el efecto de algunas variables sobre el crecimiento de la economía integrando la data de dos países latinoamericanos: México y Perú, por lo que se trabaja con una estimación de panel data. Las variables que se utilizan son PBI, gasto del gobierno, inversión interna bruta y los flujos de entrada de la Inversión Extranjera Directa o IED. El tiempo que toman las variables para una mejor comparación parte desde 1990 hasta el 2020, período en el que se puede identificar una mayor disponibilidad de datos junto con una mayor volatilidad del crecimiento económico respecto a la adopción de nuevas políticas y acontecimientos globales. Las fuentes de los datos principales a usar provienen de la base de datos del Banco Mundial y del Anuario Estadístico de China del 2019.

## 2. ANTECEDENTES

China ha logrado establecer, con el paso de los años, una presencia internacional de gran reconocimiento y prestigio, liderando en sectores como la innovación, tecnología, productividad y en las relaciones comerciales internacionales. Pero, desde el 2009 el país ha experimentado una crisis financiera, una crisis comercial, tensiones geopolíticas y una crisis en la salud. Esta nueva era trae dificultades y retos para el crecimiento económico de China. Los expertos de Mckinsey anuncian una ralentización de esta economía, comprobado por reducciones en las ventas y el estancamiento del crecimiento de su PBI para el 2019 (Leung, 219). En adición a ello, el Banco Mundial alega que el alto crecimiento de China basado en la fabricación intensiva en recursos, las exportaciones y la mano de obra está provocando desequilibrios económicos, sociales y ambientales (The World Bank, 2022).

El objetivo del presente documento es analizar el futuro del crecimiento económico de China y evaluar cómo algunas de las variables macroeconómicas, podrían influenciar en ello. Para ello, se revisan algunos estudios empíricos que brindan observaciones que se pueden tomar en consideración en el presente caso de estudio.

Para el primer indicador que es el gasto del gobierno, Chen (2010) demuestra que hay una causalidad bidireccional de Granger entre esa variable y el crecimiento económico de China, por lo que se encuentra que el gasto es una variable clave para el crecimiento del país asiático y que también puede ajustar la composición de la economía. Pero, sin una debida elaboración e implementación de políticas fiscales no se podrá conseguir un desarrollo en la economía.

Sin embargo, a pesar de que China tiene una relación positiva entre el servicio público general y la seguridad social sobre el crecimiento económico, el gasto fiscal produce un efecto uniforme sobre ese (Lee et al., 2021). También, se dice que la participación constante del gobierno socialista de China produce que su gasto no tenga una gran influencia en el crecimiento económico.

En el caso de la segunda variable, la inversión interna bruta, se tiene que también es un indicador que contribuye positivamente sobre el crecimiento económico de varios países asiáticos. Del estudio realizado por Gngoin et al. (2019), se acentúa que los

gobiernos deben mejorar la inversión interna bruta y la calidad de regulación y, adicionalmente, disminuir las políticas de consumo para mejorar su economía.

Por último, en relación con la Inversión Extranjera Directa, hay estudios como el de Abdouli y Hammami (2017) quienes determinan que hay una relación causal de bidireccionalidad entre las entradas de IED y el crecimiento económico. De igual manera, Yiew y Lau (2018) encuentran una relación positiva y significativa de la IED y la población en el crecimiento económico dentro de un estudio de 95 países en desarrollo.

Si bien el impacto de la IED en el desarrollo y la productividad de las empresas es generalmente positivo, también genera modificaciones en la distribución en la economía que recibe esos flujos, por lo que la flexibilidad estructural y el apoyo del gobierno, las empresas multinacionales y los foros internacionales, son necesarias para mitigar los costos de la reestructuración. Sin ello, no se podrá conseguir una estabilidad macroeconómica y el marco regulatorio adecuado (OECD, 2002).

Es recomendable que, para promover una mayor afluencia de IED, los gobiernos deben asegurarse de mantenerse atractivos para la inversión ofreciendo un mismo nivel de condiciones para los inversores y estabilidad política. Así como, una mayor inversión en capital humano para la absorción de las habilidades que traen consigo la nueva tecnología de la IED. Con ello, se podrá fomentar un crecimiento económico y a un largo plazo.

Cabe destacar que, dentro de la revisión empírica, no se han encontrado investigaciones que usen dentro de sus análisis la comparación entre los países de México y Perú con China, considerando las variables del presente estudio. Pero, sí existen trozos de teorías con respaldo empírico, que sugieren una relación potencialmente importante entre ellos, por lo que se incluyen en la base de datos del presente caso de estudio.

### 3. HECHOS ESTILIZADOS

En base a lo expuesto anteriormente, en esta sección se describen los datos relevantes de las variables que se consideran de gran importancia para la evaluación del crecimiento económico de China. Se empieza con las variables que se incluyen en el modelo econométrico del presente caso de estudio y, de ahí, continúa con otros indicadores sociales que proporcionan mayor detalle acerca de la situación de un país.

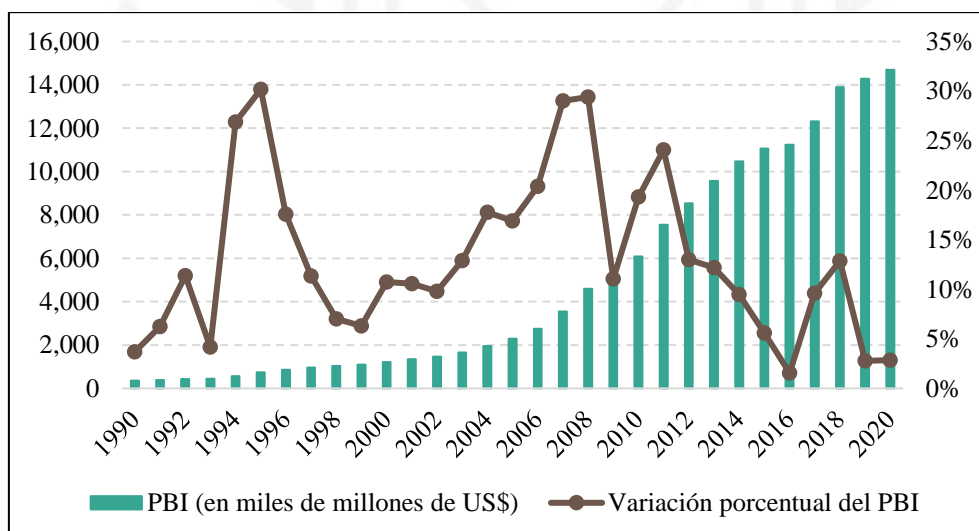
#### 3.1. Contexto macroeconómico de la economía de China

##### 3.1.1. Producto Bruto Interno

El PBI es un indicador cuantitativo importante para el análisis del crecimiento de un país en términos de bienestar. Éste tiene 2 denominaciones de acuerdo con el valor del precio que se utiliza para su formulación: PBI nominal y PBI real. El PBI que se usa en este caso de estudio es el PBI real, el cual sí considera en su definición el efecto de la inflación. Asimismo, se calcula utilizando la data a precios constantes. Para reconocer la situación histórica de China, la Figura 3.1 muestra su nivel de PBI real desde 1990 hasta el 2020.

**Figura 3.1**

*China: PBI y su crecimiento anual*



*Nota:* Los datos son de la base de Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2022).

Se puede observar que China resalta con un PBI de 14.7 billones de dólares americanos en el 2020, logrando que en 30 años su nivel de PBI sea de 40 veces lo que fue en 1990 cuando solamente alcanzaba los 360 mil millones de dólares. Asimismo, se

puede ver que, ese mismo año y a pesar de una gran volatilidad mensual, China logra cerrar el 2020 con un PBI mayor al esperado por el Fondo Monetario Internacional o FMI. Según el World Economic Outlook o WEO (FMI, 2020) el apoyo de la inversión pública y la mitigación del aislamiento impulsó un crecimiento positivo para el segundo trimestre.

En términos de crecimiento económico, el país muestra una variación porcentual promedio de 13.11% anual. De ello, se tiene que el más bajo nivel de crecimiento se obtuvo en el 2016 con 1.55% en gran parte por la caída del comercio y las turbulencias financieras, seguido en el 2019 y el 2020 con solamente 2.81% en promedio debido al cierre masivo de fábricas y plantas industriales por el COVID 19. Mientras que, uno de los años con mejor prosperidad fue el 2008 con un crecimiento de 29%, esto se logra al reorientar su modelo de desarrollo y revertir los efectos negativos de la crisis financiera. Además, se debe considerar que, en la última publicación del WEO del 2021, el FMI comparte como proyecciones de crecimiento para el 2021 y 2022 un nivel de 8.0% y 5.6% respectivamente (FMI, 2021).

Por último, un dato importante es que anualmente no se encuentra un crecimiento negativo en China, siempre se mantiene con un crecimiento positivo y superior al 1%.

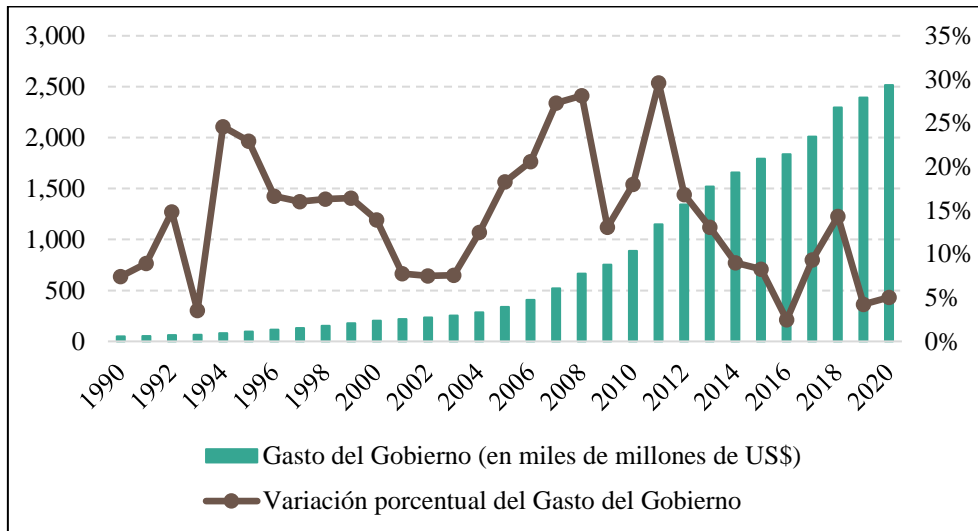
### **3.1.2. Gasto del gobierno**

Sobre el gasto del gobierno o consumo final del gobierno general, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico señala que es una variable que brinda información acerca de la orientación que tiene un país hacia la entrega de bienes y servicios públicos y seguridad social (OCDE, s.f.). Por ende, cuando se analiza la Figura 3.2, se encuentra que la tendencia creciente a lo largo de los años del gasto del gobierno de China se traduce en una mayor inversión y apoyo hacia la sociedad. Por ejemplo, el gasto en 1990 es superado en gran escala por el valor al 2020, el cual llega a ser de 2,516 mil millones de dólares. Un valor relativamente alto dado el PBI del país.

En la variación porcentual anual del gasto se aprecia un pico de 28% en el 2008, por el efecto de la resistencia a la crisis financiera, y de 30% en el 2011, como parte de la recuperación económica. El año con el menor crecimiento fue en el 2016, con un 2.47%, que va de la mano con la reducción del PBI.

**Figura 3.2**

*China: Gasto del Gobierno y su crecimiento anual*

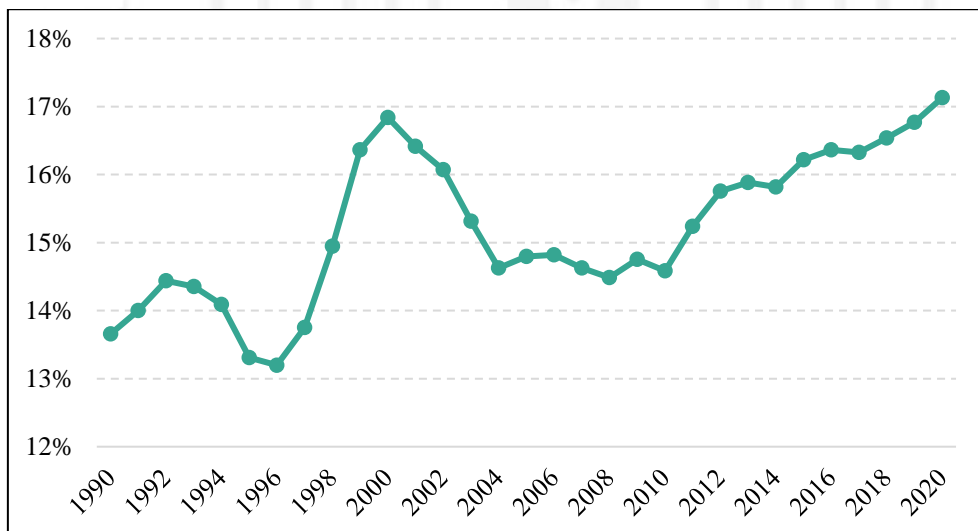


*Nota:* Los datos son de la base de Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2022).

