

**Facultad de Ciencias Económicas y
Administrativas**

Erika Patricia Vivas Hernández
Randy Guerrero Villa
Programa de Economía

**LOS DETERMINANTES DE
LA INVERSIÓN PRIVADA
EN COLOMBIA EN EL
SIGLO XXI**

TRABAJO DE GRADO



UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

**LOS DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN PRIVADA EN COLOMBIA EN EL
SIGLO XXI**

**Erika Patricia Vivas Hernández
Randy Guerrero Villa**

JOSE REYES BERNAL BELLON
Asesor

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
SEDE FEDERMÁN
PROGRAMA DE ECONOMÍA
BOGOTÁ D.C
2020**

**LOS DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN PRIVADA EN COLOMBIA EN EL
SIGLO XXI**

**ERIKA PATRICIA VIVAS HERNÁNDEZ
RANDY GUERRERO VILLA**

Monografía para optar al título de Economista

**Director, Asesor
JOSE REYES BERNAL BELLON**

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
SEDE FEDERMÁN
PROGRAMA DE ECONOMÍA
BOGOTÁ D.C
2020**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma Jurado

Firma Jurado

Firma Jurado

Agradecimientos

De niña soñaba en llegar lejos, en que mi familia se sintiera orgullosa de lo que soy, por eso hoy dedico este trabajo y doy gracias a Dios por ser mi fortaleza y guiar mi camino de manera correcta, por permitirme culminar esta etapa que marcará el inicio de mi vida profesional como economista.

A mis padres Miguel Ángel y María Isabel al ser mi columna vertebral y depositar toda su confianza en mí por apoyarme en todo momento a pesar de mis tropiezos e inculcarnos a mis hermanos y a mí una formación de disciplina, respeto y responsabilidad. A mis hermanos Adriana Lizeth y Ever Oswaldo que con su ejemplo me enseñaron a luchar por mis sueños. Aquellas personas que envió Dios a mi vida en el momento indicado depositando su confianza en mí, a mis demás familiares, profesores y compañeros en especial a Randy Guerrero por su valiosa amistad, y acompañamiento en la lucha y cumplimiento de mis objetivos infinitas gracias les doy.

Al profesor Jose Bernal por ser parte de todo mi proceso de formación en la universidad y asesor de tesis.

Por último solo queda decir gracias por todo el esfuerzo, dedicación y confianza que depositaron en mí, los amo MIALEPEOMAS.

Agradecimientos

Principalmente a Dios que me permitió llevar a cabo este proyecto y culminar una etapa más de mi vida.

A mi familia, especialmente a mis padres Aquiles Guerrero V. y Claudia P. Villa N. y a mis hermanos que, siempre han estado ahí brindándome su apoyo para lograr las metas que me propongo.

A mi compañera de trabajo de grado Erika P. Vivas Hernández por la confianza y cooperación para llevar a buen término este documento, a mi asesor de trabajo de grado, el profesor Jose Reyes Bernal Bellon, por la confianza, apoyo y compañía que nos brindó a lo largo de este proceso.

A mi alma máter y a todos mis profesores que me formaron con sus conocimientos en el transcurso de la carrera.

Randy Guerrero Villa.

Declaración

Los autores Erika Patricia Vivas Hernández y Randy Guerrero Villa certificamos que el presente trabajo es de autoría propia, para cuya elaboración se respetaron las normas de la Asociación Psicológica Americana (APA) de presentación de trabajos, correspondiente con las fuentes, citas y referencias, por lo tanto, se asegura que no se ha incurrido en ningún tipo de plagio.

Se autoriza a aquellas personas que deseen consultar el contenido de este documento titulado: “LOS DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN PRIVADA EN COLOMBIA EN EL SIGLO XXI” y se autoriza el uso de información del presente, siempre y cuando se haga la cita bibliográfica y se dé el crédito a los autores.

Tabla de Contenido

Resumen	1
Abstract	2
Introducción	3
Hipótesis.....	4
Sistematización del problema.....	5
Formulación del problema	5
Justificación	6
Objetivos	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	8
Marco Referencial	9
Antecedentes internacionales	9
Panamá9	
Bolivia11	
Chile 12	
Antecedentes nacionales	13
Marco Teórico	16
Marco Conceptual	23
Diseño Metodológico	25
Tipo De Estudio	25

Método de Investigación	25
Fuentes de Información	25
Capítulo I	27
Determinantes de la inversión privada en Colombia para el siglo XXI en una economía cerrada.	27
Capítulo II	29
Determinantes de la inversión privada en Colombia para el siglo XXI a partir del sector externo.	29
Capítulo III	31
Estimaciones econométricas de los determinantes de la inversión en Colombia para el siglo XXI.....	31
Conclusiones	41
Anexos	44
Infografía / Bibliografía	50

Lista de Tablas

Tabla 1. Estacionariedad de los datos	33
Tabla 2. Datos PWT 1993 – 2017	34
Tabla 3. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, Stock de capital, gasto del sector público, nivel de salarios reales.	35
Tabla 4. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, con retardos en el stock de capital y en la variación del gasto del sector público, nivel de salarios reales.....	36
Tabla 5. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, con retardos en el stock de capital y en la tasa de crecimiento del gasto del sector público, nivel de salarios reales.....	37
Tabla 6. Modelo Mínimos Cuadrados – A partir del sector externo.	38
Tabla 7. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, con retardos en el stock de capital y en la tasa de crecimiento del gasto del sector público, nivel de salarios reales, variable dummy.....	40
Tabla 8. Penn World Table (PWT).....	49

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Evolución de la inversión en Panamá	10
Gráfico 2. Evolución de la inversión en Bolivia	11
Gráfico 3. Evolución de la inversión en maquinaria y del PIB	12
Gráfico 4. Estacionariedad de los datos	32
Gráfico 5. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, Stock de capital, estado tecnológico, capital humano, gasto del sector público, consumo, nivel de salarios reales.	44
Gráfico 6. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, Stock de capital, capital humano, gasto del sector público, consumo, nivel de salarios reales.	44
Gráfico 7. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, stock de capital, capital humano, gasto del sector público, nivel de salarios reales.	45
Gráfico 8. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, stock de capital, gasto del sector público, nivel de salarios reales.	45
Gráfico 9. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, con retardos en el Stock de capital, gasto del sector público, nivel de salarios reales.	46
Gráfico 10. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, con retardos en el Stock de capital y variación gasto del sector público, nivel de salarios reales.	46
Gráfico 11. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, con retardos en el Stock de capital y tasa de crecimiento gasto del sector público, nivel de salarios reales.	47
Gráfico 12. Modelo Mínimos Cuadrados aplicando logaritmo - Producto Interno Bruto, el stock de capital, gasto del sector público, nivel de salarios reales.	47
Gráfico 13. Modelo Mínimos Cuadrados Ordinarios - Producto Interno Bruto, con retardos en el stock de capital, gasto del sector público, nivel de salarios reales, tasa de cambio real	48

Gráfico 14. Modelo Mínimos Cuadrados Ordinarios - Producto Interno Bruto, con retardos en el stock de capital, gasto del sector público, nivel de salarios reales, variable dummy (EP – Estabilidad Política). 48

Gráfico 15. Modelo Mínimos Cuadrados Ordinarios - Producto Interno Bruto, con retardos en el stock de capital, gasto del sector público, nivel de salarios reales, tasa de interés (DTF). .. 49

Resumen

Este trabajo presenta un análisis de los determinantes de la inversión en el siglo XXI, teniendo en cuenta las cifras tomadas de la PWT de los años 1993 al 2017 con el fin de verificar el impacto de algunas variables al momento de la toma de decisión de la inversión privada en Colombia.

Varios de los economistas y pensadores que han realizado estudios sobre los determinantes de la inversión concluyen que un modelo que explica dicho comportamiento es el modelo del acelerador económico, donde se tiene en cuenta el crecimiento de la economía sobre la formación de la inversión privada, observando que, a mayor crecimiento del PIB, mayores ganancias para las empresas y mayor atractivo para futuros inversionistas.

Para determinar la importancia de estos determinantes de la inversión privada en Colombia para el siglo XXI, se toma como referencia algunas variables económicas tales como, el Producto Interno Bruto (PIB), Stock de capital (K), estado tecnológico (PTF), capital humano (HC), gasto del sector público como porcentaje del PIB (G), participación de los salarios reales en el ingreso (W), variable dummy de estabilidad política (EP), y tasas de interés (DTF).

Realizadas las estimaciones econométricas observamos significancia estadística en las variables propuestas en el modelo de Kalecki por tal motivo se puede concluir que en siglo XXI este modelo sigue siendo efectivo en el análisis de los determinantes de la inversión como se presente en este trabajo.

Palabras claves: *crecimiento económico, efecto acelerador, Producto interno bruto, gasto del sector público.*

Abstract

This paper presents an analysis of the determinants of investment in the XXI century, taking into account the figures taken from the Penn World Table from the years 1993 to 2017 in order to verify the impact of some variables when taking decisions of the private investment in Colombia.

Several economists and thinkers who have carried out studies on the determinants of investment observe and conclude that a model that explains this behavior is the economic accelerator model, where the growth of the economy is taken into account in the formation of private investment; observing that higher GDP growth, higher profits for companies and greater attractiveness for future investors.

To determine the importance of these determinants of private investment in Colombia for the XXI century, some economic variables are taken as reference, such as the Gross Domestic Product (GDP), capital stock (K), total-factor productivity (TFP), human capital (HC), public sector expenditures (G), rate of real wages (W), dummy variable (EP) and, interest rate (DTF).

Once the econometric estimates are made, we observe statistical significance in the variables proposed in the Kalecki model, for this reason it can be concluded that in the 21st century this model continues being effective in the analysis of the determinants of investment, as presented in this paper.

Key words: *economic growth, accelerator effect, gross domestic product, public sector expenditure.*

Introducción

El presente proyecto investigativo pretende identificar los factores determinantes de la inversión en Colombia en este siglo. La inversión es el gasto que se realiza para mantener o aumentar el stock de capital de la economía buscando un crecimiento y desarrollo económico significativo para el país. Por tal motivo es fundamental pensar cuales son los determinantes que consideran las empresas al realizar una inversión en el sector privado de nuestro país. Entre estos factores se pueden identificar la cantidad de ingresos o recursos que poseen, los costos en los que van a incurrir y las expectativas que se pueden presentar al invertir, así como el costo de uso del capital o variables del sector externo. Algunos autores que se mencionarán más adelante han presentado varios estudios sobre los determinantes de la inversión en Colombia llegando al consenso que el modelo del acelerador es el que mejor explica las decisiones de inversión.

La inversión es quizás la principal variable macroeconómica ya que determina, como ninguna otra, el crecimiento económico y nivel de empleo en Colombia. Sin inversión en maquinaria no hay crecimiento; esto es cierto para países ricos y pobres en cualquier región del mundo. De hecho, en un estudio reciente Levine y Renelt (1992) revisan cerca de 50 trabajos empíricos y concluyen que de todas las variables que se han propuesto para explicar el crecimiento (por ejemplo, tamaño del gobierno, déficit fiscal, inflación, grado de apertura, estabilidad política, distribución del ingreso, nivel de escolaridad, etc.) sólo la inversión aparece como significativa en todos ellos. Más aún, de acuerdo con De Long y Summers (1993) si la inversión en equipo aumenta en tres puntos porcentuales (como proporción del PIB) se puede esperar -en promedio- un punto de crecimiento adicional por año en el producto per cápita. (Cardenas, La inversión en Colombia 1950 - 1994, 1995)

Por tal razón, este trabajo pretende identificar los factores que determinan la inversión desde los planteamientos de la teoría Kaleckiana presentada en su libro “Teoría de la dinámica económica”. Al igual que otros autores, en este planteamiento kaleckiano también se aborda el principio de aceleración el cual está definido por el impacto que tiene sobre la inversión o sobre las decisiones de inversión, las variaciones en las ganancias de los capitalistas.