Con respecto a la participación sobre el PBI, en la Figura 3.3 se aprecia un promedio de 15.2% anual. Un nivel relativamente alto y creciente desde el 2010.

**Figura 3.3**

*China: Participación porcentual del Gasto del Gobierno sobre el PBI*



*Nota:* Los datos son de la base de Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2022).

Por el lado de la composición del gasto del gobierno de China, según la data del National Bureau of Statistics of China del 2019, el gobierno prioriza el gasto en la educación del país, ya que direcciona el 16% del gasto del gobierno total en ese segmento. Inclusive, según la BBC News Mundo (2018), “China se ha convertido en uno de los principales exportadores mundiales de estudiantes de educación superior”. Seguido de



ello, el 14% del gasto del gobierno se direcciona para el gasto en seguridad social y empleo y un 12% para asuntos de las comunidades rurales y urbanas.

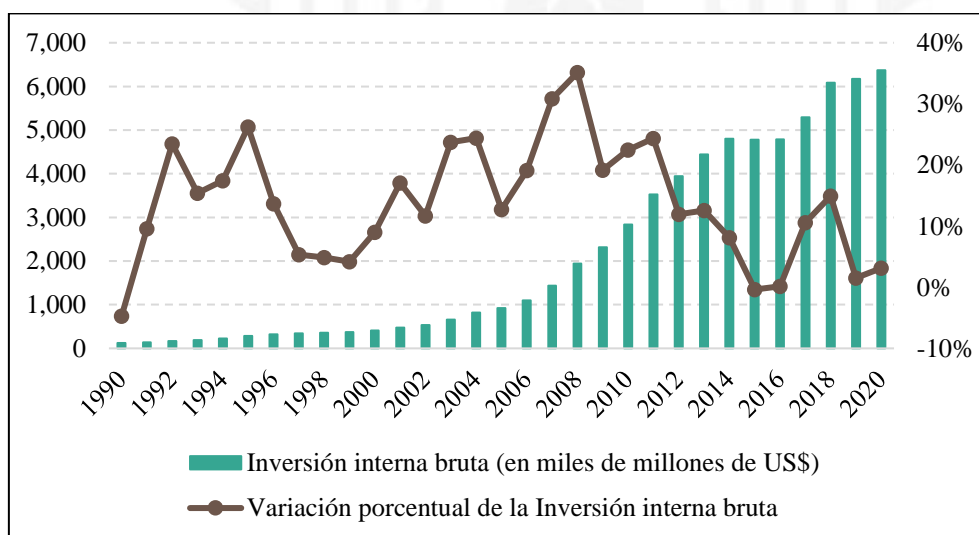
### 3.1.3. Inversión interna bruta

La inversión interna bruta o formación bruta de capital, constituye “la formación bruta de capital fijo más la variación de las existencias” (BCRP, s.f.). Estas existencias son el inventario que se guarda como respaldo ante cualquier oscilación temporal en la producción y/o ventas de cierto bien. La inversión interna bruta comprende también el gasto de mejoras de terrenos, compras de maquinarias y equipos, construcción de escuelas, carreteras, edificios industriales y comerciales, las compras netas de valores, entre otros. Esta variable es un componente adicional a la IED e importante para analizar los gastos nacionales.

De ello, revisando la Figura 3.4 se encuentra una Inversión interna bruta de 6,370 mil millones de dólares en el 2020. Con excepción del crecimiento negativo en 1990 y la desaceleración económica del 2016, el resto de los años se mantiene un crecimiento positivo y significativo. El año con mayor crecimiento se dio en el 2008 con un 42%.

**Figura 3.4**

*China: Inversión interna bruta y su crecimiento anual*



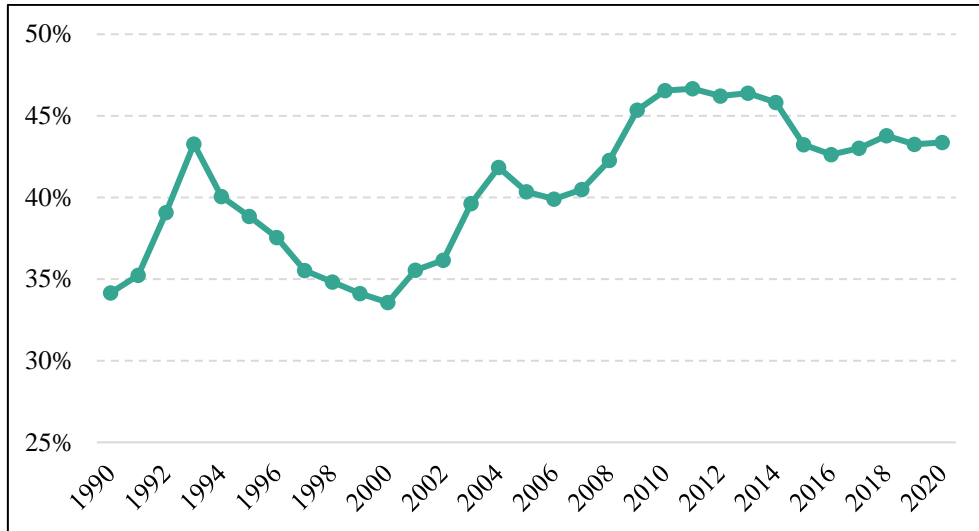
*Nota:* Los datos son de la base de Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2022).

De igual manera, a nivel de participación sobre el PBI se tiene que desde el 2003 la inversión doméstica empieza a ser superior al 40% y alcanza un máximo de 46.7% en el 2011. Esto se aprecia en la Figura 3.5. Este mayor peso sobre el PBI desde el 2003, viene dado por la consolidación de la inversión nacional, asistida por un mejor entorno

de inversión interna, mayores socios comerciales y paquetes de empleo otorgados por el gobierno (Asian Development Bank, 2003).

**Figura 3.5**

*China: Participación porcentual de la Inversión interna bruta sobre el PBI*



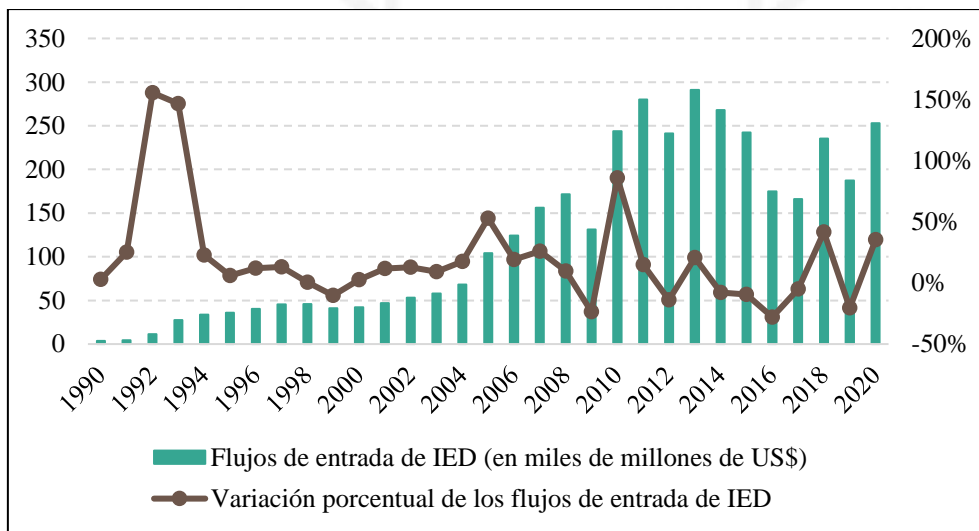
*Nota:* Los datos son de la base de Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2022).

### 3.1.4. Inversión extranjera directa

Con la Inversión Extranjera Directa [IED] se aprecia el flujo directo de capital en una economía y que tan predilecto es el país para recibir inversiones del exterior.

**Figura 3.6**

*China: Flujos de entrada de IED y su crecimiento anual*



*Nota:* Los datos son de la base de Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2022).

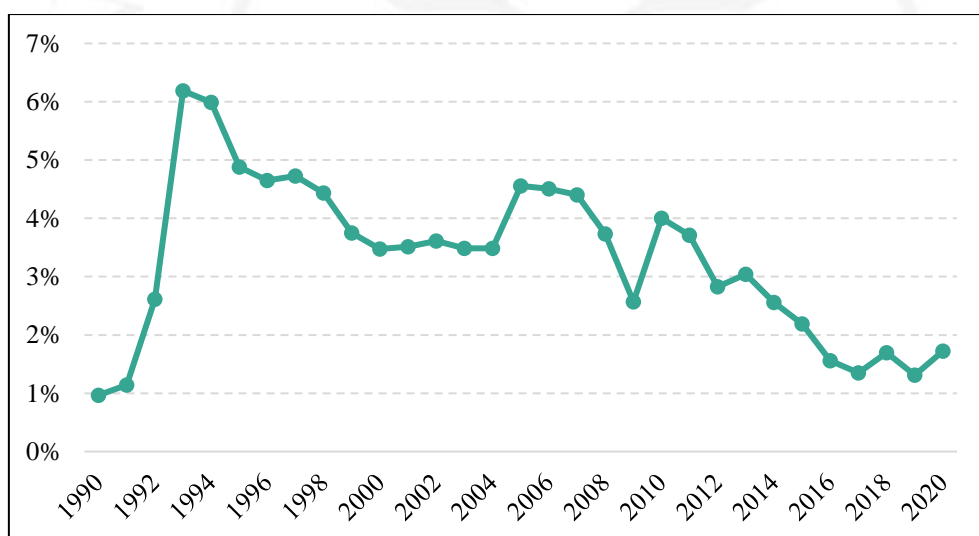
Por lo que, es importante considerar los flujos de entrada de inversión en China, tal como se muestra en la Figura 3.6, donde resalta que en el 2013 se obtiene el máximo ingreso con 291 mil millones de dólares. Estos valores convierten a China en unos de los 5 principales inversores potenciales del mundo, del 2014 al 2016 (UNCTAD, 2014).

El mayor crecimiento negativo se aprecia durante el 2009, cuando las economías en desarrollo absorbieron el flujo de entrada de la IED a nivel mundial, ya que su reducción por la crisis financiera fue menor a la de las economías desarrolladas (UNCTAD, 2010).

Por otra parte, se tiene la Figura 3.7, donde se ve que la relación del flujo de entrada de la IED con el PBI ha ido disminuyendo anualmente. Esto puede deberse a que el país se va alejando del patrón del crecimiento orientado en la inversión y, también, a la falta de una mejor distribución de los ingresos que llegan por IED al país asiático.

**Figura 3.7**

*China: Participación porcentual de flujo de entrada de la IED sobre el PBI*



*Nota:* Los datos son de la base de Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2022).

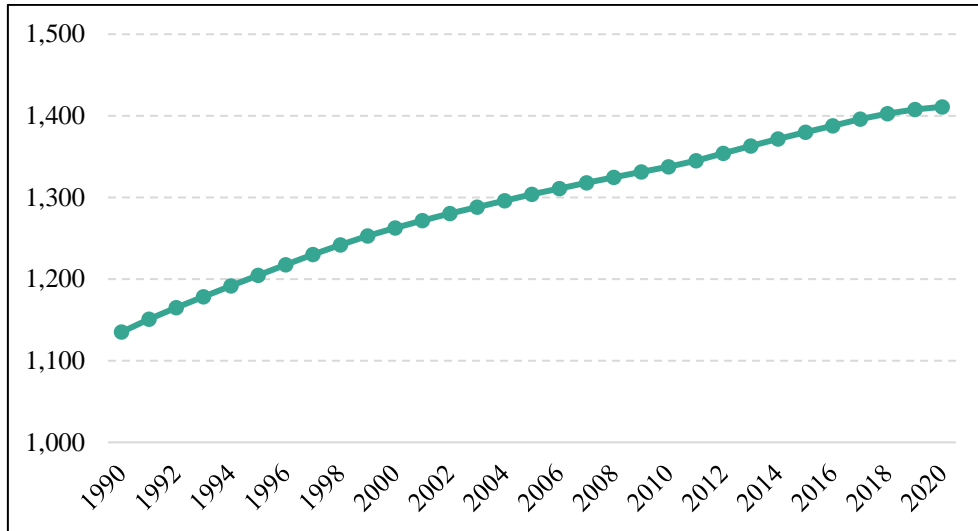
### 3.1.5. Población

Los datos demográficos de China trazan una línea creciente desde 1990 hasta el 2020. Esto se demuestra en la Figura 3.8, donde el nivel promedio de crecimiento anual es de 0.73%, lo que permite que China alcance para el 2020 un total de 1,411 millones de habitantes. Ese mismo año, se tiene el menor aumento poblacional, debido a una mayor tasa de decesos por los contagios de COVID 19. Mientras que, los niveles altos de los

últimos años se deben a un incremento de migrantes internacionales, principalmente de Corea del Norte por personas que huyen de la opresión (CIA, 2022).

### Figura 3.8

China: Población total, en millones



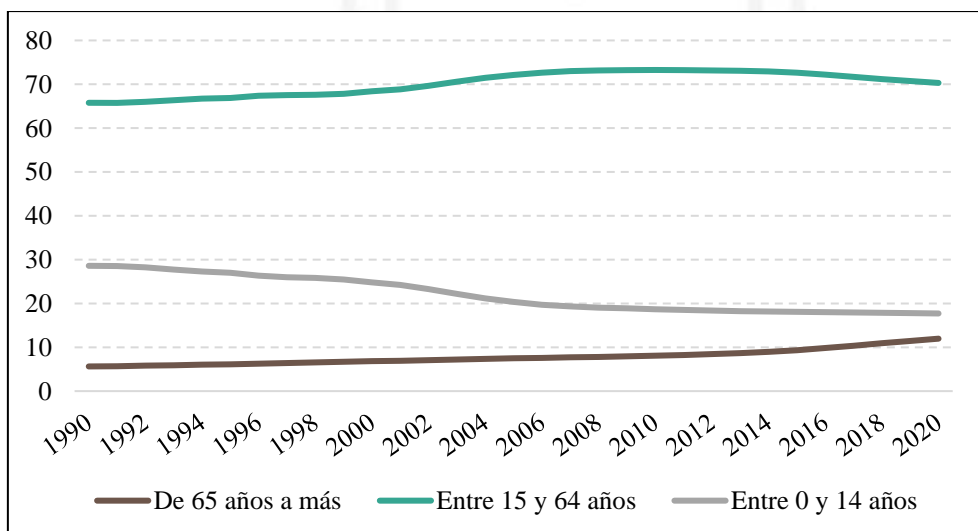
Nota: Los datos son de la base de Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2022).

Por otro lado, según la Figura 3.9, los rangos de edades de la población muestran una mayor presencia de personas entre 15 y 64 años, así como un mayor crecimiento en la cantidad poblacional entre 65 años a más desde el 2015.

### Figura 3.9

China: Población por rangos de edades

(Porcentaje de la población total)



Nota: Los datos son de la base de Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2022).

Tanto la reducción poblacional total de China como la reducción del porcentaje de personas entre 0 y 14 años, se puede relacionar a una baja en la tasa de natalidad, lo que según algunos expertos es una ‘bomba de tiempo demográfica’ que puede traer consigo problemas económicos a futuro, ya que existirá una menor cantidad de personas en edad laboral y que van a tener que cuidar a una mayor población de edad avanzada (BBC, 2020). Por ende, el país deberá considerar modificar su política de hijo único o actualizar la edad mínima para el retiro laboral.

Por otra parte, la data del Banco Mundial también brinda información del porcentaje de mujeres y hombres del total de la población, donde se encuentra una distribución anual muy balanceada, ya que existe en promedio un 51.34% de hombres y un 48.66% de mujeres del total de la población de China.

### **3.1.6. Empleo**

Considerando los números del mercado laboral que ofrece el banco de datos del Banco Mundial, se muestra en la Figura 3.10 que China tiene desde 1991 una mayor cantidad de personas trabajando en el sector de agricultura, lo que abarca entre el 40% y 60% del total. Aunque esto cambia desde el 2011, donde el empleo en el sector de servicios supera el nivel de empleo en la agricultura.

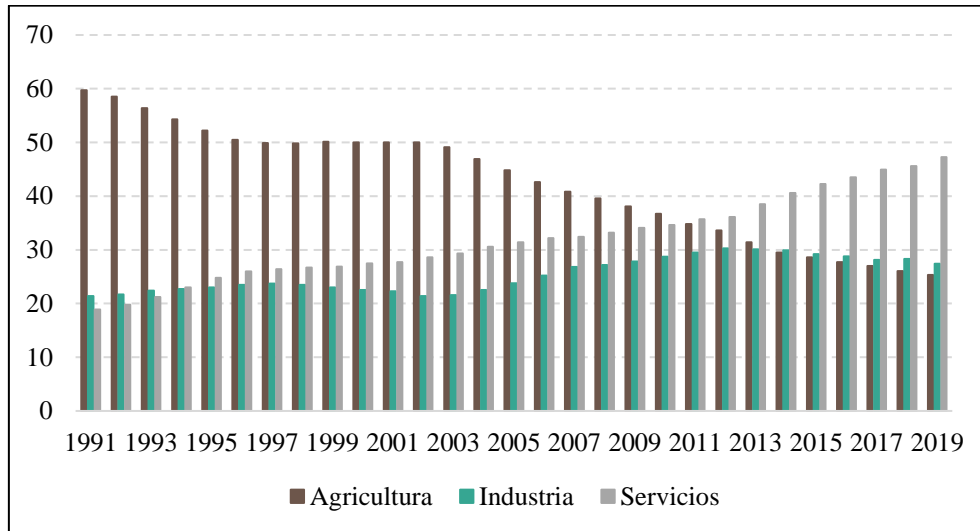
Este cambio en los sectores se debe parcialmente a que el sueldo en las áreas de servicios financieros, restaurantes, comercio al por menor y al por mayor, servicios de transporte, salud y comunicaciones, entre otros, excede en una mayor proporción el sueldo de la agricultura. En promedio, el sueldo anual del sector de servicios representa 2.35 veces el sueldo del sector de agricultura para empresas no privadas, según la data del National Bureau of Statistics of China (2019).

Adicionalmente, los empleos dedicados a la industria, como la minería, manufactura y construcción, alcanzan un promedio anual de 25.39% del total de empleo. Su máximo se alcanzó en el 2012 con un 30.3%, lo que representa casi un tercio del empleo total; pero, desde el siguiente año, el sueldo promedio de ese sector deja de ser superior al sueldo promedio total de China para empresas no privadas, por lo que también la participación en ese sector empieza a disminuir.

**Figura 3.10**

*China: Promedio de empleo por sector, 1991-2019*

(Participación porcentual sobre el total de empleo)

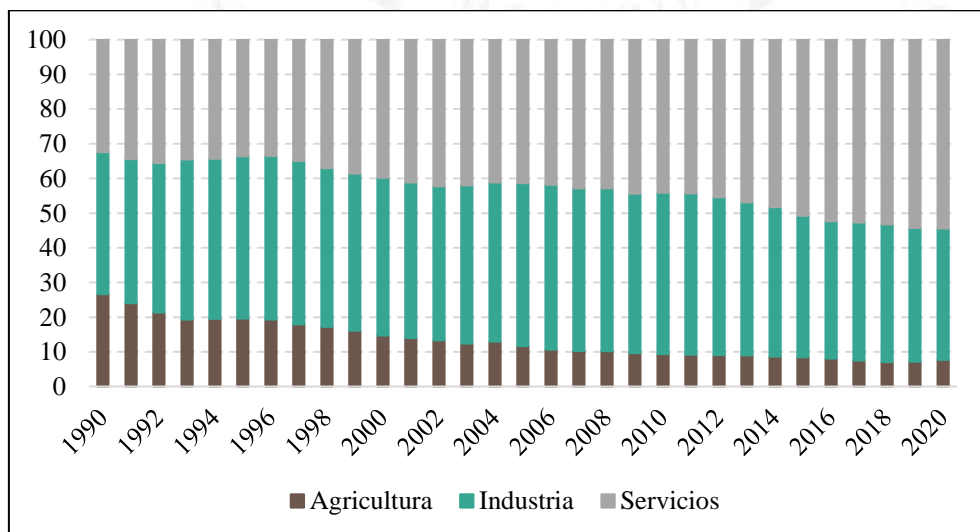


*Nota:* Los datos son de la base de Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2022).

Sin embargo, evaluando el peso que tiene cada sector sobre el PBI de la economía de China, el sector que más aporta desde 1991 es el de la industria, así como se presenta en la Figura 3.11, lo que está representado por industrias de electrónica. Este, en términos de valor agregado, alcanza hasta el 2012 un promedio de 45.62% sobre el PBI, ya que desde el 2013, invierte papeles con el sector de servicios, el cual empieza a crecer hasta obtener un 54.46% en el 2020, mientras que el sector de servicios baja a 37.84%.

**Figura 3.11**

*China: Participación porcentual sectorial sobre el PBI, en valor agregado*



*Nota:* Los datos son de la base de Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2022).

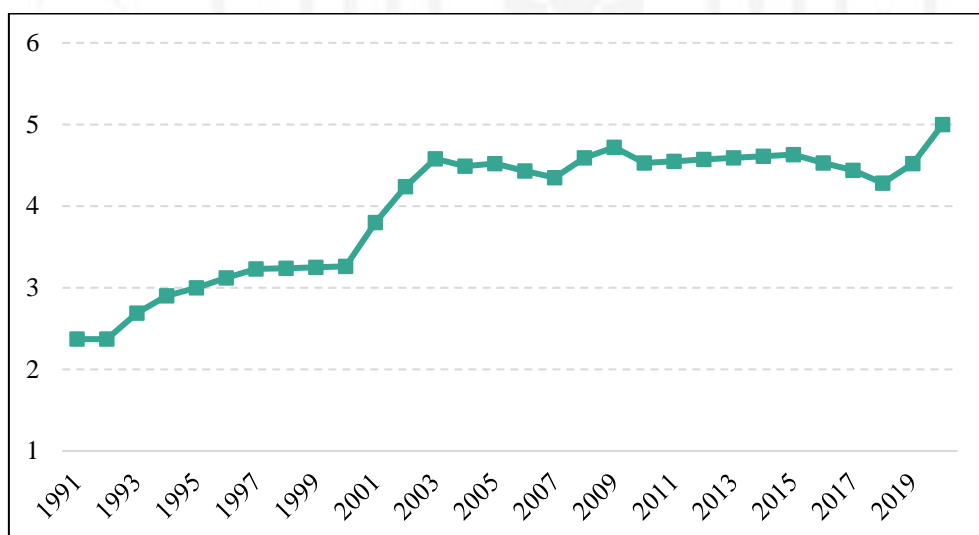
Aquí es importante resaltar que, el sector de la agricultura, a pesar de tener últimamente una menor participación sobre el empleo total en China y mantener siempre un bajo aporte sobre el PBI total en valor agregado, genera materias primas para la industria y que en su mayoría son productos de exportación y que ayudan a desarrollar los otros sectores del país

Por otra parte, en términos generales, el nivel de desempleo ha aumentado lentamente con el paso de los años. Según la Figura 3.12, de 1991 al 2000, la cantidad de personas desempleadas con edad para laborar y en búsqueda de un trabajo, aumentó de 2.20% a un 3.10%. De ahí, aumentó abruptamente a 4.58% para el 2003 donde se mantuvo en ese nivel en promedio hasta el 2020 donde se incrementa a 5.00%. La reducción de empleo en el último año es causada principalmente por la inmovilización social y la cuarentena por el COVID 19, escenario en el que pocas empresas se adaptaron y lograron impulsar y mantener su negocio dadas las restricciones del gobierno.

**Figura 3.12**

*China: Desempleo, 1991-2020*

(Participación porcentual sobre la población activa total)



*Nota:* Los datos son de la base de Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2022).