Hipótesis

En Colombia existe una vasta literatura sobre los determinantes de la inversión la cual ha sido resumida en los estudios disponibles. La mayoría de los modelos estimados enfatizan la hipótesis del acelerador según la cual para poder satisfacer los aumentos en la demanda se requiere incrementar el stock de capital de la economía. En efecto, variables como las ventas (Chica, 1984), el crecimiento de las ventas (Bilsborrow, 1968), la producción (Ocampo et al., 1985), el crecimiento de la producción (Ospina, 1976), el ingreso nacional (Reyes, 1978) y la utilización de la capacidad (Chica, 1988 y Rubio, 1983) tienen un efecto positivo y significativo sobre la inversión. Por su parte, las variables que miden el costo de uso del capital (como la tasa de interés, las tasas de tributación y los precios de los bienes de capital) no han recibido igual atención en los estudios realizados. (Cardenas, La inversión en Colombia 1950 - 1994, 1995)

Bajos las anteriores consideraciones, se plantea como hipótesis que la inversión privada en Colombia para el siglo XXI está explicada por los determinantes explícitos en la teoría kaleckiana de la inversión, es decir, por el modelo del acelerador, los factores tecnológicos de largo plazo, la distribución del ingreso, el mismo stock de capital y por el sector externo.

Sistematización del problema

1. ¿Cuáles son los determinantes de la inversión privada en Colombia para el siglo XXI en una economía cerrada?
2. ¿Cuáles son los determinantes de la inversión privada en Colombia para el siglo XXI a partir del sector externo?
3. ¿la teoría de la inversión kaleckiana sirve para explicar el comportamiento de la inversión en Colombia?
4. ¿Cuál es el grado de significancia estadística de los determinantes de la inversión privada en Colombia para el siglo XXI?

Formulación del problema

Dados los cambios estructurales que ha sufrido la economía colombiana en los últimos 20 años, como por ejemplo el ensanchamiento del mercado de capitales, la firma de un acuerdo de paz, la mayor integración económica a nivel mundial, etc., se plantean las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuáles son los determinantes de la inversión en Colombia en el siglo XXI? ¿Sirve la teoría kaleckiana de la inversión para explicar el comportamiento de la inversión en Colombia?

Justificación

La inversión es quizás la principal variable macroeconómica ya que determina, como ninguna otra, el crecimiento económico y nivel de empleo en Colombia. Sin inversión en maquinaria no hay crecimiento; esto es cierto para países ricos y pobres en cualquier región del mundo. De hecho, en un estudio reciente Levine y Renelt (1992) revisan cerca de 50 trabajos empíricos y concluyen que de todas las variables que se han propuesto para explicar el crecimiento (por ejemplo, tamaño del gobierno, déficit fiscal, inflación, grado de apertura, estabilidad política, distribución del ingreso, nivel de escolaridad, etc.) sólo la inversión aparece como significativa en todos ellos. Más aún, de acuerdo con De Long y Summers (1993) sí la inversión en equipo aumenta en tres puntos porcentuales (como proporción del PIB) se puede esperar -en promedio- un punto de crecimiento adicional por año en el producto per cápita. (Cardenas, La inversión en Colombia 1950 - 1994, 1995)

Adicionalmente, casi todos los trabajos realizados sobre inversión en Colombia concluyen que el modelo del acelerador o crecimiento de la economía determina el comportamiento de la inversión, es decir, existe una correlación directa entre inversión y crecimiento del PIB o variaciones relativas del mismo porque este hecho representa mayor confiabilidad para los empresarios. Otras de las variables que afectan son la tributación la cual fue abordada Fainboim (1990) el cual se basó en el modelo neoclásico para realizar su estudio, los precios de los bienes de inversión, las condiciones financieras y de liquidez medidas por las tasas de interés que fueron realizados en los estudios de Ocampo (1988).

En la mayoría de los estudios realizados en Colombia sobre la inversión, se utiliza una mezcla de teorías, la teoría neoclásica de la inversión, la teoría keynesiana, la teoría

poskeynesiana, la teoría kaleckiana, etc., es decir se han planteado unos determinantes de la inversión eclécticos. Por el contrario, en este trabajo, se plantea específicamente que la inversión en Colombia para el siglo XXI responde a los postulados de la economía kaleckiana sobre los determinantes de la inversión. Es decir, que los cambios en las ganancias o el ingreso, la distribución del ingreso, el stock de capital, los factores tecnológicos de largo plazo determinan el comportamiento de la inversión.

Así, luego de conocer las variables que afectan los determinantes económicos de la inversión en Colombia del siglo XXI; se logra determinar la importancia de la información que este podría proporcionar a entidades de investigación, personas jurídicas y naturales con futuros proyectos de inversión en Colombia y como base de investigación a otros estudiantes.

Objetivos

Objetivo General

Identificar los determinantes de la inversión privada en Colombia para el siglo XXI.

Objetivos Específicos

Identificar los determinantes de la inversión privada en Colombia para el siglo XXI en una economía cerrada.

Identificar los determinantes de la inversión privada para el siglo XXI a partir del sector externo.

Estimar econométricamente los determinantes de la inversión privada en Colombia para el siglo XXI y establecer su grado de significancia.

Marco Referencial

De acuerdo con Granados (2004) define al marco referencial como el conjunto de teorías que permite interpretar las variables o fenómenos de estudio, también lo clasifica en antecedentes de la investigación, bases teóricas, marco legal, marco de definiciones, etc.

Antecedentes internacionales

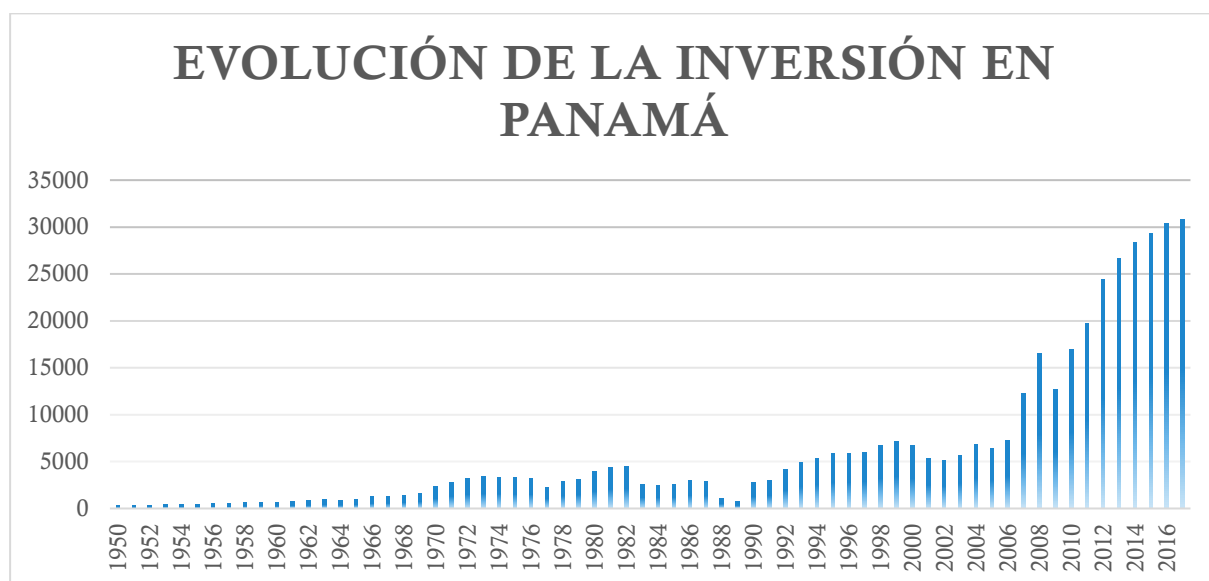
Se relacionan a continuación algunos trabajos sobre inversión realizados en algunos países.

Panamá

Como ya se había mencionado en unos de los párrafos anteriores, uno de los factores que promueven el crecimiento económico de un país, es sin duda la inversión privada, ésta ha venido creciendo en los últimos años en los países en vía desarrollo. Tal es el caso de Panamá; la participación de la inversión privada en Panamá ha jugado un rol muy importante desde hace mucho tiempo.

La inversión privada en Panamá ha venido creciendo desde 1951 hasta los últimos, teniendo unas caídas significativas desde 1983 hasta 1991; periodo en que de allí en adelante la inversión ha ido aumentando. Analicemos la serie de datos de la inversión privada en este país desde 1951 hasta 2017.

Los datos que se muestran a continuación fueron extraídos de la Penn World Table; una base de datos de cuentas nacionales mundiales desarrollado y mantenido por académicos de la Universidad de California, Davis y el Centro de Desarrollo de Crecimiento Groningen de la Universidad de Groningen para medir el PIB real en todos los países y a lo largo del tiempo.

Gráfico 1. Evolución de la inversión en Panamá

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT

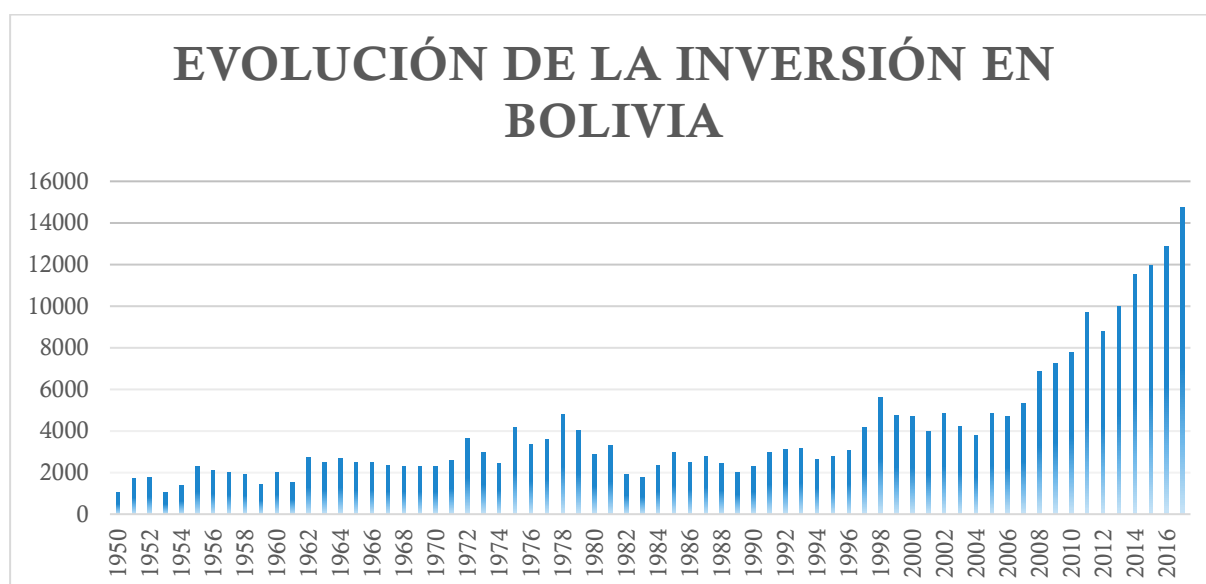
En un informe de Panamá sobre el centro internacional de turismo y negocios realizado por Daniel Viera Jaramillo, 2014, se menciona la importancia de aprovechar las gabelas políticas que ofrece el país, y la imagen que proyecta como eje central de los negocios, en especial las inversiones que tienen que ver con el turismo y la diversificación de mercados que se desprende a partir de este sector siendo un impulsador clave para el crecimiento económico en este lugar. El crecimiento de Panamá es explicable desde el punto de vista en que este país es una gran plaza para la inversión por las estabilidades que ofrece el gobierno.

Panamá ha experimentado un crecimiento que obedece a políticas estables y que le otorga ciertos beneficios a personas naturales o jurídicas en pro de expandirse, por medio de legislaciones como la ley de Estabilidad de Inversión que establece beneficios por un plazo de 10 años en términos de estabilidad jurídica, impositiva, tributaria, y en el régimen laboral. (Kinkead & Martinez, 2012).

Bolivia

Otro caso es el de los determinantes de la inversión en Bolivia, en el que determinan que el mayor componente macroeconómico que aporta al crecimiento de la economía es el financiamiento de la inversión: el ahorro. El ahorro tiene dos componentes principales: el interno, que a su turno se descompone en ahorro público y privado; y el externo, que vendría a ser equivalente al saldo de la cuenta corriente de la balanza de pagos.