### 3.1.7. Inflación

Un indicador esencial para conocer el contexto macroeconómico de China es el nivel de inflación. Un incremento continuo de los precios se considera como un aspecto negativo sobre la actividad económica y, por ende, sobre el bienestar de la población, ya que trae

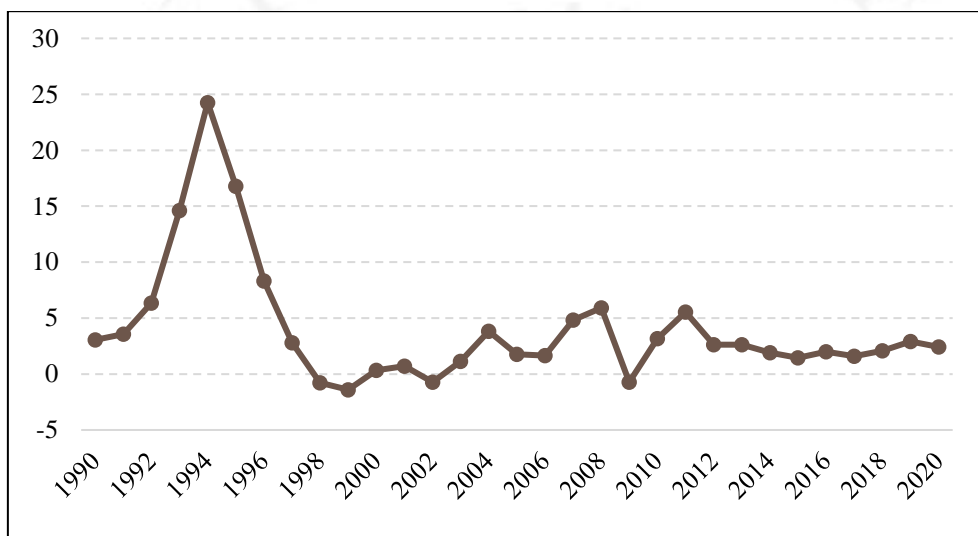
con ello la desvalorización de la moneda nacional, en este caso, de la unidad básica de yuanes (CNY).

Medido por la variación porcentual anual del Índice de Precios del Consumidor (IPC), la tasa de inflación de la Figura 3.13 nos presenta en primer lugar una gran subida inflacionaria en 1994, donde la inflación alcanzó un 24.26%, cuando la meta inflacionaria fue de 10%. Y, en segundo lugar, que en los últimos 5 años la inflación se ha mantenido en un promedio de 2.20%. De ahí, el FMI estima una inflación de 2% anual.

### Figura 3.13

China: Inflación

(Variación porcentual anual)



Nota: Los datos son de la base de Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2022).

#### 3.1.8. Exportaciones

Como última variable de análisis, pero no la menos importante, se tiene las exportaciones de bienes y servicios de China al resto del mundo. Se sabe que el país asiático es uno de los principales socios comerciales del mundo, alcanzando a exportar hacia Europa y América.

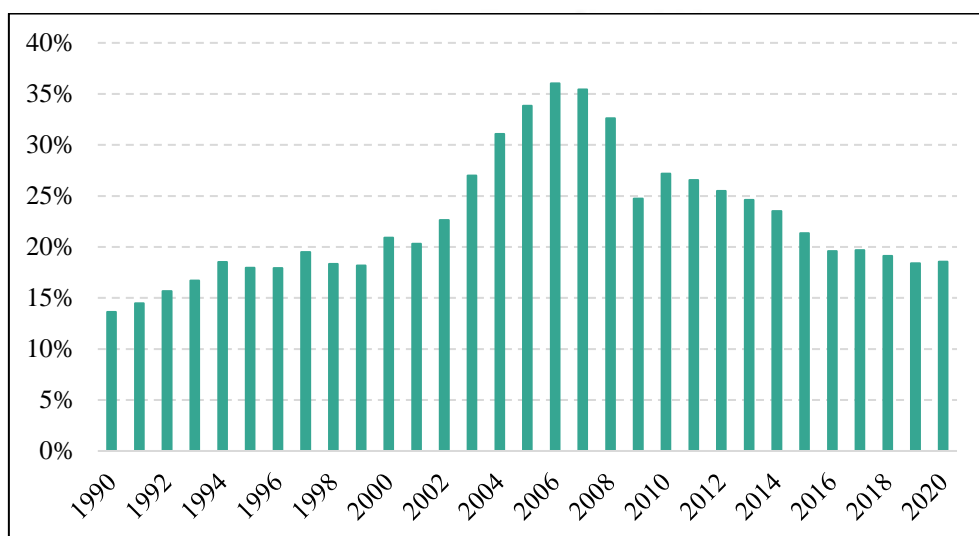
Al 2020, sus exportaciones son suministradas principalmente a Estados Unidos lo que abarca un 17.5% del total de exportaciones del país. De ahí le siguen Hong Kong (10.5%), Japón (5.5%), Vietnam (4.4%) y la República de Corea (4.4%). El producto que más exporta China en el 2020, según Trade Map, son las maquinarias y equipos eléctricos (27.4%), aparatos mecánicos y sus partes (17%) y muebles, ropa de cama y colchones (4.2%).



Como participación sobre el PBI, las exportaciones de China han tenido un mayor impacto sobre el PBI del país en el 2006, cuando llegó a un 36% según la Figura 3.14. Durante ese período, China se distinguió por un aumento significativo en las exportaciones de bienes tradicionales como prendas de vestir y también en nuevos productos minerales, como el acero y el hierro (WTO, 2007).

**Figura 3.14**

*China: Participación porcentual de las Exportaciones sobre el PBI*



*Nota:* Los datos son de la base de Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2022).

### 3.2. Contexto macroeconómico de la economía de dos países de Latinoamérica

Según algunos casos de estudio México y Perú están relacionados positivamente con China a nivel de relaciones comerciales internacionales, que como variables macroeconómicas, involucran a la apertura comercial y las inversiones extranjeras.

Desde el punto de vista práctico, se puede evaluar la situación histórica de México y Perú con el resumen de la Tabla 3.1. En ella se visualiza los datos de las principales variables como promedio cada 10 años aproximadamente.

En primer lugar, se puede observar que, en los últimos años, México resalta con un PBI de casi 6 veces el PBI peruano. La economía de ese país se compone mayormente por el sector industrial, representado por industrias de autopartes y logística. Asimismo, cuenta con una gran cantidad de fuerza laboral.

En segundo lugar, a pesar de que Perú cuenta con un menor PBI, su nivel de crecimiento promedio anual desde 1990 es de 7.8%, ligeramente superior a la tasa de

crecimiento promedio de México, la cual llega a ser de 6.15%. La actividad que predomina en el Perú es la minería. Este país se encuentra dentro de los 5 mayores productores de plata, cobre, plomo, molibdeno, zinc y estaño, en el mundo. En adición a ello, el Perú se destaca por su sector de agricultura, generalmente por su gran variedad de papas, su producción de maíz, quinua, trigo y otros productos.

En tercer lugar, el gasto del gobierno y la inversión interna bruta tienen un peso promedio anual muy similar sobre el PBI de cada país, un 10.8% y un 22.1% respectivamente. Mientras que, si bien el flujo de entrada de la IED de Perú cuenta con una mayor participación sobre su PBI en comparación con México, éste cuenta solamente con 4,7 mil millones de dólares en el 2019 y México alcanza los 29,7 mil millones.

Asimismo, al 2020, ambos países cuentan con una alta población joven y trabajadora. De ahí el gran interés en este bloque de países que generan grandes oportunidades de crecimiento del negocio. En ese marco de relaciones internacionales, China se ve como una atractiva alternativa y, más aún, cuando toda Latinoamérica presupone que es un lazo inquebrantable.

**Tabla 3.1***México y Perú: Datos macroeconómicos en promedio cada 10 años*

	MÉXICO			PERÚ		
	1990-2000	2001-2010	2011-2020	1990-2000	2001-2010	2011-2020
<b>PBI (en miles de millones de US\$)</b>	441.83	901.38	1,194.64	47.57	88.81	201.21
<b>Variación porcentual del PBI</b>	12.58%	4.60%	0.62%	8.59%	11.28%	3.48%
<b>Gasto del gobierno (en miles de millones de US\$)</b>	41.38	97.10	142.94	4.44	9.74	25.63
<b>Participación porcentual del Gasto del gobierno sobre PBI</b>	9.37%	10.77%	11.97%	9.34%	10.97%	12.74%
<b>Inversión interna bruta (en miles de millones de US\$)</b>	105.97	201.50	268.40	9.65	18.47	45.45
<b>Participación porcentual de la Inversión interna bruta sobre PBI</b>	23.98%	22.35%	22.47%	20.29%	20.79%	22.59%
<b>Flujos de entrada de IED (en miles de millones de US\$)</b>	9.43	25.22	32.83	1.51	3.96	6.86
<b>Participación porcentual de los flujos de entrada de IED sobre PBI</b>	2.14%	2.80%	2.75%	3.17%	4.46%	3.41%
<b>Población total (en millones)</b>	91.56	106.97	122.48	24.30	27.96	30.89
<b>Desempleo (participación porcentual sobre la población activa total, desde 1991)</b>	4.00%	3.83%	4.26%	4.66%	4.34%	3.83%
<b>Inflación (variación porcentual anual)</b>	19.41	4.68	4.05	734.79	2.37	3.01
<b>Exportaciones (en miles de millones de US\$)</b>	96.42	237.80	421.56	6.31	23.31	49.26
<b>Participación porcentual de las exportaciones sobre PBI</b>	21.82%	26.38%	35.29%	13.26%	26.25%	24.48%

*Nota:* Se elaboró la tabla con los datos de la base de Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2022).

## 4. MARCO TEÓRICO

En la siguiente sección se identifican las principales teorías vinculadas con el PBI, crecimiento económico y el gasto del gobierno, haciendo referencia de los principales autores que muestran las distintas relaciones que se tienen entre esas variables.

### 4.1. Modelos de crecimiento económico exógenos

Se comienza con un modelo clásico de crecimiento que es el Modelo de Harrod-Domar de 1939-1946, el cual representa el primer modelo formal de crecimiento y se entiende como una extensión del modelo de equilibrio estático de Keynes pero a largo plazo. Este modelo señala que el crecimiento de la economía de un país es determinado por el nivel de ahorros del país y por el ratio de capital-producto o productividad de la inversión de capital. En el caso de las economías pequeñas, se dice que estas tienen un crecimiento mínimo debido a la brecha de ahorro.

Para ello, el modelo parte de la tasa de crecimiento del producto ( $g$ ) como la variación del ingreso nacional ( $Y$ ):  $g = \frac{\Delta Y}{Y}$  o  $g = \frac{\frac{1}{Y}}{\frac{\Delta Y}{Y}}$  y que, al incluir al stock de capital ( $\Delta K$ ), conduce a  $g = \frac{\frac{\Delta K}{Y}}{\frac{\Delta Y}{Y}}$ .

En el numerador se encuentra la representación del ratio de capital-producto, la cual se puede reformular como ahorro, al considerar que el stock de capital es igual a la inversión ( $I$ ) y conociendo que la tasa de ahorro ( $s$ ) es igual a  $\frac{I}{Y}$  en pleno empleo. Mientras que, en el denominador se tiene el ratio incremental capital-producto, el cual se asume constante ( $c$ ) y, así, se obtiene la tasa de ‘crecimiento garantizado’, donde el stock de capital alcanza su nivel óptimo:  $g_w = \frac{s}{c}$ .

Aquí se considera que cualquier incremento en la tasa de ahorros causará un mayor crecimiento económico, pero cualquier incremento en la relación marginal capital-producto va a producir una caída en el crecimiento económico.

Por otro lado, si en vez de considerar el ahorro en pleno empleo ( $s$ ) se toma en cuenta que la producción por el lado de la oferta crece a una tasa determinada por el

crecimiento de la mano de obra ( $n$ ) y de la productividad ( $a$ ), terminamos con una fórmula del ‘crecimiento natural’ de una economía igual a:  $g_n = n + a$ .

Por último, se dice que esas tasas de crecimiento deben ser iguales en equilibrio:

$$\frac{s}{c} = n + a,$$

caso contrario, se encuentra que existen desequilibrios macroeconómicos y el Estado puede decidir si incurre en déficits o superávits para regularlo, ya que, si  $gw > gn$  la economía del país entra en una recesión con mayor desempleo y si  $gw < gn$ , entra en un período inflacionario por la sobre demanda y los precios más altos.

Con esto, según Bellón y Reyes (2008), los teoremas fundamentales de Harrod podrían ser considerados como leyes del crecimiento económico, ya que después de realizar unas pruebas con el modelo, encontraron una alta similitud con la tasa de crecimiento real. Y, obtuvieron solamente un margen de error del 0.2%.

Harrod y Domar concluyeron que, en economías capitalistas, es inevitable que existan factores de producción ociosos que crecen sin límites. También, es de conocimiento de todos que, incrementar la tasa de ahorros es difícil en los países no desarrollados, con bajos ingresos o con baja propensión marginal a ahorrar. Por lo que, ante cualquier evaluación del crecimiento económico, se debe considerar la gran brecha de ahorro interna o relación de inversión sobre el ingreso nacional.

En segundo lugar, se tiene el modelo de crecimiento neoclásico o, también llamado, el modelo exógeno de crecimiento de Solow de 1956, el cual determina el valor de la productividad cuando está dada por unidad de trabajo y el nivel de eficiencia para cada uno de los factores de producción.

El modelo parte de la función simple de producción ( $Q$ ), la cual presenta el crecimiento económico deseado dados los factores de capital ( $K$ ), trabajo ( $L$ ) y un tercer factor que es la tecnología ( $A$ ). Ello se muestra en la siguiente función:

$$Q_t = f(L_t, K_t, A_t)$$

La misma se moldea como una función de producción de Cobb-Douglas para apreciar la proporción del capital físico ( $\alpha$ ) y la del trabajo ( $1 - \alpha$ ) sobre el producto. La tecnología cuenta siempre con una participación constante, es decir, como 1, así como se visualiza a continuación:

$$Q_t = L_t^\alpha K_t^{1-\alpha} A_t$$

Después de ello, se aplican logaritmos para obtener la función de tasa de crecimiento de la producción, y posterior a ello, se calculan primeras diferencias con respecto al tiempo (t) en función a las tasas de crecimiento del capital, trabajo y tecnología:

$$\Delta q_t = \Delta a_t + \alpha \Delta l_t + (1 - \alpha) \Delta k_t$$

Este modelo es utilizado mayormente cuando se tienen los valores exactos para cada empresa o país, con respecto a cada uno de los factores de producción. También, es una de las fórmulas más completas que ayudan a determinar el valor de la productividad.

Es importante comentar, que el modelo de Solow establece que la productividad tiene una relación directa con el crecimiento económico de cada país, ya que la tendencia que lleva el ingreso per cápita en el largo plazo siempre se ha visto afectada por el crecimiento de la productividad. Entonces, si un país se vuelve más eficiente con respecto al uso de los factores, logrará expandir su nivel de competitividad en la economía mundial.

En sí, la productividad no solo depende de dos variables, sino de todas aquellas que de alguna manera influyen en la producción final de los bienes. Coeymans (como se citó en Sachs & Larrain, 2013) utiliza en su modelo de crecimiento variables como el capital humano, la apertura comercial, el desarrollo financiero, el gasto del gobierno, la inestabilidad macroeconómica, la calidad institucional, los términos de intercambio y las remesas familiares.

De igual manera, se tiene a Ho e Iyke (2020), quienes utilizan el modelo de Solow expresando su Factor Total de Productividad ( $A_t$ ) como la función de un conjunto de 8 variables, entre ellas la IED, el gasto del gobierno, capital humano, globalización, desarrollo financiero y más. Según comentan, esta flexibilidad permite que la tecnología avance con el tiempo y es ahí donde encuentran que, en el corto plazo, el gasto del gobierno y la ayuda extranjera tienen un efecto positivo y significativo en el crecimiento económico.

En el mismo sentido, Sultanuzzaman et al. (2019) consideran en su base la data de los países asiáticos y miden el impacto de las exportaciones y la tecnología en el crecimiento económico demostrando un efecto positivo y significativo. Con ello comprueban que, bajo el modelo de crecimiento neoclásico, las exportaciones mejoran el crecimiento del PBI, por lo que los países asiáticos que apoyan en una mayor proporción

la apertura comercial y que también cuentan con una mejor y más avanzada tecnología, puede asegurar crecimiento económico para su país. Adicionalmente, en ese estudio, se identifica que la Inversión Extranjera Directa y el stock de capital también tienen un impacto positivo y significativo en el crecimiento del PBI a corto y largo plazo.

Para el tercer modelo, se reestructura la conducta de las familias y empresas, permitiendo que cada uno decida la ruta del consumo y, también, se separan los roles de consumidores y productores, para dar paso al Modelo de Ramsey-Cass-Koopmans de 1928-1965.

Este modelo neoclásico de crecimiento óptimo asimila la tasa de ahorro como el fruto de agentes competitivos resolviendo problemas dinámicos de maximización (Urrutia, 1996). Además, no considera el progreso tecnológico y analiza a la familia y a las empresas por separado.

Para el caso de la familia representativa, se parte de la función de utilidad de aversión al riesgo constante de las familias, que al incluir el comportamiento del consumo per cápita ( $c_t$ ), su grado de concavidad ( $\theta$ ), la tasa de descuento temporal ( $\rho$ ) y el crecimiento de las familias ( $n$ ) en un lapso de evaluación desde hoy a un futuro; se obtiene una función instantánea de felicidad:

$$U(0) = \int_0^{\infty} e^{-(\rho-n)t} \frac{c_t^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \partial t$$

El planteamiento del modelo continúa con la restricción presupuestaria de las familias que depende de sus activos ( $B$ ) y de su consumo ( $C$ ). Esto se puede desagregar en que las familias tienen ingresos ( $w_t$ ) de acuerdo con el sueldo que reciben algunos miembros de la familia ( $L_t$ ) y que también tienen activos o pasivos ( $B_t$ ) de los que se obtienen algunos rendimientos por recibir o deudas pendientes por pagar ( $r_t$ ), respectivamente. Con lo que se llega la siguiente fórmula:

$$B + C = r_t B_t + w_t L_t,$$

que al transformarla en términos per cápita, se obtiene la restricción presupuestaria intertemporal.

Para hallar el problema del consumidor, en el que la tasa de interés o premio por no consumir es mayor, menor o igual al coste de no consumir, se maximiza la función de utilidad de las familias considerando su restricción presupuestaria. Ese resultado

condiciona a la persona a consumir más o menos en el presente o en el futuro. Por lo tanto, por medio de este análisis se precisa cuál es el ahorro óptimo de los individuos.

Por el lado de las empresas, alquilan trabajo ( $L$ ) y pagan un salario ( $w$ ), alquilan capital ( $K$ ) y paga una renta con su depreciación ( $R = r + \delta$ ), y producen un bien ( $Y = F(K, L, A)$ ) a un precio unitario. Con ello, las empresas maximizan sus beneficios considerando sus ingresos menos sus gastos y terminan con la siguiente fórmula:

$$\pi = f(k, A)L - wL - (r + \delta)K$$

Con ello, se determina el comportamiento óptimo de las empresas que señala que éstas van a producir bienes, demandar capital y trabajo hasta que el coste de ese factor coincida con su productividad marginal.

Este modelo concluye con el equilibrio entre el mejor beneficio para las familias y las empresas en conjunto, quienes van cada una por su lado y se encuentran en el mercado de capital, de bienes y de trabajo.

Pero, no solo se ha mantenido como una teoría para el máximo beneficio de las familias y de las empresas, sino también se moldea para analizar el gasto del gobierno al considerar los impuestos que recolecta el Estado sobre el trabajo y el capital, y sus otros gastos como los pagos de deuda. Por ejemplo, Dombi y Dedák (2019) evalúan el impacto la deuda del gobierno en la acumulación de capital y en la producción a un largo plazo y señalan que, si hay equivalencia Ricardiana, la deuda y la producción disminuyen a un largo plazo.

#### **4.2. Modelo de crecimiento económico endógeno**

Pasamos al modelo de crecimiento endógeno con el Modelo de Romer de 1986, el cual se caracteriza por ser un modelo con externalidades del capital. Romer busca los efectos indirectos productivos, con el capital agregado de la economía.

Particularmente las decisiones de inversión de una empresa conllevan a externalidades positivas, entre ellos la adquisición de conocimientos por la práctica en el trabajo, lo cual se reconoce como experiencia. Esto con el paso del tiempo se desborda ocasionando que se trabaje de manera mucho más productiva y que se generen rendimientos positivos para la empresa.



Si consideramos que la externalidad es igual al capital agregado ( $K_t^n$ ), debido a que mientras más se invierte más se conoce, se construye la siguiente función de producción en términos generales:  $Q_t = L_t^{1-\alpha} K_t^{\alpha+n} A_t$ , y la siguiente en términos per cápita:  $q_t = l_t^n k_t^{\alpha+n} A_t$ .

Es ahí donde Romer señala que la población no va a crecer, ya que las tasas de crecimiento suelen ser muy pequeñas, y con ello, resuelve la ecuación per cápita junto con la ecuación fundamental de crecimiento con tasa de ahorro constante.

Finalmente, concluye que el crecimiento económico depende de la dimensión de la externalidad y del efecto de escala, puesto que, ante una mayor población en un país, existirá mayor crecimiento económico y, por ende, mayor renta per cápita (UVa\_Online, 2015).

Cabe mencionar que esa condición no siempre se cumple, por lo que hay otras versiones como el modelo de Lucas de 1993, que corrige los problemas de efecto de escala. Pero, sí se resalta que, el desarrollo de esta teoría permitió que se estudiara de manera endógena el avance tecnológico en términos de capital, el cual puede ser expresado como bienes físicos o como capital humano (Macek, 2014). También es importante mencionar que, los modelos del marco neoclásico tienen una mejor conexión con los datos reales de los países, cuando se incluyen variables que consideran la heterogeneidad entre países (Iqbal & Daly, 2014).

## 5. METODOLOGÍA

El modelo metodológico a utilizar, considerando el marco teórico previo, busca estudiar la incertidumbre del crecimiento económico de China a corto y largo plazo, considerando dentro del modelo la data de Perú y México, los cuales, según los hechos estilizados, son países latinoamericanos que están muy relacionados en el crecimiento económico de China. Hay que resaltar que los dos últimos son países latinoamericanos que, al ubicarse en un mismo continente, comparten algunos recursos naturales, políticos, financieros, así como, tener cierta similitud en su desarrollo económico a lo largo de la historia.

Para ello, se opta por un rango temporal de 31 años a partir de 1990 hasta el 2020 y con una recolección de información anual, de esa manera se puede realizar un análisis eficaz y con sustento en el tiempo.

También, se escoge como base de análisis de la información un modelo de data de panel, puesto que es útil para llegar a las relaciones de causalidad que se busca extraer, así como un mejor estudio del comportamiento de las variables del presente trabajo.

### 5.1. Descripción de las variables utilizadas

Las variables que utiliza el modelo econométrico del presente trabajo se definen, según el Banco Mundial, así:

- **PBI (Q):** Producto Bruto Interno a precios del comprador es la adición del valor agregado bruto de los productores nacionales y de los impuestos sobre los productos, pero restando los subsidios que no se incluyen sobre el valor de éstos. Los datos se expresan en dólares americanos actuales.
- **Gasto del gobierno (GG):** El gasto de consumo final del gobierno general abarca el gasto corriente de compra de bienes y servicios del gobierno, tales como gastos en la defensa y seguridad del país, y el sueldo de los empleados del Estado. No incluye gastos militares. Los datos se expresan en dólares americanos actuales.
- **Inversión interna bruta (GK):** La formación bruta de capital o inversión interna bruta es la suma de la formación bruta de capital fijo, la variación de las existencias de bienes y las adquisiciones netas de valores. Complementa a la Inversión Extranjera Directa

para brindar una imagen completa de la inversión internacional en una economía. Los datos se expresan en dólares americanos actuales.

- **Inversión Extranjera Directa en el país (IED):** La inversión extranjera en el país son los flujos de entradas de inversión directa en la economía de un país, compuesto por la suma del capital social, reinversión de utilidades, entre otros. Los datos se expresan en dólares americanos actuales y como balanza de pagos.

La métrica de todas las variables se extrajo de la base del World Development Indicators del Banco Mundial.

## 5.2. Análisis estadístico de las variables

Una vez descrita la elaboración de las variables de estudio, podemos ver a continuación los estadísticos básicos de las variables que serán utilizadas en el modelo econométrico.