Gráfico 2. *Evolución de la inversión en Bolivia*



Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT

El ahorro público, tuvo un comportamiento procíclico (es decir que aceleran las expansiones y agravan las recesiones), pues su evolución estaba directamente relacionada con los cambios en el producto que se observaron en la década. Al depender de la tasa de imposición y de la eficiencia recaudadora, las cuales como se sabe, entraron en crisis en los primeros cinco años, así como del nivel de producto, que también decayó, la tasa de ahorro público sufrió severas caídas hasta el año 1985, a partir del cual se recuperó con una tendencia ascendente, significando el 4.8% del PIB en 1990 y el 4% en 1991. En tanto se mantenga la disciplina fiscal

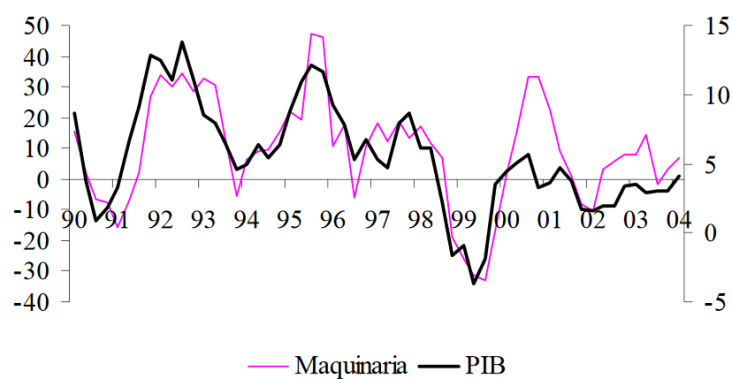
y los entes recaudadores sean eficientes, es posible esperar que el ahorro público se constituya en una importante fuente de financiamiento de la inversión.

En cambio, el ahorro privado, mostró un comportamiento diferente y hasta opuesto, ya que, en la época crítica de la economía, se incrementó y aumentó significativamente su participación en el ahorro interno. De todos modos, la proporción respecto al producto siempre fue mayor que la correspondiente al ahorro público, en el período considerado. (Antelo & Valverde)

Chile

De acuerdo con los estudios realizados en Chile la dinámica de la inversión ha estado fuertemente correlacionada con el crecimiento del PIB al largo del ciclo, lo que explican que se presenta principalmente por la existencia de restricciones de liquidez en el ámbito de las empresas. En la medida en que empresas no pueden endeudarse irrestrictamente, cuando el producto crece a tasas más lentas el flujo de caja disminuye las posibilidades de inversión se reducen.

Gráfico 3. Evolución de la inversión en maquinaria y del PIB



Fuente: (Magendzo, Diciembre 2004)

Uno de los determinantes importantes del comportamiento de la inversión es el costo de uso de capital. Este costo se calcula teniendo en cuenta las tasas de interés los impuestos y subsidios, la tasa de depreciación y el precio del capital.

Otro determinante importante de la inversión en capital fijo lo constituye las expectativas de retorno futuro. Dos variables que capturan estas expectativas son el crecimiento esperado para EE. UU. y el precio del cobre, ambas variables fuertemente correlacionadas con la inversión. Esta correlación debida que si presentan crecimiento estos determinantes existirá mejores fuentes de financiamiento y menores restricciones de crédito.

Los estudios que han analizado la relevancia de distintos determinantes de la inversión en Chile se han enfocado en los efectos del costo de uso del capital, la q de Tobin y las restricciones de liquidez. Bustos en el año 2000 en sus estudios realizados observa a nivel de empresas una reducción del costo de uso del capital en un uno por ciento lo que genero un incremento del 0,42% en la razón stock capital a PIB, la cual es estadísticamente significativa e implica que cambios en el costo de capital tiene un impacto importante sobre el stock de capital de las empresas. (Magendzo, Diciembre 2004)

Antecedentes nacionales

Bilsborrow 1968 considera que los mecanismos acelerados de la economía permiten la confianza de los inversionistas en un país, otra variable considerada es la disponibilidad de los fondos propios para incurrir en una inversión. (Parra, Junio de 1998)

Ospina 1976 realiza nuevos estudios de otros determinantes de la inversión en donde establece como variable importante el clima de inversión que consiste en las condiciones económicas que van a ser afectados por la producción y la demanda, sin embargo, al igual que Bilsborrow menciona que las tasas de interés juegan un papel secundario que lo primordial es la demanda y ventas de los productos. (Parra, Junio de 1998)

Rubio 1983 estudia la relación de las divisas sobre la inversión mediante el estudio del modelo acelerador mediante el estudio de rezagos evaluando con más detalle la relación divisas – inversión y como estas intervienen al igual que otras variables de precio como lo son los intereses y los salarios llevándolo a concluir que su modelo de utilización de capacidad (potencial de producción o volumen máximo de producción), y el acervo de capital resultan ser los determinantes más importantes de la inversión industrial en Colombia. (Parra, Junio de 1998)

Chica en 1983, se basa en el principio clásico del acelerador demostrando que este modelo presenta de manera correcta la explicación de la determinación de la inversión, busco validar el modelo del acelerador el cual presente una gran explicación de la inversión en el país, analizando la importancia que el crédito y la cantidad de divisas puede tener en la inversión. (Parra, Junio de 1998)

Ocampo 1988, al igual que otros autores esté se basa en el principio clásico del acelerador, planteando que la inversión depende del acervo del capital del periodo anterior y del nivel de producción (acelerador flexible) y el cambio a nivel de la producción que es el acelerador simple. Otros términos que tiene en cuenta este autor son los precios de los bienes de inversión, las condiciones financieras y de liquidez medidas por las tasas de interés y una

variable de restricción de importaciones. Sin embargo, realiza un nuevo estudio con el fin de evitar los problemas de multicolinealidad que se presentan al trabajar con series de tiempo, encontrando que los factores de demanda son los determinantes de la inversión privada en Colombia, concluyendo el modelo del acelerador es el que mejor explica el comportamiento de la inversión. (Parra, Junio de 1998)

Fainboim 1990 hace un gran aporte analizando los efectos de la tributación sobre la inversión para este estudio se utilizó el modelo neoclásico diseñado por Jorgenson en 1960 en el cual establece que la inversión depende del producto o demanda, del salario real y del costo de uso del capital, a través del cual puede ser analizado el impacto de la tributación en la inversión. (Parra, Junio de 1998).

Cárdenas y Olivera 1995 establecen que la inversión puede estar relacionada con la disminución de restricciones externas y con los efectos del dinamismo en la actividad económica, al igual que la inversión también puede ser afectada de acuerdo con mecanismos que miden el costo del uso del capital, las cuales han sido introducidas en algunas regresiones y no se han obtenido resultados significativos. (Parra, Junio de 1998)

Adicionalmente Mauricio Cárdenas y Mauricio Olivera, como se menciona anteriormente en su trabajo introdujeron el análisis de tasas de tributación y tasas de interés estos autores llegan a la conclusión que el comportamiento de las inversiones puede explicarse a partir de los precios relativos de los bienes de capital y las tasas de interés, que las tasas de tributación directas e indirectas también juegan un papel importante pero no tan contundente como otros determinantes de la inversión, en donde de acuerdo con las series de tiempo y el análisis de estos datos en su trabajo los llevan a la conclusión que para estimular la inversión

privada en Colombia se requieren bajos precios relativos de los bienes de capital, bajas tasas de interés y bajas tasas de tributación porque de lo contrario si se presenta devaluación e incremento en las tasas de interés y tributación traerán como consecuencia el debilitamiento de la inversión privada, lo que dependería de políticas monetarias eficientes. (Cardenas & Olivera, La crítica de lucas y la inversión en Colombia, 1995)

Marco Teórico

Según el Modelo Keynesiano que analiza la producción y el gasto por separado, donde establece que el producto esta correlacionado con el ingreso y el aumento de la inversión, por tal motivo la inversión está relacionada sobre el nivel de producción donde la demanda agregada juega un papel importante en la tasa de crecimiento, si la producción crece se generar bienes de capital lo que generara un crecimiento a largo plazo aumentando la seguridad en la inversión privada. En la teoría Keynesiana, la inversión está determinada por las expectativas sobre el comportamiento de la economía y la productividad marginal del capital comparado con la tasa de interés del mercado.

El modelo de kalecki expuesto en el libro “Teoría de la Dinámica Económica” establece que el flujo de gasto agregado determina el nivel de ganancia. La política impositiva puede afectar el flujo de gasto agregado, y con ello a las ganancias agregadas. Otro de las variables a estudiar es la fijación de precios de las empresas lo que reflejara la relación entre precios y costos la cual determina la distribución del ingreso y/o la participación de los salarios dentro del ingreso y con ello afectando de esta manera la inversión. Adicionalmente, Kalecki en su libro de la teoría dinámica establece los determinantes de la inversión definiéndolos como la cantidad de decisiones de invertir en un determinado tiempo, los cuales se relacionan de acuerdo con los factores que estén sucediendo en el momento que se quiere invertir, también intervienen

aquellas decisiones en donde los empresarios observan que sus planes de inversión no generan una óptima utilidad lo que conllevará a tomar nuevas decisiones condicionadas a la situación económica que permita ampliar los planes de inversión. Kalecki define tres categorías que llevaron a los empresarios a tomar decisiones de incurrir en nuevas inversiones, el primero es la acumulación de ahorro bruto de las empresas ampliándose de esta manera las decisiones de invertir por exceso de utilidades no distribuidas. Otro factor son las variaciones de las ganancias mediante el aumento de estas en un periodo, el incremento de las ganancias genera confianza al momento de tomar una decisión de invertir, en esta condición interviene el costo de los bienes para lo que se quiere invertir y por último el incremento de equipo de capital, la acumulación de estos tiende a reducir los límites de los planes de inversión esto quiere decir que a mayor número de empresas que se encuentren prestando el mismo servicio o produciendo el mismo bien ocasionara para los inversionistas que su decisión sea menos atractiva.

Kalecki estableció las siguientes representaciones para nombrar las categorías que tiene un empresario al establecer un plan para determinar su inversión, D = a la tasa de decisiones de invertir, S = Ahorro bruto, P = Ganancias brutas, K = valor del acervo de equipo de capital deflacionado por los precios, de esta manera la tasa de inversión y como se explicó anteriormente se definirá de la siguiente manera:

$$D = aS + b \frac{\Delta P}{\Delta t} - c \frac{\Delta K}{\Delta t} + d. \quad \text{Ec. 1}$$

Donde d es una constante sujeta a decisiones a tomar en largo plazo.

En este modelo el autor no tiene en cuenta los cambios de la tasa de interés que pueden ocasionar influencia en el momento de tomar una decisión debido a que generan efectos contrarios a los generados por las utilidades o ganancias.

Teniendo en cuenta otros tipos de factores que pueden intervenir en la toma de decisiones al momento de invertir el autor los incluye dentro de la constante denominada “ d ” como los son los cambios en la tasa de interés, rendimiento de las acciones o las innovaciones tecnológicas.

Kalecki al igual que otros autores también en su libro aborda el tema del principio de aceleración el cual está definido por la variación de las ganancias siendo de esta manera que los principios exceso de utilidades (a) y exceso de equipo de capital (c) son iguales a 0 y que las decisiones de invertir serian iguales a:

$$D = b \frac{\Delta P}{\Delta t} + d. \quad \text{Ec. 2}$$

El autor llego a la conclusión que el aumento en el nivel de producción no sería un determinante tan razonable al momento de la toma de decisiones debido a que no se tienen en cuenta otros factores adicionalmente que la producción puede crecer sin que este afectada por la capacidad de inversión.

Kalecki en su definición de determinantes de la inversión establece dos tipos de inversión; aquellos que se dan por capital fijo los cuales se expresan mediante la siguiente función:

$$Ft + \Theta = \frac{a}{1 + c} St + b \frac{\Delta P}{\Delta t} + d \quad \text{Ec. 3}$$

En la función mencionada anteriormente las decisiones de inversión funcionan de acuerdo con el nivel de la actividad económica asociada a la cantidad de ahorro, como de la tasa de variación de este nivel en donde si se presenta un incremento de las tasas aumentarían las ganancias confirmando la relación que se presenta entre estas, donde la acumulación de

ganancias brutas y la generación de utilidades son una determinante en la toma de decisiones de inversión.

Por otro lado, el autor nombra la inversión por la adquisición de existencias la cual se expresa mediante la siguiente función:

$$Jt + \Theta = e \frac{\Delta O_t}{\Delta t} \quad Ec. 4$$

En esta fórmula se aplica el principio de aceleración el aumento de las existencias genera incremento del consumo donde estas varían de acuerdo con la tasa de variación de las ventas y la producción, es de mencionar que nuevos ahorros y acumulación de las ganancias brutas provocarían al inversionista tomar una decisión sobre un componente para adquisición de existencias.