**Tabla 5.1**

*Estadística descriptiva*

(Expresado en miles de millones de dólares)

Variable	País	Obs.	Promedio	Desv. Estánd.	Mínimo	Máximo
<b>PBI</b>		<b>84</b>	<b>1,956.08</b>	<b>3,521.44</b>	<b>26.41</b>	<b>14,687.67</b>
	China	28	4,918.36	4,902.71	360.86	14,687.67
	Perú	28	109.69	69.93	26.41	228.32
	México	28	840.18	331.30	261.25	1,315.35
<b>Gasto del gobierno</b>		<b>84</b>	<b>296.10</b>	<b>581.42</b>	<b>1.92</b>	<b>2,516.02</b>
	China	28	783.20	814.63	49.28	2,516.02
	Perú	28	12.99	9.68	1.92	32.42
	México	28	92.12	44.61	22.03	160.41
<b>Inversión interna bruta</b>		<b>84</b>	<b>782.58</b>	<b>1,575.79</b>	<b>4.27</b>	<b>6,369.56</b>
	China	28	2,134.52	2,182.17	123.26	6,369.56
	Perú	28	24.04	16.57	4.27	51.45
	México	28	189.18	75.38	60.80	287.69
<b>Inversión extranjera directa en el país</b>		<b>84</b>	<b>49.85</b>	<b>76.32</b>	<b>-0.08</b>	<b>290.93</b>
	China	28	123.44	95.64	3.49	290.93
	Perú	28	4.02	3.38	-0.08	14.18
	México	28	22.07	11.83	2.63	50.82

*Nota:* Se elaboró la tabla con los datos de la base de Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2022).

De la Tabla 5.1 se puede observar que:

- China tiene un PBI superior al de los otros individuos del modelo, ya que alcanza un valor incluso mayor que el doble del promedio y tiene una mayor dispersión de datos. Su máximo valor lo obtuvo en el 2020, con un total de 14,687 mil millones de dólares americanos, a pesar de ser un año de gran incertidumbre debido a la pandemia por el COVID 19, su nivel de crecimiento llega a un 2.8% anual.
- En valores, el PBI promedio de China representa 6 veces el PBI promedio de México y 45 veces el PBI promedio del Perú.
- En relación con el gasto del gobierno de China, su valor promedio alcanza un total de 783 mil millones de dólares, lo que representa el 15.9% del PBI. Asimismo, cuenta con un nivel de crecimiento anual muy similar al de su PBI, con lo que se puede ver una relación directa.
- El gasto de los gobiernos de los 2 países latinoamericanos tiene una participación muy parecida sobre el PBI de 11% en promedio durante los 31 años del estudio, difiriendo del promedio de China en solamente 426 puntos básicos (pb).
- Por el lado de la Inversión interna bruta, se tiene que en China hay un mayor nivel de interés de inversiones domésticas, puesto que el valor promedio es casi la mitad que el PBI promedio y similar al valor máximo gasto del gobierno.
- Por lo contrario, las inversiones internas en Perú y México tienen un valor promedio cerca del doble de los gastos del gobierno. Y, en relación con el PBI, representan el 22% en promedio aproximadamente.
- Del lado de los ingresos de inversión extranjera directa, se recibe en China un promedio de 123 mil millones de dólares al año. Su crecimiento es muy volátil llegando a un promedio de 21% anual.
- Para el caso de Perú y México, las entradas por inversión extranjera directa no cuentan con una diferencia abismal con respecto a los valores de China. Pero, en el caso del Perú, sí cuenta con un valor negativo para los años de 1991 y 1992, con 7 millones y 79 millones de dólares respectivamente.
- En todas las variables, China tiene el máximo valor en comparación con los otros dos individuos, mientras que Perú cuenta con el valor mínimo.

Un análisis adicional que vale la pena rescatar es la matriz de correlación, puesto que con esa prueba estadística se puede llegar a conocer cómo se encuentran relacionadas cada una de las variables entre ellas. En ese caso, se obtiene lo siguiente:

- En el caso de China, como se ve en la Tabla 5.2, hay una alta correlación positiva entre el PBI y las tres variables dependientes que le siguen, para las cuales existe una correlación mayor al 90%, con excepción de la Inversión Extranjera Directa en China, que llega a un 84%. Con esto se valida estadísticamente la importancia de esas variables para la evaluación del crecimiento a futuro del país.

**Tabla 5.2**

*China: Matriz de correlación*

	<b>Q</b>	<b>GG</b>	<b>GK</b>	<b>IED</b>
<b>Q</b>	1	0.9987	0.9987	0.8398
<b>GG</b>	0.9987	1	0.9956	0.8168
<b>GK</b>	0.9987	0.9956	1	0.8595
<b>IED</b>	0.8398	0.8168	0.8595	1

- En el caso de los otros dos países, la magnitud de correlación entre el PBI y el gasto del gobierno e inversión doméstica bruta se mantuvo en un nivel superior al 90%, al igual que en China. Mientras que, la variable con una menor correlación tanto en Perú como en México es el flujo de entrada de la Inversión Extranjera Directa, ya que alcanza un nivel de 67% y 82% respectivamente, mostrando una relación positiva pero en menor porcentaje que el resto de las variables. Esto se explica con el efecto condicional de qué segmento de la economía recibe una mayor participación de Inversión Extranjera Directa. Además de que la existencia de Inversión Extranjera en el país no necesariamente implica la realización de una inversión tangible en una economía (Oglietti, 2007). Estos resultados se observan en las Tablas 5.3 y 5.4.

**Tabla 5.3**

*Perú: Matriz de correlación*

	<b>Q</b>	<b>GG</b>	<b>GK</b>	<b>IED</b>
<b>Q</b>	1	0.9795	0.9805	0.6713
<b>GG</b>	0.9795	1	0.9305	0.5337
<b>GK</b>	0.9805	0.9305	1	0.7520
<b>IED</b>	0.6713	0.5337	0.7520	1

**Tabla 5.4***México: Matriz de correlación*

	<b>Q</b>	<b>GG</b>	<b>GK</b>	<b>IED</b>
<b>Q</b>	1	0.9912	0.9860	0.8237
<b>GG</b>	0.9912	1	0.9724	0.8186
<b>GK</b>	0.9860	0.9724	1	0.7978
<b>IED</b>	0.8237	0.8186	0.7978	1

**5.3. Especificación del modelo econométrico**

El modelo parte una formulación simple de acuerdo a la relación que tienen las tres variables antes descritas sobre el PBI, con lo cual se construye lo siguiente:

$$Q_{it} = \theta_0 + \theta_1 GG_{it} + \theta_2 GK_{it} + \theta_3 IED_{it} + \mu_{it}$$

$$i = 1, \dots, N \quad t = 1, \dots, T$$

, donde:

$Q_{it}$ : PBI en el país  $i$  y el año  $t$

$GG_{it}$ : Gasto del gobierno en el país  $i$  y el año  $t$

$GK_{it}$ : Inversión interna bruta en el país  $i$  y el año  $t$

$IED_{it}$ : Inversión Extranjera Directa en el país  $i$  y el año  $t$  (flujos de ingreso)

$\theta_0, \theta_1, \theta_2, \theta_3$ : Parámetros a estimar

$\mu_{it}$ : Término de error

Y, de ese modelo, se transforman todas las variables a logaritmo para hablar en términos de crecimiento:

$$\ln Q_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln GG_{it} + \beta_2 \ln GK_{it} + \beta_3 IED_{it} + \varepsilon_{it}$$

, donde:

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ : Parámetros a estimar

$\varepsilon_{it}$ : Término de error

La IED no se transforma a logaritmos, puesto que, al contar con variables negativas, la construcción de una variable logarítmica afectaría el balance del panel data.

La explicación de la ecuación del modelo de la presente investigación recae en las investigaciones de estudios nacionales e internacionales, y, a su vez, en la teoría básica del crecimiento económico.

#### 5.4. Estimaciones preliminares

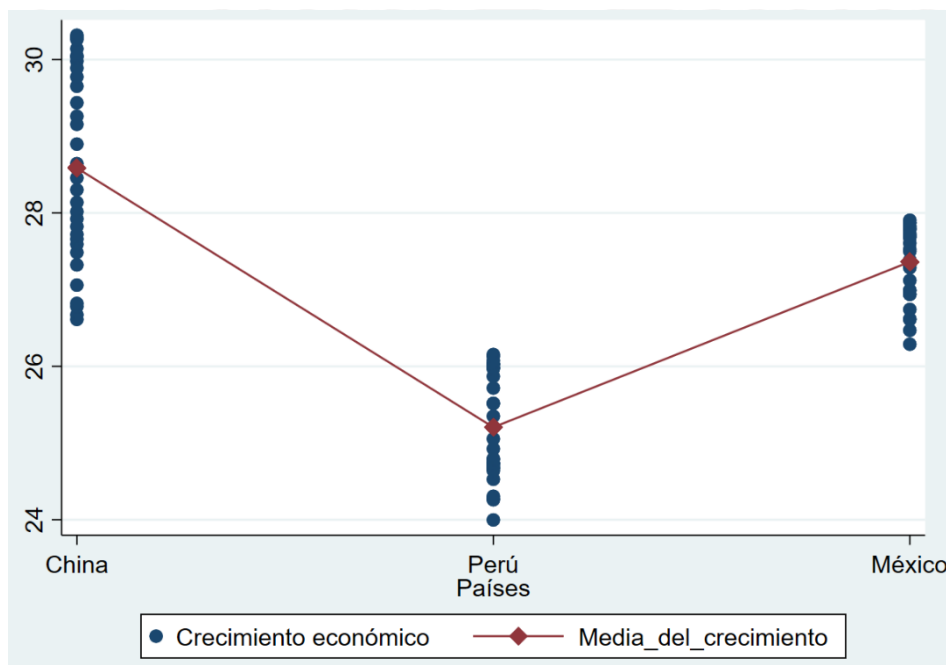
Para empezar, se comprueba que se tiene una base de panel data balanceado, por lo que cada unidad transversal, es decir los 3 países, cuenta con la misma cantidad histórica de datos de 31 años para este caso de estudio.

Seguido de ello, nos ayudamos con un gráfico descriptivo que nos brinda una idea de la existencia de heterogeneidad entre países, con la finalidad de plantear la metodología idónea al momento de estimar el panel de data.

Con el gráfico de medias de la Figura 5.1, se logra identificar qué tan lejano se encuentra de la media del crecimiento económico del país, encontrando heterogeneidad entre los países y una mayor desviación estándar en China.

**Figura 5.1**

*Crecimiento económico y su media: Gráfico de medias*

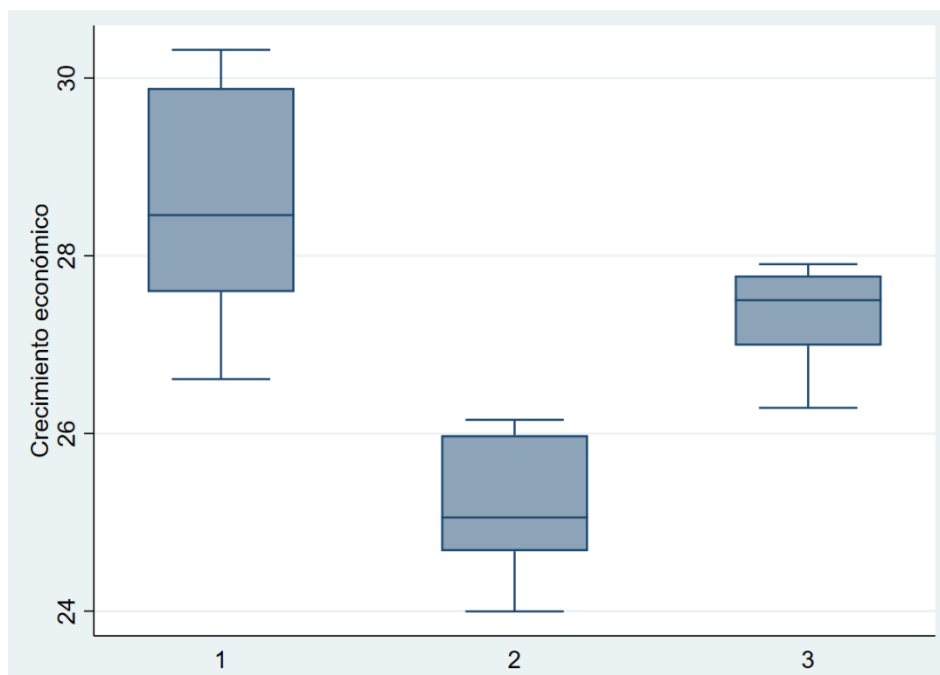


*Nota:* Imagen obtenida en STATA.