Es así como de esta manera al sumar las respectivas ecuaciones obtenemos la inversión total la cual el autor expreso con la siguiente función:

$$Ft - \Theta = \frac{a}{1+c} St + b' \frac{\Delta P}{\Delta t} + e \frac{\Delta O_t}{\Delta t} + d' \quad Ec. 5$$

La cual va a ser afectada por el nivel de actividad económica y las variaciones presentadas en épocas anteriores.

Tomando como referencia la función de inversión establecida por Kalecki la cual incluye como determinantes de la inversión, el Ahorro bruto, las ganancias brutas, y el valor del acervo de equipo de capital deflacionado por los precios, desarrollaremos un trabajo conjunto en donde se relacionará como actualización de los determinantes la productividad

laboral la cual se expresara como Y/L y la productividad de la inversión correspondiente a $\Delta K/\Delta Y$ de esta manera nuestra nueva fórmula a aplicar de la función de inversión corresponderá a la siguiente: (Kalecki, 1952)

$$I_t - \Theta = \frac{a}{1+c} S_t + b' \frac{\Delta P}{\Delta t} + e \frac{\Delta O_t}{\Delta t} + \frac{Y}{L} - \frac{\Delta K}{\Delta Y} + d' \quad \text{Ec. 6}$$

Otros de los estudios que aplicaremos como referencia son aquellos realizados por Jorge Ospina Sardi el cual efectúa una investigación correspondiente a la evaluación de los determinantes de la inversión industrial durante el año de 1975, menciona que la demanda de capital para inversión depende de la eficiencia o productividad marginal la cual depende del tamaño del mercado o de las ventas entre mayor sea el aumento de las ventas, mayor será la cantidad de utilidad y de esta manera aumentaran el número de oportunidades de inversión, de esta manera cumpliéndose una de las condiciones establecidas por kaleiki a mayor utilidad mayor oportunidad de inversión, para demostrar que las ventas y producción son base como determinantes de la inversión el autor aplica el modelo del acelerador de ventas el cual se expresa de la siguiente manera:

$$I_t = a_0 + a_1 \Delta V_t \quad \text{Ec. 7}$$

En donde V_t es el aumento o disminución de las ventas con relación al año anterior. El modelo del acelerador también es aplicado a la producción y se expresa de la siguiente manera:

$$I_t = a_0 + a_1 \Delta Q_t \quad \text{Ec. 8}$$

En donde Q_t corresponde al cambio en el valor de la producción durante el año con relación al año inmediatamente anterior.

Otro de los factores tratados por Ospina es la importancia de la disponibilidad de divisas al ser la mayoría de los bienes importados la inversión en el sector de la industria se centra en la facilidad de adquisición de materias primas para el incremento de la producción, este determinante se expresa mediante la siguiente función:

$$I_t = a_0 + a_1 D_t \quad \text{Ec. 9}$$

Donde D_t es un índice de disponibilidad de divisas, el cual viene dado por las reservas internacionales netas del Banco de la República.

De esta manera Ospina llega a la conclusión que un empresario decide invertir en la industria teniendo en cuenta la demanda de ventas y el aumento de producción y aunque no es una variable tan significativa como las anteriores la disponibilidad de las divisas afectara en la toma de decisiones ya que la variación de estas ocasionaría, variaciones de compra de materia prima afectando las ventas y producción, y de esta manera las decisiones a invertir. Otro de los determinantes que trata el autor son las decisiones de los gobiernos en las políticas económicas.

Por tal motivo observamos que de acuerdo con los autores o tipo de inversión en el que se desee incursionar existen diferentes tipos de determinantes de la inversión, aunque la mayoría de los autores llegan a la conclusión y aplicación del modelo del acelerado como se puede observar en lo mencionado anteriormente.

Teniendo en cuenta que los estudios realizados sobre los Determinantes de la inversión en Colombia son muy antiguos, el último trabajo encontrado corresponde a los autores Cárdenas y Olivera en el año 1995 por tal motivo se pretende realizar una actualización de dichos

Determinantes en el siglo XXI, sin embargo se tendrá en cuenta como innovación a este trabajo la teoría de kalecki toda vez que no se encontró un trabajo que tuviera en cuenta lo establecido por este autor en su libro “Teoría de la Dinámica Económica”.

Marco Conceptual

Acervo: se conoce como aquel conjunto de bienes y/o derechos que pertenecen a un conjunto de personas en colectivo; por ejemplo, socios, coherederos, acreedores, etc.

Deflación: es también conocida como la inflación negativa, es el efecto en el que hay una caída generalizada y prolongada en el nivel de los precios de bienes y servicios; según el FMI, se le puede considerar deflación cuando ocurre mínimo dos semestres seguidos.

Divisas: es toda moneda (metal o papel) extranjera que circula en el país de referencia, dicho de otra manera, son todas aquellas monedas distintas a la de un país de origen. La divisa hace referencia al término nominativo de la moneda de otro país.

Inflación: es aquel fenómeno provocado por el desequilibrio existente entre la producción y la demanda, en el que los precios de los bienes y servicios tienden a alza continuada, llevando consigo pérdida del poder adquisitivo de la moneda.

Inversionista: es aquella persona ya sea física o moral, que distribuye parte o totalidad de sus recursos a la obtención de títulos valores con el fin de obtener una retribución o realizar una ganancia de capital.

Precio: el precio, es aquella cantidad necesaria que se requiere para adquirir un bien o servicio. Es el monto de dinero asignado a un artículo o a la suma de los mismo y, que los demandantes están dispuestos a pagar

Tasa de ahorro: la tasa de ahorro no es más que esa parte del ingreso o renta que no se consume. Se destina al ahorro para proyecciones futuras. En el caso macroeconómico, la tasa de ahorro es esa proporción del PIB que no se consume y, sirve como fuente de financiación para cualquier país.

Tasa de interés: la tasa de interés es el precio del dinero; es decir, es el precio por pagar por usar cierta cantidad de dinero durante un periodo de tiempo determinado. Su valor corresponde al interés que se debe pagar como contraprestación por usar una cantidad de dinero determinada en una operación financiera.

Diseño Metodológico

Tipo De Estudio

La investigación a realizar es cuantitativa y se harán inferencias a partir de las estimaciones realizadas pretendiendo establecer los determinantes de la inversión en Colombia para el siglo XXI. Este trabajo orientará a los inversionistas o capitalistas interesados sobre los diferentes proyectos de inversión.

El tipo de estudio descriptivo analítico y cuantitativo pretende realizar una descripción de los determinantes de la inversión, tomando como referencia los estudios de otros autores y el modelo kaleckiano descrito en el libro “Teoría de la dinámica económica”

El análisis cuantitativo pretende realizar una descripción a partir de un análisis estadístico a partir de pruebas de estacionariedad y modelos de mínimos cuadrados ordinarios con el fin de establecer la significancia estadística de cada uno de los determinantes de la inversión para el siglo XXI en Colombia.

Método de Investigación

Para el desarrollo de este estudio se usará el método de contrastación empírica en donde se plantean las diferentes hipótesis para aceptar o rechazar si las variables incluidas en el estudio satisfacen el planteamiento del modelo Kaleckiano propuesto. La investigación parte de datos generales, conseguidos a través de PWT, estudios previos y del modelo de Kalecki “Teoría de la dinámica económica” para determinar la importancia de los determinantes de la inversión y su significancia al momento de tomar decisiones.

Fuentes de Información

La investigación se realizará con base en las siguientes fuentes de información.

Primarias: Estudios previos encontrados en las paginas universitarias, revistas de economía como lo son “cuadernos de la economía” de la universidad nacional, revista “desarrollo y sociedad” de la universidad de los andes entre otras y especialmente el libro “Teoría de la Dinámica Económica” del autor Kalecki.

Secundarias: base de datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, Banco Central de la República de Colombia, Federal Reserve Economic Data FRED y principalmente la Penn World Table –PWT.

Capítulo I

Determinantes de la inversión privada en Colombia para el siglo XXI en una economía cerrada.

Todas las economías comprometidas con los procesos de liberalización e integración de sus mercados están definiendo sus esfuerzos de crecimiento económico, generación de empleo y bienestar social a partir de la necesidad de incrementar la inversión privada¹ (Alvis Arrieta & Arrellano Cartagena, 2004). Esta afirmación se corrobora en la frase de Marcelo Celani cuando afirma: "... la inversión juega un rol importante en materia estratégica en países que marchan hacia esquemas de liberalización rápida".

La inversión (I) se constituye en el segundo gran componente del gasto agregado de las economías de mercado (ecuación 9), genera acumulación de capital y es factor determinante del crecimiento de las economías a largo plazo. Factores como la productividad del capital y de la mano de obra se incrementan sustancialmente en la economía luego que sus empresas realizan inversiones.

$$Y = C + I + G + X - M \quad Ec. 10$$

La formación bruta de capital permite incrementar los indicadores de empleo y productividad de las economías. En la medida que se incremente la inversión, es de esperar que los sectores económicos sean más productivos y por los tanto, más competitivos. Todo lo anterior se traduce en la conformación de un mercado laboral mayores oportunidades de empleo, diversificado, calificado y con un capital humano con mejores capacidades de adaptación a los cambios del entorno².

¹ Determinantes de la inversión: El caso de Colombia y la Región Caribe.

²Ibidem

A lo largo de documento se analizará los posibles determinantes o variables que cooperan a que haya una mayor inversión privada en Colombia para el siglo XXI en una economía cerrada. Para ello, hemos tomado variables explicativas como el Producto Interno Bruto –PIB–, que no es más que la cantidad (en unidades monetarias) de bienes y servicios producidos en un país a lo largo de un tiempo determinado, el stock de capital (K), la productividad total de los factores (PFT), el capital humano (HC), el gasto del sector público (G), y la participación de los salarios reales de la economía en el ingreso (W). Con estas variables explicativas, que nos darán una mejor noción de cuáles son aquellas que aportan en mayor significancia a una mayor inversión en Colombia se realizaran una serie de estimaciones iterativas para ir descartando aquellas que no determinan no cooperar en la inversión. En síntesis, los determinantes de la inversión privada en Colombia son los propuestos por Kalecki.

Capítulo II

Determinantes de la inversión privada en Colombia para el siglo XXI a partir del sector externo.

De acuerdo con Mohsin S. Khan y Carmen M. Reinhart hay varios determinantes del crecimiento introducidos además del trabajo de capital y el crecimiento de la productividad. Por ejemplo, los defensores del crecimiento impulsado por las exportaciones, como Balassa (1978), Tyler (1981) y Ram (1985), argumentan que el crecimiento de las exportaciones pertenece a la especificación sobre la base de que en varios países en desarrollo el crecimiento de las exportaciones ha llevado al desarrollo de infraestructura, transporte y comunicaciones, etc., que a su vez facilitó la producción de otros bienes y servicios. Además, se abren oportunidades de inversión en áreas muy alejadas de la actividad de exportación real a medida que aumenta la necesidad de suministrar insumos, y se crean instalaciones productivas utilizando insumos y productos que no existían antes de la expansión de las exportaciones. Dado que muchos países en desarrollo también dependen en gran medida de las importaciones de capital y bienes intermedios como insumos para la producción. El trabajo de estos autores sobre la teoría del desarrollo enfatiza el papel de la educación y la investigación y el desarrollo (I + D), por lo que el capital humano también se ha incluido en la especificación (Otani y Villanueva, 1989).

Estos autores tienen como preocupación la relación inversión - crecimiento, utilizar alternativamente el crecimiento de las exportaciones e importaciones así:

$$\frac{\Delta y}{y_{-1}} = \beta_0 + \beta_1 \frac{I^P}{y_{-1}} + \beta_2 \frac{I^g}{y_{-1}} + \beta_3 \frac{\Delta L}{L_{-1}} + \beta_4 \frac{\Delta X}{X_{-1}} \quad Ec. 11$$

$$\frac{\Delta y}{y_{-1}} = \beta_0 + \beta_1 \frac{I^P}{y_{-1}} + \beta_2 \frac{I^g}{y_{-1}} + \beta_3 \frac{\Delta L}{L_{-1}} + \beta_4 \frac{\Delta M}{M_{-1}} \quad Ec. 12$$

donde X es el volumen de exportaciones y M es el volumen de importaciones. La justificación de X es proporcionada por Balassa (1978) y otros. La variable M se usa como un proxy para los insumos importados, bajo el supuesto de que los insumos importados son una proporción constante de las importaciones totales. (Khan & Reinhart, 1990)

Por tal motivo y teniendo en cuenta lo anterior en donde el autor argumenta que las importaciones y exportaciones se relacionan con el crecimiento de la economía y de esta manera con el crecimiento de la inversión tomaremos el sector externo como determinante para evaluar si este incide en la determinación de la inversión en Colombia para el siglo XXI.