En adición a ello, se tiene el gráfico de percentiles en la Figura 5.2, con el cual podemos ver que el crecimiento del PBI de China es mucho más grande que en los otros países. Si no se considerara a Perú, la data no sería tan heterogénea.

**Figura 5.2**

*Crecimiento económico: Gráfico de percentiles*



*Nota:* Imagen obtenida en STATA. En el eje X se tienen los siguientes países: China (1), Perú (2) y México (3).

Una vez validado que sí existe heterogeneidad entre los países, se puede descartar anticipadamente el primero modelo alternativo de estimación para datos de panel: el modelo Pooled – MCO, ya que este asume que las características entre cada país son homogéneas.

Con ello, nos quedamos con dos alternativas: la estimación del modelo de efectos fijos o de efectos aleatorios. Cabe resaltar que, al realizar la estimación del modelo bajo el efecto aleatorio, la variable de los flujos de entrada de IED aparece con un signo negativo en relación con la variable endógena de crecimiento económico. A pesar de ello, se continúan con las pruebas para sustentar la elección final.

La prueba de Hausman nos ayuda a escoger cuál de los métodos de estimación es el que mejor explica la relación de la variable dependiente de crecimiento económico (ln Q) con el resto de las variables explicativas, utilizando la prueba Chi- cuadrado. La



hipótesis nula de esta prueba señala que no hay diferencias entre las betas del modelo fijo y aleatorio, y la hipótesis aleatoria señala que el modelo de efectos fijos es el mejor. Por lo tanto, si no se puede rechazar la hipótesis nula, ya que los resultados no son concluyentes, se puede escoger cualquiera de los dos modelos.

De acuerdo con lo antes explicado, se considera como el modelo más eficiente el de efectos fijos, dado lo siguiente:

- Con el estimador de efectos aleatorios se obtenía un signo incorrecto en una variable que, según la literatura y otros casos de estudio, no debería ser negativa.
- De los gráficos antes mostrados se puede demostrar que sí hay un problema de heterogeneidad, por lo que no se puede escoger tampoco el estimador Pooled-MCO.
- Ante cualquier situación, es decir, si los regresores están o no correlacionados con el efecto individual, los parámetros del modelo econométrico resultarán consistentes bajo el estimador de efectos fijos (Baltagi & Qi Li, 1990).

Escogido el modelo de estimación, se realizan los ajustes para eliminar los problemas de heterocedasticidad y de autocorrelación entre países y variables que afectan a los residuos. Empezando con la prueba de dependencia entre países de Pesaran, cuyo resultado es de  $Pr = 1.9054$  permitiendo que no se rechace la hipótesis nula y no haya correlación entre cada unidad transversal.

Seguido de ello, se determina si el modelo cuenta con un problema de autocorrelación de los residuos. La hipótesis nula de la prueba de Autocorrelación de Wooldridge indica que no hay autocorrelación de primer orden, lo cual se comprueba para el modelo que se quiere estimar, puesto que el resultado de la prueba es de 0.1078. A un 5% de nivel de confianza, se encuentra que no hay autocorrelación en el tiempo.

Para finalizar, se realiza la prueba de heterocedasticidad de Wald para identificar si la varianza de los errores es o no constante para los 3 países. Para ello, se busca no rechazar la hipótesis nula con la cual se afirma que hay homocedasticidad en el modelo. Pero, las pruebas aplicadas nos demuestran que el resultado no es el esperado, se obtiene un p-valor igual a 0, lo que lleva a rechazar la hipótesis nula y determinar un problema de heterocedasticidad.

De las tres pruebas aplicadas se encuentra que el modelo econométrico estimado por efectos fijos no cuenta con problemas de autocorrelación entre países ni entre las

variables y sus residuos. Solamente cuenta con un problema de heterocedasticidad, el cual se corrige con la prueba de robust, para así obtener el modelo econométrico final que me brinda los resultados consistentes y posiblemente eficientes.

Todas las pruebas econométricas se pueden encontrar en el Anexo 1.



## 6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Si bien el tema principal del trabajo de investigación es la incertidumbre del crecimiento de China, se considera también la data de México y Perú para demostrar que la inversión extranjera directa, el gasto del gobierno y la inversión nacional, tienen un efecto positivo y significativo sobre el PBI.

Del modelo econométrico final se rescatan los siguientes resultados:

**Tabla 6.1**

*Resultados econométricos*

<b>Crecimiento económico (lnQ)</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>P - valor</b>
<b>Crecimiento del gasto del gobierno (lnGG)</b>	0.44878	0.004
<b>Crecimiento de la Inversión interna bruta (lnGK)</b>	0.43584	0.012
<b>Inversión extranjera directa en el país (IED)</b>	8.11e-13	0.210
<b>Constante</b>	4.60921	0.033

- En las pruebas de signo o sentido económico, se tiene que todas las variables del estudio presentan una relación positiva y conforme a los antecedentes y al marco teórico. Es decir, un incremento en el gasto del gobierno, la inversión interna bruta y las entradas de la inversión extranjera directa, recaen positivamente en el crecimiento del PBI.
- De las pruebas de significancia estadística individual, se obtiene que el P-value de la prueba t-student tiene un valor menor al 5% para el crecimiento del gasto del gobierno (lnGG) y de la inversión interna bruta (lnGK). Esto produce que la hipótesis nula, que indica que el coeficiente en cuestión no es significativo, sea rechazada. Por lo que, los coeficientes de las variables señaladas tienen una significancia de manera individual mayor al 95%.
- De la interpretación de las variables independientes se tiene que, dejando constantes el resto de las variables, por cada aumento de 1% en el gasto del gobierno (GG) o en la inversión interna bruta (GK), hay un aumento de 0.44878% o de 0.43584% en el PBI, respectivamente. Por lo que se tiene un efecto muy similar sobre el crecimiento económico de ambas partes. Aunque, el gasto del gobierno cuenta con un mayor coeficiente de afectación y una mayor significancia individual.

- En el caso del flujo de entrada de la Inversión Extranjera Directa (IED), se percibe una significancia débil al 21%. Aunque, lo que resalta es el valor del coeficiente, puesto que su interpretación indica que, si el resto de las variables se mantienen constantes, un aumento de 1 dólar americano en los ingresos relacionados a la Inversión Extranjera Directa tendrá un efecto de +8.11E-15 % en el crecimiento económico. Según algunos estudios, podría no existir una distribución eficiente de los ingresos extranjeros en la economía de los países. Este podría ser un ejemplo de ello, ya que se demuestra que el nivel de afectación de esta variable en el modelo econométrico tiene una significancia individual baja y de poco valor.

En la Tabla 6.2 se aprecian otros resultados del modelo:

**Tabla 6.2**

*Otros resultados del modelo econométrico*

	<b>Resultado</b>
<b>R2 (within)</b>	0.99660
<b>corr (u<sub>i</sub>, Xb)</b>	-0.29240

- El modelo presenta un R cuadrado alto y cercano a 1, por lo que el modelo final presenta significancia como grupo de estimadores.
- Hay una correlación empírica baja y negativa entre el efecto individual de nivel (u<sub>i</sub>) y los valores estimados (Xb), pero diferente que 0, por lo que se entiende que se ha utilizado correctamente el modelo de efectos fijos para controlar las variables explicativas.

## 7. CONCLUSIONES

- Se mantiene una relación positiva del crecimiento económico con las 3 variables independientes del caso de estudio, a corto y largo plazo, siguiendo la teoría del modelo de Solow presentado en el marco teórico.
- El gasto del gobierno es la variable con un mayor coeficiente, por lo que es la variable en la que el gobierno de China se debería enfocar y actuar, proponiendo mejoras en la orientación de los gastos internos para un efecto positivo y mayor sobre el PBI.
- El bajo coeficiente de afectación de la entrada de Inversión Extranjera Directa en el PBI se sustenta con la teoría del modelo de Harrod- Domar, donde señala que se debe considerar la gran brecha de Inversión sobre el PBI cuando se desea afectar el crecimiento económico. En el caso de China, el peso de los ingresos de IED tiene un valor muy bajo sobre el PBI y, en los últimos 5 años del caso de estudio, no ha sobrepasado el 2%.
- Finalmente, se concluye que es muy probable que, con el paso de los años, China no alcance a ser la principal economía del mundo. No solo porque el coeficiente de las variables incluidas en el modelo es relativamente bajo, sino también porque China cuenta con grandes problemas de crecimiento poblacional, un notorio desbalance de edades en la población, el aumento del desempleo y de migraciones hacia el exterior del país, y sobre todo un estancamiento económico, que si bien, puede mejorar con un incremento en las variables señaladas en el presente caso, el entorno macroeconómico orienta a que será un crecimiento lento y sin asegurar el resultado máximo esperado.

## 8. RECOMENDACIONES

- Este documento sugiere fortalecer la ley y el marco legal de China, para una mejor estabilidad política. De tal manera, que el país pueda clasificarse como un país con menor riesgo de inversión. Mientras más atractivo y favorable se vea la estabilidad de un país, mayor inversión habrá en este y, por ende, mayor crecimiento económico.
- Se tiene que trabajar con políticas que ayuden a una mejor distribución de los ingresos de IED en China, ya que es un canal muy importante para compartir tecnología y, aunque el país asiático ya es líder en ese segmento, no evita que el país con el que compite mundialmente no innove y pueda obtener un mayor beneficio con esta variable que China no le da mayor importancia para su crecimiento económico.
- Como parte del desafío y reto a futuro para China, también se encuentra que se deben hallar nuevos impulsores de la economía. Se recomienda una mayor creatividad para manejar e incrementar la productividad interna, mientras se maneja al mismo tiempo el legado de desarrollo de previas generaciones.
- Una extensión futura del modelo empírico sería incluyendo la variable del Índice de Desarrollo Humano o IDH, ya que es una variable que evalúa el capital humano e incluye el nivel de educación y brinda una vista previa de un indicador de bienestar social.
- Se espera que en un corto tiempo se termine el contagio por el COVID 19, de esa manera el país se pueda enfocar únicamente en los indicadores que tengan un mayor y positivo impacto sobre la economía.
- Cabe resaltar que, después de este rango de estudio, se inició en febrero del 2022 la guerra entre Ucrania y Rusia, por lo que, el gobierno tiene que ser muy ágil y constante con las restricciones comerciales que va a tener que implementar y encontrar una rápida alternativa para evitar que esto genere un gran choque económico.