Al igual que como se realizaron cálculos econométricos para analizar los posibles determinantes que cooperan a que haya una mayor inversión privada en Colombia para el siglo XXI en una economía cerrada. Se analizarán los determinantes a partir del sector externo (importaciones y exportaciones) en donde el efecto de estas se explica que a mayores exportaciones e importaciones generan mayores ganancias y como estas determina la inversión se puede probar si el sector externo incidirá sobre la inversión. Para ello, hemos tomado la variable explicativa de la tasa de cambio o variaciones de la tasa de cambio (XR) (pesos por dólar). Con esta variable independiente explicativa, nos dará una mejor noción de si el sector externo incide significancia a una mayor inversión en Colombia esto se realizarán a partir de una estimación para comprobar si esta variable determina o cooperar en la inversión.

Capítulo III

Estimaciones econométricas de los determinantes de la inversión en Colombia para el siglo XXI.

Para realizar las estimaciones correspondientes de cuáles son esos factores que determinan la inversión privada en Colombia, se usó la base de datos mundial Penn World Table (PWT) versión 9.1, que como se mencionó anteriormente, es un conjunto de datos de cuentas nacionales alimentados por reconocidos académicos de importantes universidades mundo.

La mayoría de los modelos que describen e intentan predecir el comportamiento de las series temporales funcionan bajo el supuesto de que la serie es estacionaria. Una serie estacionaria es cuando su valor medio es estable; es decir, cuando la media y la varianza son constantes en el tiempo.

Antes de realizar las estimaciones, notaremos que todas las variables explicativas utilizadas para realizar las estimaciones econométricas sí son estacionarias; la forma más sencilla de verificar esto es graficándolas.

Las variables que utilizar son las que se describen a continuación:

I = tasa de inversión (como porcentaje del PIB)

gPIB = tasa de crecimiento del PIB

gK = tasa de crecimiento del stock de capital

gPTF = tasa de crecimiento del estado de la tecnología

gHC = tasa de crecimiento del capital humano

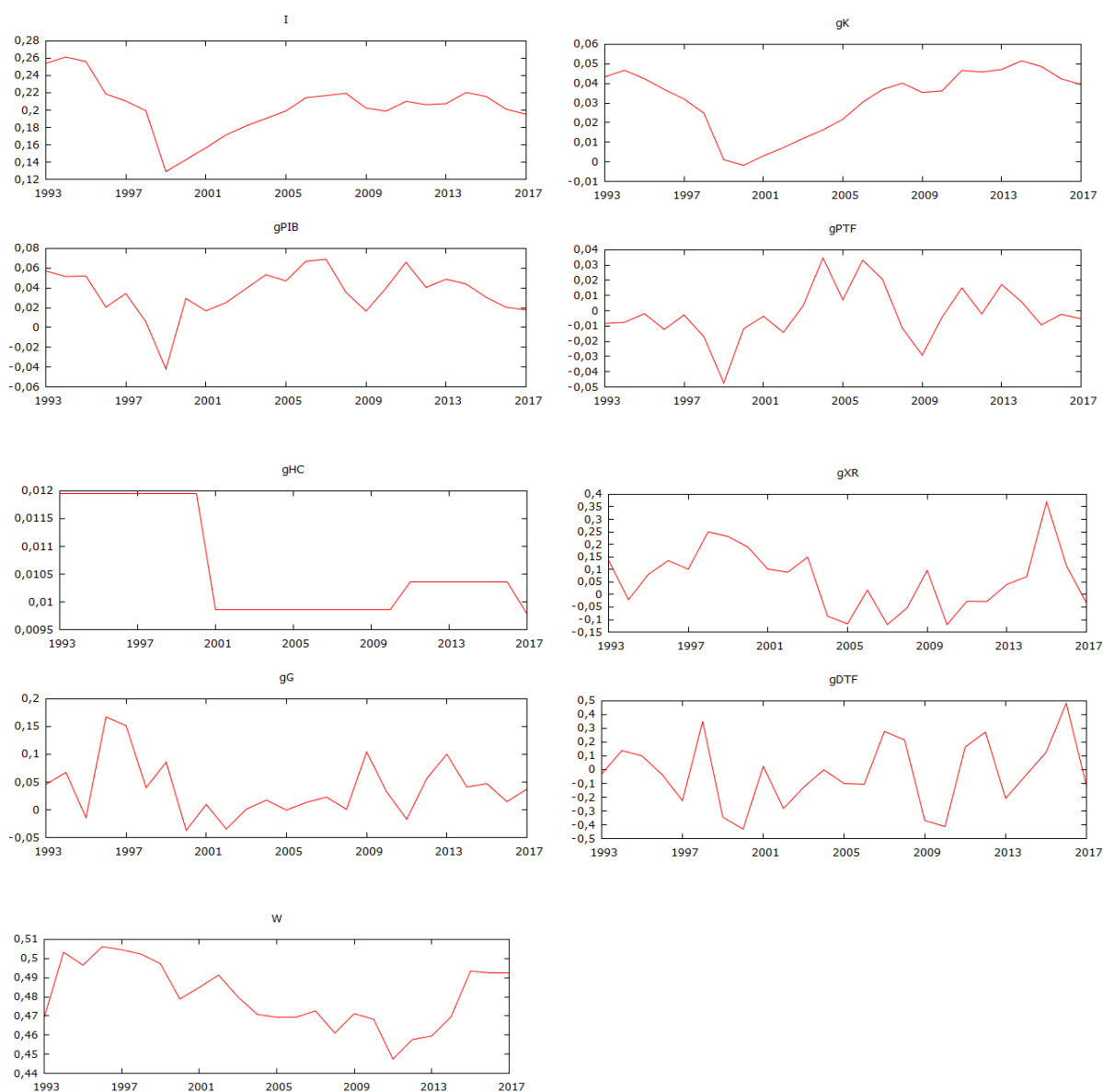
vG = variación absoluta del gasto (sector público)

gC = tasa de crecimiento del consumo

gW = tasa participación de los salarios reales dentro del ingreso

gXR = tasa de crecimiento del tipo de cambio (*pesos/dolar*)

Gráfico 4. Estacionariedad de los datos



Otra forma de verificar la estacionariedad de los datos es usando la prueba de raíz unitaria aplicando el testeo Aumentado de Dickey-Fuller (ADF). Siendo de esa manera, utilizaremos el programa estadístico EViews. Para ello, ha de notarse que el ADF en el t -statistic debe ser mayor a los valores críticos arrojados al 1%, 5% y 10%.

Tabla 1. Estacionariedad de los datos

Null Hypothesis: D(GPIB) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.663390	0.0001
Test critical values:		
1% level	-2.674290	
5% level	-1.957204	
10% level	-1.608175	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(GPIB,2)
Method: Least Squares
Date: 06/05/20 Time: 02:50
Sample (adjusted): 1996 2017
Included observations: 22 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(GPIB(-1))	-1.600286	0.343159	-4.663390	0.0001
D(GPIB(-1),2)	0.269318	0.216171	1.245855	0.2272
R-squared	0.656654	Mean dependent var	-0.000150	
Adjusted R-squared	0.639487	S.D. dependent var	0.041218	
S.E. of regression	0.024748	Akaike info criterion	-4.473618	
Sum squared resid	0.012249	Schwarz criterion	-4.374432	
Log likelihood	51.20980	Hannan-Quinn criter.	-4.450253	
Durbin-Watson stat	1.851431			

Null Hypothesis: D(GG) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.459685	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.674290	
5% level	-1.957204	
10% level	-1.608175	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(GG,2)
Method: Least Squares
Date: 06/05/20 Time: 02:54
Sample (adjusted): 1996 2017
Included observations: 22 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(GG(-1))	-1.903546	0.348655	-5.459685	0.0000
D(GG(-1),2)	0.321815	0.205120	1.568909	0.1324
R-squared	0.762382	Mean dependent var	0.004740	
Adjusted R-squared	0.750501	S.D. dependent var	0.119454	
S.E. of regression	0.059667	Akaike info criterion	-2.713568	
Sum squared resid	0.071203	Schwarz criterion	-2.614382	
Log likelihood	31.84925	Hannan-Quinn criter.	-2.690203	
Durbin-Watson stat	1.467173			

Null Hypothesis: D(GK,2) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.177845	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.679735	
5% level	-1.958088	
10% level	-1.607830	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(GK,3)
Method: Least Squares
Date: 06/05/20 Time: 02:50
Sample (adjusted): 1997 2017
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(GK(-1),2)	-1.664673	0.321499	-5.177845	0.0001
D(GK(-1),3)	0.385998	0.206768	1.866821	0.0774
R-squared	0.662629	Mean dependent var	0.000215	
Adjusted R-squared	0.644873	S.D. dependent var	0.011989	
S.E. of regression	0.007144	Akaike info criterion	-6.954599	
Sum squared resid	0.000970	Schwarz criterion	-6.855121	
Log likelihood	75.02329	Hannan-Quinn criter.	-6.933010	
Durbin-Watson stat	2.020957			

Null Hypothesis: D(W) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.408884	0.0016
Test critical values:		
1% level	-2.674290	
5% level	-1.957204	
10% level	-1.608175	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(W,2)
Method: Least Squares
Date: 06/05/20 Time: 02:54
Sample (adjusted): 1996 2017
Included observations: 22 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(W(-1))	-1.029953	0.302138	-3.408884	0.0028
D(W(-1),2)	-0.005807	0.180719	-0.032131	0.9747
R-squared	0.523213	Mean dependent var	0.000308	
Adjusted R-squared	0.499374	S.D. dependent var	0.014872	
S.E. of regression	0.010523	Akaike info criterion	-6.184055	
Sum squared resid	0.002215	Schwarz criterion	-6.084869	
Log likelihood	70.02461	Hannan-Quinn criter.	-6.160690	
Durbin-Watson stat	1.917136			

Ya teniendo en cuenta esa idea en que las variables del modelo si son estacionarias, se procederá a realizar las estimaciones a las que haya lugar.

Tabla 2. Datos PWT 1993 – 2017

PERIODO	<i>I</i>	<i>g</i> PIB	<i>g</i> K	<i>g</i> PTF	<i>g</i> HC	<i>g</i> G	<i>v</i> G	<i>g</i> C	<i>W</i>	<i>g</i> W	<i>g</i> XR	<i>g</i> DTF	Dummy
1993	0,2541	0,0571	0,0433	-0,0083	0,0119	0,0458	0,0037	-0,0147	0,4690	-0,0128	0,1367	-0,0314	0,0000
1994	0,2614	0,0515	0,0467	-0,0075	0,0119	0,0673	0,0057	-0,0145	0,5033	0,0730	-0,0211	0,1387	0,0000
1995	0,2562	0,0520	0,0424	-0,0019	0,0119	-0,0143	-0,0013	0,0143	0,4965	-0,0135	0,0805	0,0993	0,0000
1996	0,2186	0,0206	0,0369	-0,0122	0,0119	0,1672	0,0149	0,0134	0,5062	0,0195	0,1357	-0,0371	0,0000
1997	0,2104	0,0343	0,0320	-0,0027	0,0119	0,1513	0,0158	-0,0120	0,5045	-0,0033	0,1006	-0,2251	0,0000
1998	0,1994	0,0057	0,0248	-0,0170	0,0119	0,0398	0,0048	-0,0011	0,5023	-0,0045	0,2499	0,3504	0,0000
1999	0,1290	-0,0420	0,0011	-0,0474	0,0119	0,0858	0,0107	-0,0119	0,4972	-0,0101	0,2315	-0,3454	0,0000
2000	0,1427	0,0292	-0,0018	-0,0118	0,0119	-0,0372	-0,0050	-0,0243	0,4789	-0,0369	0,1889	-0,4305	0,0000
2001	0,1564	0,0168	0,0030	-0,0036	0,0099	0,0098	0,0013	-0,0001	0,4848	0,0124	0,1014	0,0238	0,0000
2002	0,1713	0,0250	0,0072	-0,0142	0,0099	-0,0348	-0,0046	-0,0077	0,4913	0,0134	0,0890	-0,2812	0,0000
2003	0,1817	0,0392	0,0119	0,0033	0,0099	0,0012	0,0001	-0,0136	0,4799	-0,0232	0,1491	-0,1270	0,0000
2004	0,1903	0,0533	0,0163	0,0346	0,0099	0,0173	0,0022	-0,0205	0,4708	-0,0190	-0,0865	-0,0006	0,0000
2005	0,1991	0,0471	0,0217	0,0072	0,0099	-0,0005	-0,0001	-0,0229	0,4693	-0,0032	-0,1171	-0,1005	0,0000
2006	0,2144	0,0670	0,0304	0,0332	0,0099	0,0134	0,0017	-0,0134	0,4693	0,0000	0,0174	-0,1055	0,0000
2007	0,2168	0,0690	0,0369	0,0206	0,0099	0,0227	0,0030	-0,0043	0,4726	0,0071	-0,1198	0,2773	0,0000
2008	0,2194	0,0355	0,0401	-0,0113	0,0099	0,0006	0,0001	-0,0221	0,4611	-0,0244	-0,0532	0,2154	0,0000
2009	0,2024	0,0165	0,0354	-0,0291	0,0099	0,1041	0,0140	0,0046	0,4712	0,0219	0,0968	-0,3692	1,0000
2010	0,1988	0,0397	0,0362	-0,0042	0,0099	0,0322	0,0048	-0,0136	0,4683	-0,0062	-0,1203	-0,4123	1,0000
2011	0,2101	0,0659	0,0466	0,0150	0,0104	-0,0171	-0,0026	-0,0289	0,4475	-0,0443	-0,0266	0,1648	1,0000
2012	0,2063	0,0404	0,0459	-0,0021	0,0104	0,0561	0,0084	0,0028	0,4577	0,0227	-0,0277	0,2729	1,0000
2013	0,2075	0,0487	0,0471	0,0172	0,0104	0,1001	0,0159	-0,0042	0,4596	0,0041	0,0400	-0,2083	1,0000
2014	0,2203	0,0439	0,0515	0,0060	0,0104	0,0409	0,0072	-0,0013	0,4696	0,0219	0,0712	-0,0403	1,0000
2015	0,2158	0,0305	0,0486	-0,0092	0,0104	0,0469	0,0085	0,0340	0,4934	0,0507	0,3697	0,1254	1,0000
2016	0,2012	0,0204	0,0424	-0,0023	0,0104	0,0146	0,0028	0,0064	0,4923	-0,0022	0,1139	0,4812	1,0000
2017	0,1952	0,0177	0,0394	-0,0052	0,0098	0,0373	0,0072	-0,0151	0,4923	0,0000	-0,0337	-0,1168	1,0000

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT

Las variables utilizadas para realizar las estimaciones iniciales son: tasa de inversión – como variable dependiente (como porcentaje del PIB) y, como variables independientes o explicativas, se encuentran: la tasa de crecimiento del PIB, la tasa de crecimiento del stock de capital, la tasa de crecimiento del estado tecnológico o PFT (Productividad Total de los Factores), , la variación del gasto emanado del sector público y la tasa de la participación de los salarios reales dentro del ingreso. Siendo así, nuestra ecuación quedaría de la siguiente forma:

$$I = \beta_0 + \beta_1 gPIB + \beta_2 gK + \beta_3 gPTF + +\beta_5 vG + \beta_7 gW \quad Ec. 13$$

Realizando la estimación de la ecuación 12 de regresión lineal simple por estimadores de MCO representa la propuesta teórica de Kalecki en torno a los determinantes de la inversión en Colombia. La nueva ecuación que vamos a estimar quedaría así:

$$I = \beta_0 + \beta_1 gPIB + \beta_2 gK + \beta_3 vG + \beta_4 gW \quad Ec. 14$$

En esta ecuación se ha suprimido los factores tecnológicos de largo plazo representados en la productividad total de los factores por no ser significativa en la estimación (ver anexos de las estimaciones).

Tabla 3. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, Stock de capital, gasto del sector público, nivel de salarios reales.

Dependent Variable: I				
Method: Least Squares				
Date: 06/05/20 Time: 00:41				
Sample: 1993 2017				
Included observations: 25				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.199357	0.089974	-2.215722	0.0385
gPIB	0.636183	0.162838	3.906843	0.0009
gK	1.340786	0.222385	6.029124	0.0000
vG	-0.300600	0.556442	-0.540218	0.5950
W	0.706250	0.182477	3.870351	0.0010
R-squared	0.861809	Mean dependent var	0.203150	
Adjusted R-squared	0.834171	S.D. dependent var	0.031152	
S.E. of regression	0.012686	Akaike info criterion	-5.719800	
Sum squared resid	0.003219	Schwarz criterion	-5.476024	
Log likelihood	76.49749	Hannan-Quinn criter.	-5.652187	
F-statistic	31.18186	Durbin-Watson stat	0.904493	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT. Estimaciones realizadas por el software econométrico EViews 11 Student Version.

Esta regresión es la mejor estimación para explicar que las variables que realmente determinan la inversión privada en Colombia son el Producto Interno Bruto (PIB), el stock de capital (K), la participación de los salarios reales en el ingreso (W). Siendo estas variables explicativas estadísticamente significativas con un p – value inferior al 0,05, pero los errores estándar están son muy altos, lo que indica una mayor dispersión de los datos lo cual produce intervalos de confianzas menos precisos; a su vez, la variación absoluta del gasto aún muestra

el signo correcto, pero no muestra significancia estadística y una desviación estándar demasiado alta. Siendo así, se procederá a rezagar estas variables con la finalidad de obtener mejores resultados y así, un modelo que explique la realidad del acelerador de Kalecki.

Para verificar si hay mejores estimadores, se rezagará la tasa de crecimiento del capital a un año K_{t-1} y la variación del gasto tres años vG_{t-3} y notaremos la siguiente salida de datos:

$$I = \beta_0 + \beta_1 gPIB + \beta_2 gK_{t-1} + \beta_3 vG_{t-3} + \beta_4 W \quad Ec. 15$$

Tabla 4. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, con retardos en el stock de capital y en la variación del gasto del sector público, nivel de salarios reales.

Dependent Variable: I
 Method: Least Squares
 Date: 06/05/20 Time: 01:02
 Sample (adjusted): 1996 2017
 Included observations: 22 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.039154	0.062355	-0.627923	0.5384
gPIB	0.638183	0.092863	6.872299	0.0000
gK (-1)	1.045702	0.095383	10.96318	0.0000
vG (-3)	-1.228908	0.282178	-4.355078	0.0004
W	0.393071	0.125837	3.123646	0.0062
R-squared	0.931871	Mean dependent var		0.195776
Adjusted R-squared	0.915840	S.D. dependent var		0.025161
S.E. of regression	0.007299	Akaike info criterion		-6.805394
Sum squared resid	0.000906	Schwarz criterion		-6.557429
Log likelihood	79.85933	Hannan-Quinn criter.		-6.746981
F-statistic	58.13130	Durbin-Watson stat		2.100501
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT. Estimaciones realizadas por el software econométrico EViews 11 Student Version.

En la anterior estimación con retardos en gK de un periodo y vG en tres, no se encuentra evidencia de autocorrelación y heterocedasticidad, arrojando un coeficiente de determinación (R^2) del 93.19%. Igualmente, la hipótesis de normalidad en la distribución de los residuos no es rechazada al 5% de significación. El coeficiente negativo de la variable explicativa vG es consistente con la teoría de que a mayor gasto del sector público, menor inversión privada, es

decir, se estaría cumpliendo el efecto desplazamiento o efecto Crowding Out. Los valores p bajos indican una relación real entre los predictores significativos y la variable respuesta.

Aun sabiendo que el modelo 4 es una buena inferencia, se evidencia una desviación estándar cercana al 0.30, lo que implica como ya se había mencionado anteriormente, un intervalo de confianza menos preciso; por esa razón, se decide reemplazar la variable explicativa vG por la tasa de crecimiento del gasto emanado del sector público gG .

$$I = \beta_0 + \beta_1 gPIB + \beta_2 gK_{t-1} + \beta_3 gG_{t-3} + \beta_4 W \quad Ec. 16$$

Tabla 5. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, con retardos en el stock de capital y en la tasa de crecimiento del gasto del sector público, nivel de salarios reales.

Dependent Variable: I				
Method: Least Squares				
Date: 06/05/20 Time: 01:15				
Sample (adjusted): 1996 2017				
Included observations: 22 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.031602	0.059667	-0.529638	0.6032
gPIB	0.592234	0.092282	6.417640	0.0000
gK (-1)	0.997802	0.090879	10.97948	0.0000
gG (-3)	-0.155415	0.032862	-4.729373	0.0002
W	0.384274	0.120285	3.194708	0.0053
R-squared	0.937755	Mean dependent var		0.195776
Adjusted R-squared	0.923109	S.D. dependent var		0.025161
S.E. of regression	0.006977	Akaike info criterion		-6.895727
Sum squared resid	0.000827	Schwarz criterion		-6.647763
Log likelihood	80.85300	Hannan-Quinn criter.		-6.837314
F-statistic	64.02879	Durbin-Watson stat		1.869643
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT. Estimaciones realizadas por el software econométrico EViews 11 Student Version.

A pesar de que la estimación anterior es una buena predictora de los determinantes de la inversión privada en Colombia; esta es la mejor estimación posible debido a que hay significancia estadística con una probabilidad que redondeada se acerca al 100% y unas desviaciones típicas ligeramente normales de acuerdo con los parámetros aceptados (0.10). Este modelo predice esos determinantes que interfieren en la inversión privada en Colombia. El

modelo con un coeficiente de determinación (R^2) de 93.78% y un *D-Watson Statistic* cercano a 2 implica que no hay autocorrelación ni heterocedasticidad entre las variables; es decir, varianza de los errores de las variables explicativas es constante a lo largo de todas las observaciones; dicho de otra manera, los puntos sobre la recta predictora tienen igual dispersión.

Realizando una nueva estimación incluyendo los determinantes de la inversión a partir del sector externo, la ecuación de regresión lineal simple por estimadores de MCO nos quedaría así:

$$I = \beta_0 + \beta_1 PIB + \beta_2 gK_{t-1} + \beta_3 gG_{t-3} + \beta_4 W + \beta_5 XR \quad Ec. 17$$

Tabla 6. Modelo Mínimos Cuadrados – A partir del sector externo.

Dependent Variable: I				
Method: Least Squares				
Date: 06/05/20 Time: 01:45				
Sample (adjusted): 1996 2017				
Included observations: 22 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.046339	0.065557	-0.706850	0.4898
gPIB	0.577765	0.097083	5.951271	0.0000
gK (-1)	1.002107	0.092907	10.78608	0.0000
gG (-3)	-0.153436	0.033656	-4.558885	0.0003
W	0.416870	0.134023	3.110438	0.0067
gXR	-0.009761	0.016209	-0.602169	0.5555
R-squared	0.939135	Mean dependent var		0.195776
Adjusted R-squared	0.920114	S.D. dependent var		0.025161
S.E. of regression	0.007111	Akaike info criterion		-6.827228
Sum squared resid	0.000809	Schwarz criterion		-6.529671
Log likelihood	81.09951	Hannan-Quinn criter.		-6.757133
F-statistic	49.37502	Durbin-Watson stat		1.895526
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT. Estimaciones realizadas por el software econométrico EViews 11 Student Version.

En la anterior estimación adicionamos el determinante de la inversión privada a partir del sector externo que es la tasa de cambio real (XR) incluyendo las variables establecidas en el modelo de mínimos cuadrados 4 (ver tabla 5). Sin embargo se observa que la variable XR

presenta un $p - value$ para del 55%, por lo que esta variable explicativa, no es estadísticamente significativa y se puede decir que la tasa de cambio no son aspectos determinantes para realizar inversión privada en Colombia, por tal razón el sector externo no determina la inversión privada en el siglo XXI.

De acuerdo con el modelo kaleckiano del acelerador, la inversión es determinada por el PIB; es decir, ante un aumento en el nivel de renta o ingreso del país ésta conlleva también a un incremento de la inversión. Aparte de la estimación que mejor predice los determinantes de la inversión privada en Colombia en el siglo XXI que son: la tasa de crecimiento del PIB $gPIB$, la tasa de crecimiento del capital rezagado en un periodo gK_{t-1} , la tasa de crecimiento del gasto público rezagado en tres gG_{t-3} y, la participación de los salarios reales dentro del ingreso quisimos adicionar una variable ficticia (binaria o dummy) dicotómica; la cual será la estabilidad política. Este tipo de variables son utilizadas para explicar valores cualitativos en un modelo de regresión.

Siendo así, nuestro modelo de regresión lineal estimado por OLS usando el software econométrico EViews 11 Student Version no quedaría se la siguiente manera:

$$I = \beta_0 + \beta_1 gPIB + \beta_2 gK_{t-1} + \beta_3 gG_{t-3} + \beta_4 W + \beta_5 Dummy \quad Ec. 18$$

Tabla 7. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, con retardos en el stock de capital y en la tasa de crecimiento del gasto del sector público, nivel de salarios reales, variable dummy.

Dependent Variable: I
 Method: Least Squares
 Date: 06/05/20 Time: 19:06
 Sample (adjusted): 1996 2017
 Included observations: 22 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.035741	0.058244	0.613645	0.5481
gPIB	0.563603	0.081037	6.954925	0.0000
gK (-1)	1.225787	0.119451	10.26180	0.0000
gG (-3)	-0.143894	0.028934	-4.973173	0.0001
W	0.239893	0.118994	2.016014	0.0609
DUMMY	-0.010951	0.004302	-2.545342	0.0216
R-squared	0.955695	Mean dependent var		0.195776
Adjusted R-squared	0.941850	S.D. dependent var		0.025161
S.E. of regression	0.006067	Akaike info criterion		-7.144800
Sum squared resid	0.000589	Schwarz criterion		-6.847243
Log likelihood	84.59280	Hannan-Quinn criter.		-7.074705
F-statistic	69.02696	Durbin-Watson stat		2.117574
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT. Estimaciones realizadas por el software econométrico EViews 11 Student Version.

Como se puede notar, la variable dummy predice perfectamente los determinantes de la inversión Colombia, que aparte de los predichos en las estimaciones anteriores, se agrega la estabilidad política y esto es, qué si hay inestabilidad política el gran componente de la demanda agregada se ve afectado.

El Banco Mundial incluye entre los elementos componentes de la estabilidad política en la región el riesgo de golpe militar, rebeliones, terrorismo político, guerra civil, conflictos armados, entre otros. Para un inversionista es importante tener un mínimo de seguridad en cuanto a la estabilidad política del país donde va a invertir, para que los factores extra sectoriales no afecten la rentabilidad del negocio. Un ambiente de inestabilidad política puede perjudicar la capacidad del país para atraer inversiones.

Conclusiones

De acuerdo con las estimaciones realizadas se observa que el modelo del acelerador sigue siendo una variable importante en la explicación de la inversión privada en Colombia para el siglo XXI que refleja el optimismo o pesimismo de los agentes económicos de los capitalistas en el sentido que si la economía presenta un crecimiento la inversión privada crece y en su caso contrario cuando la economía presenta un decrecimiento se deja de invertir.

Realizados las estimaciones econométricas para el siglo XXI (1993 – 2017) en una economía cerrada, mediante el modelo mínimos cuadrados en donde se toman como determinantes de la inversión el Producto Interno Bruto (PIB), Stock de capital (K), gasto del sector público (G), participación de los salarios reales en el ingreso (W), se puede observar que de acuerdo con las estimaciones econométricas los determinantes de la inversión privada que son significativos estadísticamente son el PIB, K, G, W, en donde se puede concluir que la propuesta kaleckiana contenida en su libro “Teoría de la Dinámica Económica” sigue siendo un modelo importante para la determinación de la inversión privada en Colombia, en donde la inversión depende principalmente de la actividad económica en cualquier momento del tiempo, el aumento del capital, la disminución del gasto público y la mejora en la distribución del ingreso contenida en la participación de los salarios en el ingreso de la economía.

La inversión es el flujo de producto en un periodo dado el cual se usa para mantener o incrementar el stock de capital en la economía, al incrementar el stock de capital el gasto de la inversión aumenta la capacidad productiva futura de la economía lo que produce un incremento en la producción, por lo tanto, se puede observar en las estimaciones econométricas que a mayor acumulación de capitales conducen a mayores niveles de inversión y no a disminuir. Esta

estimación predice la ausencia de rendimientos marginales decrecientes del capital en la economía colombiana para el siglo XXI.

De acuerdo con la tabla No. 6 Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, con retardos en el stock de capital y en la tasa de crecimiento del gasto del sector público, nivel de salarios reales, se puede concluir que es el modelo más óptimo y significativo estadísticamente donde se observa que la distribución del ingreso representado por un incremento en la participación de los salarios en el ingreso conduce a mayor inversión, es decir, que una mayor distribución del ingreso representada en la participación de los salarios dentro del ingreso genera un aumento de la demanda conduciendo a mayores niveles de la inversión.

Se observó que el sector externo no determina la inversión privada en Colombia para el siglo XXI toda vez que, aunque la tasa de cambio presenta un coeficiente negativo, que es el esperado, no es estadísticamente significativo y se puede decir que no son aspectos determinantes para realizar inversión privada en Colombia.

De acuerdo con las estimaciones realizadas solo se rezagan el gasto con tres periodos de retardo y el capital con un periodo retardo, esta situación se presenta debido a que en el modelo del acelerador la toma de decisiones sobre una inversión se realiza sobre el mismo año, los futuros inversionistas toman decisiones trimestrales, por tal motivo en el modelo de inversión analizado no es necesario rezagar el PIB.

De acuerdo con la tabla No. 8 Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, con retardos en el stock de capital y en la tasa de crecimiento del gasto del sector público, nivel de salarios reales, variable dummy, se puede concluir que se presenta una actualización de los

determinantes de la inversión porque se han presentado cambios que no existían en el siglo pasado, tales como la ampliación del mercado de capitales, mayor integración mundial, modificaciones a las políticas fiscales en periodos de corto plazo, inestabilidad política, las cuales pueden repercutir en la disminución o aumento de las inversiones según sea el caso, en este modelo se observa una disminución de la inversión, estas variables se explican a partir del modelo Kaleckiano que pueden estar dentro de los factores a largo plazo.

ANEXOS

Gráfico 5. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, Stock de capital, estado tecnológico, capital humano, gasto del sector público, consumo, nivel de salarios reales.

Equation: UNTITLED Workfile: LOS DETERMINANTE...

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: I
Method: Least Squares
Date: 06/05/20 Time: 11:52
Sample: 1993 2017
Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.195687	0.094014	-2.081457	0.0528
GPIB	1.027766	0.254977	4.030821	0.0009
GK	1.186951	0.235381	5.042671	0.0001
GPTF	-0.548928	0.280178	-1.959213	0.0667
GHC	2.284496	3.541557	0.645054	0.5275
VG	-0.023857	0.536524	-0.044465	0.9651
GC	-0.076847	0.218244	-0.352117	0.7291
W	0.622931	0.220492	2.825189	0.0117

R-squared	0.902853	Mean dependent var	0.203150
Adjusted R-squared	0.862851	S.D. dependent var	0.031152
S.E. of regression	0.011537	Akaike info criterion	-5.832206
Sum squared resid	0.002263	Schwarz criterion	-5.442166
Log likelihood	80.90257	Hannan-Quinn criter.	-5.724025
F-statistic	22.57028	Durbin-Watson stat	1.745215
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT

Gráfico 6. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, Stock de capital, capital humano, gasto del sector público, consumo, nivel de salarios reales.

Equation: UNTITLED Workfile: LOS DETERMINANTE...

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: I
Method: Least Squares
Date: 06/05/20 Time: 11:55
Sample: 1993 2017
Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.181453	0.100853	-1.799174	0.0888
GPIB	0.623716	0.161330	3.866082	0.0011
GK	1.342551	0.238410	5.631277	0.0000
GHC	5.369259	3.413295	1.573043	0.1331
VG	-0.349587	0.548865	-0.636927	0.5322
GC	-0.047973	0.234286	-0.204761	0.8401
W	0.550599	0.233892	2.354075	0.0301

R-squared	0.880917	Mean dependent var	0.203150
Adjusted R-squared	0.841223	S.D. dependent var	0.031152
S.E. of regression	0.012413	Akaike info criterion	-5.708616
Sum squared resid	0.002774	Schwarz criterion	-5.367331
Log likelihood	78.35770	Hannan-Quinn criter.	-5.613958
F-statistic	22.19257	Durbin-Watson stat	1.227077
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT

Gráfico 7. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, stock de capital, capital humano, gasto del sector público, nivel de salarios reales.

Equation: UNTITLED Workfile: LOS DETERMINANTE...									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: I									
Method: Least Squares									
Date: 06/05/20 Time: 11:57									
Sample: 1993 2017									
Included observations: 25									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	-0.171944	0.087240	-1.970926	0.0635					
GPIB	0.628814	0.155327	4.048321	0.0007					
GK	1.322728	0.212304	6.230345	0.0000					
GHC	5.553940	3.207902	1.731331	0.0996					
VG	-0.361670	0.531748	-0.680153	0.5046					
W	0.528436	0.202045	2.615434	0.0170					
R-squared	0.880640	Mean dependent var	0.203150						
Adjusted R-squared	0.849229	S.D. dependent var	0.031152						
S.E. of regression	0.012096	Akaike info criterion	-5.786290						
Sum squared resid	0.002780	Schwarz criterion	-5.493760						
Log likelihood	78.32862	Hannan-Quinn criter.	-5.705154						
F-statistic	28.03643	Durbin-Watson stat	1.195414						
Prob(F-statistic)	0.000000								

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT

Gráfico 8. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, stock de capital, gasto del sector público, nivel de salarios reales.

Equation: UNTITLED Workfile: LOS DETERMINANTE...									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: I									
Method: Least Squares									
Date: 06/05/20 Time: 11:59									
Sample: 1993 2017									
Included observations: 25									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	-0.199357	0.089974	-2.215722	0.0385					
GPIB	0.636183	0.162838	3.906843	0.0009					
GK	1.340786	0.222385	6.029124	0.0000					
VG	-0.300600	0.556442	-0.540218	0.5950					
W	0.706250	0.182477	3.870351	0.0010					
R-squared	0.861809	Mean dependent var	0.203150						
Adjusted R-squared	0.834171	S.D. dependent var	0.031152						
S.E. of regression	0.012686	Akaike info criterion	-5.719800						
Sum squared resid	0.003219	Schwarz criterion	-5.476024						
Log likelihood	76.49749	Hannan-Quinn criter.	-5.652187						
F-statistic	31.18186	Durbin-Watson stat	0.904493						
Prob(F-statistic)	0.000000								

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT

Gráfico 9. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, con retardos en el Stock de capital, gasto del sector público, nivel de salarios reales.

Equation: UNTITLED Workfile: LOS DETERMINANTE...									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: I									
Method: Least Squares									
Date: 06/05/20 Time: 12:00									
Sample (adjusted): 1994 2017									
Included observations: 24 after adjustments									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	-0.175783	0.082556	-2.129261	0.0465					
GPIB	0.911741	0.128381	7.101816	0.0000					
GK(-1)	1.164704	0.187298	6.218472	0.0000					
VG	-0.352899	0.522581	-0.675300	0.5076					
W	0.646411	0.167846	3.851213	0.0011					
R-squared	0.875108	Mean dependent var	0.201026						
Adjusted R-squared	0.848815	S.D. dependent var	0.029917						
S.E. of regression	0.011632	Akaike info criterion	-5.886995						
Sum squared resid	0.002571	Schwarz criterion	-5.641567						
Log likelihood	75.64394	Hannan-Quinn criter.	-5.821883						
F-statistic	33.28294	Durbin-Watson stat	1.494963						
Prob(F-statistic)	0.000000								

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT

Gráfico 10. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, con retardos en el Stock de capital y variación gasto del sector público, nivel de salarios reales.

Equation: UNTITLED Workfile: LOS DETERMINANTE...									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: I									
Method: Least Squares									
Date: 06/05/20 Time: 12:01									
Sample (adjusted): 1996 2017									
Included observations: 22 after adjustments									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	-0.039154	0.062355	-0.627923	0.5384					
GPIB	0.638183	0.092863	6.872299	0.0000					
GK(-1)	1.045702	0.095383	10.96318	0.0000					
VG(-3)	-1.228908	0.282178	-4.355078	0.0004					
W	0.393071	0.125837	3.123646	0.0062					
R-squared	0.931871	Mean dependent var	0.195776						
Adjusted R-squared	0.915840	S.D. dependent var	0.025161						
S.E. of regression	0.007299	Akaike info criterion	-6.805394						
Sum squared resid	0.000906	Schwarz criterion	-6.557429						
Log likelihood	79.85933	Hannan-Quinn criter.	-6.746981						
F-statistic	58.13130	Durbin-Watson stat	2.100501						
Prob(F-statistic)	0.000000								

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT

Gráfico 11. Modelo Mínimos Cuadrados - Producto Interno Bruto, con retardos en el Stock de capital y tasa de crecimiento gasto del sector público, nivel de salarios reales.

Equation: UNTITLED Workfile: LOS DETERMINANTE...

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: I
Method: Least Squares
Date: 06/05/20 Time: 12:04
Sample (adjusted): 1996 2017
Included observations: 22 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.031602	0.059667	-0.529638	0.6032
GPIB	0.592234	0.092282	6.417640	0.0000
GK(-1)	0.997802	0.090879	10.97948	0.0000
GG(-3)	-0.155415	0.032862	-4.729373	0.0002
W	0.384274	0.120285	3.194708	0.0053

R-squared	0.937755	Mean dependent var	0.195776
Adjusted R-squared	0.923109	S.D. dependent var	0.025161
S.E. of regression	0.006977	Akaike info criterion	-6.895727
Sum squared resid	0.000827	Schwarz criterion	-6.647763
Log likelihood	80.85300	Hannan-Quinn criter.	-6.837314
F-statistic	64.02879	Durbin-Watson stat	1.869643
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT

Gráfico 12. Modelo Mínimos Cuadrados aplicando logaritmo - Producto Interno Bruto, el stock de capital, gasto del sector público, nivel de salarios reales.

Equation: UNTITLED Workfile: LOS DETERMINANTE...

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: LI
Method: Least Squares
Date: 06/05/20 Time: 12:25
Sample: 1993 2017
Included observations: 19

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.165922	0.464340	-0.357329	0.7262
LGPIB	0.071116	0.029619	2.401048	0.0308
LGK	0.118388	0.026229	4.513705	0.0005
LGG	-0.001250	0.012335	-0.101369	0.9207
LW	1.026620	0.556888	1.843493	0.0865

R-squared	0.733586	Mean dependent var	-1.571410
Adjusted R-squared	0.657467	S.D. dependent var	0.111125
S.E. of regression	0.065037	Akaike info criterion	-2.406784
Sum squared resid	0.059218	Schwarz criterion	-2.158247
Log likelihood	27.86445	Hannan-Quinn criter.	-2.364721
F-statistic	9.637435	Durbin-Watson stat	0.739184
Prob(F-statistic)	0.000584		

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT

Gráfico 13. Modelo Mínimos Cuadrados Ordinarios - Producto Interno Bruto, con retardos en el stock de capital, gasto del sector público, nivel de salarios reales, tasa de cambio real

Equation: UNTITLED Workfile: LOS DETERMINANTE...

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: I
Method: Least Squares
Date: 06/05/20 Time: 12:27
Sample (adjusted): 1996 2017
Included observations: 22 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.046339	0.065557	-0.706850	0.4898
GPIB	0.577765	0.097083	5.951271	0.0000
GK(-1)	1.002107	0.092907	10.78608	0.0000
GG(-3)	-0.153436	0.033656	-4.558885	0.0003
W	0.416870	0.134023	3.110438	0.0067
GXR	-0.009761	0.016209	-0.602169	0.5555

R-squared	0.939135	Mean dependent var	0.195776
Adjusted R-squared	0.920114	S.D. dependent var	0.025161
S.E. of regression	0.007111	Akaike info criterion	-6.827228
Sum squared resid	0.000809	Schwarz criterion	-6.529671
Log likelihood	81.09951	Hannan-Quinn criter.	-6.757133
F-statistic	49.37502	Durbin-Watson stat	1.895526
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT

Gráfico 14. Modelo Mínimos Cuadrados Ordinarios - Producto Interno Bruto, con retardos en el stock de capital, gasto del sector público, nivel de salarios reales, variable dummy (EP – Estabilidad Política).

Equation: UNTITLED Workfile: LOS DETERMINANTE...

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: I
Method: Least Squares
Date: 06/05/20 Time: 12:29
Sample (adjusted): 1996 2017
Included observations: 22 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.035741	0.058244	0.613645	0.5481
GPIB	0.563603	0.081037	6.954925	0.0000
GK(-1)	1.225787	0.119451	10.26180	0.0000
GG(-3)	-0.143894	0.028934	-4.973173	0.0001
W	0.239893	0.118994	2.016014	0.0609
DUMMY	-0.010951	0.004302	-2.545342	0.0216

R-squared	0.955695	Mean dependent var	0.195776
Adjusted R-squared	0.941850	S.D. dependent var	0.025161
S.E. of regression	0.006067	Akaike info criterion	-7.144800
Sum squared resid	0.000589	Schwarz criterion	-6.847243
Log likelihood	84.59280	Hannan-Quinn criter.	-7.074705
F-statistic	69.02696	Durbin-Watson stat	2.117574
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT

Gráfico 15. Modelo Mínimos Cuadrados Ordinarios - Producto Interno Bruto, con retardos en el stock de capital, gasto del sector público, nivel de salarios reales, tasa de interés (DTF).

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.023379	0.060870	-0.384084	0.7060
GPIB	0.577989	0.094436	6.120410	0.0000
GK(-1)	0.967078	0.098246	9.843466	0.0000
GG(-3)	-0.152224	0.033317	-4.568970	0.0003
W	0.370228	0.122286	3.027566	0.0080
GDTF	0.005701	0.006606	0.863023	0.4009

R-squared	0.940524	Mean dependent var	0.195776
Adjusted R-squared	0.921938	S. D. dependent var	0.025161
S. E. of regression	0.007030	Akaike info criterion	-6.850318
Sum squared resid	0.000791	Schwarz criterion	-6.552761
Log likelihood	81.35349	Hannan-Quinn criter.	-6.780222
F-statistic	50.60307	Durbin-Watson stat	1.770005
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: los autores, con base a estadísticas de la PWT

Tabla 8. Penn World Table (PWT)

periodo	inversion	pib	capital	ptf	capital humano	gasto	consumo	salarios	tasa cambio	dtf
1992	0,20860	281.103,50000	1.017.690,25000	1,06284	1,96691	0,08115	0,77149	0,47513	759,28198	0,26670
1993	0,25412	297.154,96875	1.061.747,37500	1,05404	1,99041	0,08487	0,76016	0,46905	863,06470	0,25833
1994	0,26136	312.450,56250	1.111.331,25000	1,04608	2,01419	0,09058	0,74916	0,50328	844,83588	0,29416
1995	0,25620	328.705,59375	1.158.447,50000	1,04413	2,03826	0,08928	0,75990	0,49650	912,82642	0,32338
1996	0,21861	335.463,31250	1.201.216,50000	1,03138	2,06262	0,10421	0,77012	0,50618	1.036,68640	0,31138
1997	0,21043	346.970,68750	1.239.699,75000	1,02857	2,08726	0,11998	0,76088	0,50453	1.140,96289	0,24128
1998	0,19938	348.947,65625	1.270.435,37500	1,01105	2,11220	0,12476	0,76004	0,50227	1.426,03748	0,32583
1999	0,12900	334.277,84375	1.271.822,37500	0,96317	2,13744	0,13546	0,75097	0,49722	1.756,23083	0,21328
2000	0,14273	344.055,03125	1.269.511,00000	0,95182	2,16298	0,13042	0,73271	0,47887	2.087,90381	0,12146
2001	0,15639	349.827,90625	1.273.368,62500	0,94843	2,18431	0,13169	0,73261	0,48483	2.299,63306	0,12435
2002	0,17131	358.587,53125	1.282.567,87500	0,93496	2,20585	0,12711	0,72693	0,49131	2.504,24121	0,08938
2003	0,18167	372.637,96875	1.297.845,25000	0,93807	2,22760	0,12726	0,71703	0,47990	2.877,65234	0,07803
2004	0,19032	392.510,84375	1.318.999,87500	0,97057	2,24956	0,12947	0,70234	0,47078	2.628,61279	0,07798
2005	0,19909	410.984,56250	1.347.616,62500	0,97758	2,27175	0,12940	0,68624	0,46929	2.320,83423	0,07014
2006	0,21438	438.510,34375	1.388.618,75000	1,01000	2,29415	0,13114	0,67706	0,46931	2.361,13940	0,06274
2007	0,21679	468.770,28125	1.439.895,62500	1,03077	2,31677	0,13412	0,67415	0,47263	2.078,29175	0,08014
2008	0,21939	485.396,65625	1.497.670,50000	1,01907	2,33961	0,13420	0,65927	0,46112	1.967,71130	0,09740
2009	0,20239	493.413,21875	1.550.690,00000	0,98943	2,36268	0,14817	0,66228	0,47121	2.158,25586	0,06144
2010	0,19885	513.010,62500	1.606.823,37500	0,98524	2,38598	0,15295	0,65328	0,46826	1.898,56958	0,03611
2011	0,21013	546.815,50000	1.681.744,50000	1,00000	2,41069	0,15033	0,63441	0,44750	1.848,13953	0,04206
2012	0,20627	568.928,43750	1.758.856,00000	0,99793	2,43566	0,15877	0,63619	0,45766	1.796,89587	0,05354
2013	0,20750	596.658,37500	1.841.762,62500	1,01508	2,46088	0,17465	0,63349	0,45955	1.868,78528	0,04239
2014	0,22032	622.873,18750	1.936.593,62500	1,02113	2,48637	0,18181	0,63266	0,46960	2.001,78101	0,04068
2015	0,21576	641.883,37500	2.030.766,75000	1,01172	2,51213	0,19034	0,65417	0,49340	2.741,88086	0,04578
2016	0,20115	654.997,43750	2.116.792,00000	1,00937	2,53814	0,19312	0,65833	0,49234	3.054,12158	0,06781
2017	0,19522	666.578,25000	2.200.249,75000	1,00410	2,56298	0,20033	0,64837	0,49234	2.951,32739	0,05989

Fuente: datos extraídos base de estadísticas de la PWT 9.1

Infografía / Bibliografía

- Alvis Arrieta , J., & Arrellano Cartagena, W. (2004). Determinantes de la inversión: El caso de Colombia y la Región Caribe . *Economía y region*, 33.
- Antelo, E., & Valverde, F. (s.f.). *Determinantes de la inversión privada en Bolivia*.
- Bedoya Betancur, A., Ochoa Morales, A., & Ruiz Hurtado, H. (2016). *Analisis de los efectos de la inversión extranjera en Panamá y su impacto en el desarrollo economico* . Medellín: Esumer Fundación Universitaria .
- Cardenas, M. (1995). La inversión en colombia 1950 - 1994. *Coyuntura Económica. Vol. XXV, No. 4 Fedesarrollo, Bogotá - Colombia*, 82 - 84 .
- Cardenas, M., & Olivera, M. (1995). La critica de lucas y la inversión en Colombia. *Fundación para la educación superior y el desarrollo*, 65.
- Kalecki, M. (1952). *Teoría de la dinámica económica*. México D. F.: Fondo de cultura económica.
- Khan, M., & Reinhart, C. (1990). Private Invesment and economic growth in developing countries. *Elsevier, vol. 18*, 19-27.
- Kinthead, E., & Martinez, L. (2012). *La oportunidades de negocios en Panamá*. Panamá: Direccion Nacional de Libre Competencia.
- Magendzo, I. (Diciembre 2004). *Determinantes de la inversión en Chile*. Chile: Banco central de Chile documentos de trabajo.
- Parra, C. E. (Junio de 1998). *Determinantes de la Inversión en Colombia: evidencia sobre el capital humano y la violencia* .
- Enlace de la PWT versión 9.1 <https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/>