## REFERENCIAS

- Abdouli, M., & Hammami, S. (2017). Exploring links between FDI inflows, energy consumption, and economic growth: Further evidence from MENA countries. *Journal of Economic Development*, 42 (1), 95-117.  
10.35866/caujed.2017.42.1.005
- Asian Development Bank. (2003). *Asian Development Outlook 2003 Update*.  
<https://www.adb.org/sites/default/files/publication/30245/ado-2003-update.pdf>
- Baltagi, B. H., & Li, Q. (1990). A Lagrange Multiplier Test for the Error Components Model with Incomplete Panels. *Econometric Review*, 9(1), 103-107.  
10.1080/07474939008800180
- BBC News Mundo. (2018, 18 de diciembre). *China: 9 gráficos para entender la extraordinaria transformación del gigante asiático a 40 años de sus reformas económicas*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-46595825>
- BBC News Mundo. (2020, 17 de enero). *La abrupta caída de la natalidad en China y por qué es una amenaza para su poderosa economía*.  
<https://www.bbc.com/mundo/noticias-51156541>
- BCRP. (s.f.). Inversión Bruta Interna. En *Glosario de términos económicos*. Recuperado en 14 de agosto de 2022, de  
<https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario/i.html>
- Bellón, B., & Reyes, J. (2008). La tasa de crecimiento garantizada de Harrod como ley de crecimiento económico: Una comprobación empírica. *Cuadernos de Economía*, 27(49), 57-88.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-47722008000200003&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-47722008000200003&lng=en&tlng=es).
- Chen, Z. (2010). Government expenditure and economic growth in China. *2010 International Conference on Computer Application and System Modeling [ICCSM]*, 13, 13-57. 10.1109/ICCSM.2010.5622654
- Central Intelligence Agency [CIA]. (2022, agosto). *The World Factbook. China*.  
<https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/china/#people-and-society>
- Dombi, Á., & Dedák, I. (2019). Public debt and economic growth: what do neoclassical growth models teach us? *Applied Economics*, 51 (29), 3104-3121.  
10.1080/00036846.2018.1508869
- Fondo Monetario Internacional [FMI]. (2020, octubre). *World Economic Outlook. A Long and Difficult Ascent*.  
<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/09/30/world-economic-outlook-october-2020>

- Fondo Monetario Internacional [FMI]. (2021, octubre). *World Economic Outlook. Recovery during a pandemic*.  
<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2021/10/12/world-economic-outlook-october-2021>
- Gnangoin, Y.T.B., Du, L., Assamoi, G.-R., Edjokou, A.J.-R., & Kassi, D.F. (2019). Public spending, income inequality and economic growth in Asian countries: A panel GMM approach. *Economies*, 7 (4):115. 10.3390/economies7040115
- Ho, S.-Y., & Iyke, B.N. (2020). The Determinants of Economic Growth in Ghana: New Empirical Evidence. *Global Business Review*, 21 (3), 626-644.  
 10.1177/097215091877928
- Iqbal, N., & Daly, V. (2014). Rent seeking opportunities and economic growth in transitional economies. *Economic Modelling*, 37, 16-22.  
 10.1016/j.econmod.2013.10.025
- Lee, J.C., Won, Y.J., & Jei, S.Y. (2019). Study of the relationship between government expenditures and economic growth for China and Korea. *Sustainability (Switzerland)*, 11 (22):6344. 10.3390/su11226344
- Leung, N. (2019, 22 de marzo). *China: el estado de su economía*.  
<https://www.mckinsey.com/featured-insights/china/china-brief-the-state-of-the-economy/es-CL>
- Macek, R. (2014). The impact of taxation on economic growth: Case study of OECD countries. *Review of Economic Perspectives*, 14 (4), 309-328.  
 10.1016/j.econmod.2013.10.025
- National Bureau of Statistics of China. (2019). *China Statistical Yearbook 2019*.  
<http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2019/indexeh.htm>
- OECD. (2002). *Foreign Direct Investment for Development. Maximising benefits, minimizing costs*.  
<https://www.oecd.org/daf/inv/investmentfordevelopment/1959815.pdf>
- OECD. (s.f.). Gasto del gobierno general. En *Estadísticas de la OECD*. Recuperado en 07 de agosto de 2022, de  
<https://www.oecd.org/centrodemexico/estadisticas/gasto-gobierno.htm>
- Oglietti, G. C. (2007). La relación de causalidad entre el crecimiento y la IED en Argentina. ¿Pan para hoy, hambre para mañana? *El trimestre económico*, 74(294), 349-378. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ete/v74n294/2448-718X-ete-74-294-349.pdf>
- Sachs, J., & Larraín, F. (2013). *Macroeconomía en la economía global*. (3ª. ed.). Pearson Education.
- Sultanuzzaman, M.R., Fan, H., Mohamued, E.A., Hossain, M.I., & Islam, M.A. (2019). Effects of export and technology on economic growth: selected emerging Asian economies. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 32 (1), 2515-2531.  
 10.1080/1331677X.2019.1650656



- The World Bank. (2022). *The World Bank in China*.  
<https://www.worldbank.org/en/country/china/overview#1>
- UNCTAD. (2010). *World Investment Report 2010. Investing in a Low-Carbon Economy*. [https://unctad.org/system/files/official-document/wir2010\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/wir2010_en.pdf)
- UNCTAD. (2014). *World Investment Prospects Survey*.  
[https://unctad.org/system/files/official-document/webdiaeia2015d4\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/webdiaeia2015d4_en.pdf)
- Urrutia, C. (1996, diciembre). *Notas sobre crecimiento y ciclos económicos*.  
<https://docplayer.es/17982212-Notassobre-crecimientoy-ciclos-economicos.html>
- UVa\_Online. (2015, 24 de abril). *11. Modelos de crecimiento endógeno. Modelo con externalidades del capital. (Romer, 1986)* [Archivo de video]. Youtube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=5UHyfZbwLHU>
- World Trade Organization [WTO]. (2007). *World Trade Report 2007. Six decades of multilateral trade cooperation: What have we learnt?*.  
[https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/anrep\\_e/world\\_trade\\_report07\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/anrep_e/world_trade_report07_e.pdf)
- Yiew, T.-H., & Lau, E. (2018). Does foreign aid contribute to or impeded economic growth? *Journal of International Studies*, 11 (3), 21-30. 10.14254/2071-8330.2018/11-3/2



## **ANEXOS**

## Anexo 1: Pruebas econométricas

### Regresión Pooled-MCO:

. reg ln\_Q ln\_GG ln\_GK IED

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	93
Model	247.119698	3	82.3732327	F(3, 89)	=	4356.15
Residual	1.68295923	89	.018909654	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9932
				Adj R-squared	=	0.9930
Total	248.802657	92	2.70437671	Root MSE	=	.13751

ln_Q	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ln_GG	.586999	.082514	7.11	0.000	.4230455 .7509526
ln_GK	.3315531	.0805913	4.11	0.000	.1714199 .4916864
IED	-6.65e-13	3.41e-13	-1.95	0.054	-1.34e-12 1.23e-14
_cons	3.92068	.3356745	11.68	0.000	3.253702 4.587658

Nota: Imagen obtenida en STATA.

### Modelo de estimación de efectos aleatorios:

. xtreg ln\_Q ln\_GG ln\_GK IED, re

Random-effects GLS regression	Number of obs	=	93
Group variable: i	Number of groups	=	3
R-sq:	Obs per group:		
within = 0.9914	min =		31
between = 0.9944	avg =		31.0
overall = 0.9932	max =		31
	Wald chi2(2)	=	.
corr(u_i, X) = 0 (assumed)	Prob > chi2	=	.

ln_Q	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
ln_GG	.586999	.082514	7.11	0.000	.4252746 .7487235
ln_GK	.3315531	.0805913	4.11	0.000	.173597 .4895092
IED	-6.65e-13	3.41e-13	-1.95	0.051	-1.33e-12 3.10e-15
_cons	3.92068	.3356745	11.68	0.000	3.26277 4.57859
sigma_u	0				
sigma_e	.051143				
rho	0	(fraction of variance due to u_i)			

Nota: Imagen obtenida en STATA.

## Modelo de estimación de efectos fijos:

```
. xtreg ln_Q ln_GG ln_GK IED, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      93
Group variable: i                     Number of groups =       3

R-sq:                                 Obs per group:
    within = 0.9966                    min =          31
    between = 0.9898                   avg =         31.0
    overall = 0.9914                    max =          31

corr(u_i, Xb) = -0.2924                F(3,87)        =    8524.78
                                         Prob > F       =     0.0000
```

	ln_Q	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
	ln_GG	.4487844	.0360322	12.46	0.000	.3771664 .5204024
	ln_GK	.4358419	.0405703	10.74	0.000	.355204 .5164797
	IED	8.11e-13	1.75e-13	4.62	0.000	4.63e-13 1.16e-12
	_cons	4.609212	.2734924	16.85	0.000	4.065617 5.152808
	sigma_u	.18390466				
	sigma_e	.051143				
	rho	.92821472	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u\_i=0: F(2, 87) = 278.21 Prob > F = 0.0000

Nota: Imagen obtenida en STATA.

## Prueba de Breusch Pagan (Estimador Pooled-MCO vs. Efectos aleatorios)

```
. xttest0
```

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$\ln_Q[i,t] = Xb + u[i] + e[i,t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
ln_Q	2.704377	1.644499
e	.0026156	.051143
u	0	0

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 0.00  
Prob > chibar2 = 1.0000

Nota: Imagen obtenida en STATA.

### Test de Hausman (Estimador de Efectos fijos vs. Efectos aleatorios):

```
. hausman betas_FE betas_RE
```

Note: the rank of the differenced variance matrix (2) does not equal the number of coefficients being tested (3); be sure this is what you expect, or there may be problems computing the test. Examine the output of your estimators for anything unexpected and possibly consider scaling your variables so that the coefficients are on a similar scale.

	— Coefficients —		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) betas_FE	(B) betas_RE		
ln_GG	.4487844	.586999	-.1382146	.
ln_GK	.4358419	.3315531	.1042887	.
IED	8.11e-13	-6.65e-13	1.48e-12	.

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

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(2) = (b-B)'[(V\_b-V\_B)^(-1)](b-B)  
 = -13.94      chi2<0 ==> model fitted on these  
 data fails to meet the asymptotic  
 assumptions of the Hausman test;  
 see [suest](#) for a generalized test

*Nota:* Imagen obtenida en STATA.

### Test de Pesaran (prueba de autocorrelación entre países):

```
. xtcsd, pesaran abs
```

Pesaran's test of cross sectional independence = **-1.671**, Pr = **1.9054**

Average absolute value of the off-diagonal elements = **0.388**

Nota: Imagen obtenida en STATA.

### Test de Wooldridge (prueba de autocorrelación en el tiempo):

```
. xtserial ln_Q ln_GG ln_GK IED, output
```

```
Linear regression                Number of obs   =      90
                                F(2, 2)         =      .
                                Prob > F              =      .
                                R-squared             =     0.9465
                                Root MSE          =     0.03142
```

(Std. Err. adjusted for 3 clusters in i)

D.ln_Q	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ln_GG D1.	<b>.4974886</b>	<b>.0518682</b>	<b>9.59</b>	<b>0.011</b>	<b>.2743178</b>	<b>.7206593</b>
ln_GK D1.	<b>.3701361</b>	<b>.0326833</b>	<b>11.32</b>	<b>0.008</b>	<b>.2295111</b>	<b>.5107611</b>
IED D1.	<b>1.58e-13</b>	<b>9.60e-14</b>	<b>1.64</b>	<b>0.242</b>	<b>-2.55e-13</b>	<b>5.71e-13</b>

Wooldridge test for autocorrelation in panel data

H0: no first-order autocorrelation

F( 1, 2) = **7.808**

Prob > F = **0.1078**

Nota: Imagen obtenida en STATA.

### Test de Wald (prueba de heterocedasticidad):

```
. xttest3
```

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity  
in fixed effect regression model

H0:  $\sigma(i)^2 = \sigma^2$  for all i

chi2 (3) = **23.08**

Prob>chi2 = **0.0000**

Nota: Imagen obtenida en STATA.

## Anexo 2: Modelo econométrico final

```
. xtreg ln_Q ln_GG ln_GK IED, fe vce(robust)
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      93
Group variable: i                     Number of groups =       3
```

```
R-sq:                                Obs per group:
  within = 0.9966                      min =      31
  between = 0.9898                     avg =     31.0
  overall = 0.9914                     max =      31
```

```
corr(u_i, Xb) = -0.2924                F(2,2)          =      .
                                          Prob > F        =      .
```

(Std. Err. adjusted for 3 clusters in i)

ln_Q	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ln_GG	.4487844	.027052	16.59	0.004	.332389	.5651799
ln_GK	.4358419	.0477234	9.13	0.012	.2305048	.6411789
IED	8.11e-13	4.45e-13	1.82	0.210	-1.10e-12	2.73e-12
_cons	4.609212	.8553401	5.39	0.033	.9289809	8.289444
sigma_u	.18390466					
sigma_e	.051143					
rho	.92821472	(fraction of variance due to u_i)				

Nota: Imagen obtenida en STATA.

# CASO DE ESTUDIO: INCERTIDUMBRE DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE CHINA, PERIODO 1990-2020

## INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

3%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad de Lima

Trabajo del estudiante

1%

2

studylib.es

Fuente de Internet

1%

3

www.google.es

Fuente de Internet

<1%

4

www.bccr.fi.cr

Fuente de Internet

<1%

5

1library.co

Fuente de Internet

<1%

6

gestiopolis.com

Fuente de Internet

<1%

7

documents.mx

Fuente de Internet

<1%

8

repositorio.unas.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

9

biblioteca2.ucab.edu.ve

Fuente de Internet



<1 %

10

Submitted to Universidad Politécnica de Madrid

Trabajo del estudiante

<1 %

11

contenidos.ulima.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

12

es.weforum.org

Fuente de Internet

<1 %

13

www.aetic.net

Fuente de Internet

<1 %

14

www.bde.es

Fuente de Internet

<1 %

15

www.bolsacba.com.ar

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo