

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**UNAN-León**

**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**

**Departamento de Economía**



**Monografía para optar al título de Licenciado en Economía**

**Tema:**

**“Análisis del efecto del consumo final e inversión bruta en el empleo formal de  
Nicaragua (periodo 2009-2018)”**

**Autor:**

**Br. Hugo Antonio Velásquez Vanegas**

**Tutora:**

**M.Sc. Leuvad del Carmen Tercero Lola.**

**León, 2022.**

**“A la libertad por la universidad”**

**“Análisis del efecto del consumo final e inversión bruta en el empleo formal de  
Nicaragua (periodo 2009-2018) “**



**“Análisis del efecto del consumo final e inversión bruta en el empleo  
formal de Nicaragua (periodo 2009-2018**



## **Dedicatoria**

### **A Dios**

Ya que desde muy pequeño me mentalice ser un profesional exitoso y Dios me ha dado la vida y las oportunidades que me han permitido ir forjando mi meta, ya que ha sido mi juez, guía y protector, es por ello que antes de todo el presente trabajo de investigación está dedicado a él.

### **A mi padre**

Dado que siempre respetó y apoyó sin condiciones cada una de mis decisiones, por hacerme ver que la mejor herencia que me puede dejar es mi preparación profesional y que mis conocimientos adquiridos serán la mejor herramienta para triunfar en la vida.

### **A mi madre**

Por ser artífice en cada uno de mis logros, siendo la mama que todo hijo necesita en su vida, por el apoyo incondicional, por siempre velar por mi bienestar y alentarme a seguir adelante a pesar de cada obstáculo que se ha presentado en la busca de mis objetivos.

**Br. Hugo Antonio Velásquez Vanegas.**



## Agradecimiento

A **Dios** por haber estado conmigo en cada instante de mi preparación, por escucharme y ayudarme cada vez que le pedí motivación, entusiasmo, disciplina e inteligencia para responder de la mejor manera a las exigencias de mi carrera universitaria.

No tengo palabras para expresar cuan agradecido me siento con **mis padres**, eternamente gracias por ser las bases esenciales en mi preparación profesional, por su apoyo tanto emocional como económico, por sus consejos, amor y sacrificio.

A **mis hermanas**, por acompañarme en cada momento importante de mi vida.

A mi **tía materna**, por haberme brindado su apoyo absoluto a lo largo de mis estudios universitarios.

A mis **tías paternas**, por haber podido contar con su apoyo en la culminación de mis estudios e inicio de mi vida laboral.

Agradezco de forma especial a mi tutora **M.Sc. Leuvad del Carmen Tercero Lola** por ser la maestra y amiga que me inspiró a aprender a través de su enseñanza, por su constancia, disciplina y amor en sus lecciones, por siempre creer en mí y en mi futuro y por su apoyo omnímodo en mi trayecto como universitario.

A mis maestros por contribuir con sus conocimientos a mi preparación pre profesional y así poder enfrentarme ante un entorno laboral dinámico y cambiante.

**Br. Hugo Antonio Velásquez Vanegas**



## Índice

I. Introducción.....	1
II. Antecedentes.....	3
III. Justificación .....	5
IV. Problema de investigación.....	6
V. Hipótesis.....	7
VI. Objetivos.....	8
6.1 Objetivo general .....	8
6.2 Objetivos específicos.....	8
VII. Marco Teórico .....	9
7.1. Aspectos conceptuales .....	9
7.1.1. Empleo .....	9
7.1.2. Empleo formal .....	9
7.1.3. Demanda .....	9
7.1.4. Demanda agregada .....	9
7.1.5. Consumo Final .....	9
7.1.6. Consumo del Gobierno.....	10
7.1.7. Consumo de los hogares.....	10
7.1.8. Inversión Bruta .....	10
7.1.9. Inversión Publica.....	11
7.1.10. Inversión Privada.....	11
7.1.11. Política Económica.....	11
7.1.12. Política Fiscal .....	11
7.2 Teoría Económica .....	12
7.2.1. Teoría del Funcionamiento del mercado de trabajo por Maynard Keynes .....	12
7.2.2. La política fiscal y el multiplicador: las compras del Estado .....	14
7.3. Teoría econométrica .....	14



<b>7.3.1 Econometría.....</b>	<b>14</b>
<b>7.3.2. Modelos econométricos .....</b>	<b>15</b>
<b>7.3.3. Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios .....</b>	<b>15</b>
<b>7.3.4. Modelos de regresión lineal .....</b>	<b>15</b>
<b>7.3.5. Modelo Log-log.....</b>	<b>16</b>
<b>7.3.6. Referencia de metodología econométrica .....</b>	<b>16</b>
<b>7.3.7. Supuestos básicos de la regresión lineal .....</b>	<b>17</b>
<b>VIII. Diseño Metodológico.....</b>	<b>19</b>
<b>8.1. Tipo de investigación:.....</b>	<b>19</b>
<b>8.2. Instrumentos y procesamiento .....</b>	<b>19</b>
<b>8.2.1 Fuente de información:.....</b>	<b>19</b>
<b>8.2.2 Análisis de datos:.....</b>	<b>19</b>
<b>8.3. Metodología econométrica:.....</b>	<b>19</b>
<b>8.3.1. Especificación del modelo matemático.....</b>	<b>19</b>
<b>8.3.2. Especificación del modelo econométrico. ....</b>	<b>20</b>
<b>8.3.3 Validación del modelo.....</b>	<b>20</b>
<b>8.3.4 Signos esperados: .....</b>	<b>22</b>
<b>8.3.5 Operacionalización de variables.....</b>	<b>22</b>
<b>IX. Resultados.....</b>	<b>24</b>
<b>9.1. Evolución de las variables en el periodo establecido.....</b>	<b>24</b>
<b>9.2. Distribución del empleo por actividades económicas en el año 2009 y 2018.....</b>	<b>27</b>
<b>X. Modelización econométrica .....</b>	<b>29</b>
<b>10.1. Salida econométrica y estimación del modelo .....</b>	<b>29</b>
<b>10.2. Modelo estimado.. .....</b>	<b>29</b>
<b>10.3 Validación del modelo econométrico. ....</b>	<b>30</b>
<b>10.4 Cumplimiento de los contrastes .....</b>	<b>31</b>



<b>10.5 Interpretación de los signos esperados.....</b>	<b>32</b>
<b>10.5.1 Signos esperados</b>	<b>32</b>
<b>10.6. Discusión de los resultados.....</b>	<b>32</b>
<b>XI. Conclusiones .....</b>	<b>34</b>
<b>XII. Recomendaciones .....</b>	<b>35</b>
<b>XIII. Referencias.....</b>	<b>36</b>
<b>XIV. Anexos.....</b>	<b>41</b>



## **I. Introducción**

El empleo formal es el que más impacto tiene en el crecimiento económico y en la reducción de la pobreza (Galindo y Enríquez, 2015), es por ello que la OIT (2013) plantea que el empleo ha sido y sigue siendo una de las inquietudes fundamentales de las personas ya que por muchos años se ha tratado que todos los ciudadanos en edad de laborar y que lo deseen puedan hacerlo.

Por tanto, una economía normal no está en pleno empleo, sino que existe un nivel de actividad y empleo fluctuante que corresponde a la Teoría del Empleo Keynesiano del Funcionamiento del Mercado de Trabajo del libro titulado Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero de Keynes (1936), donde expone que la situación laboral de un país depende del comportamiento de la demanda agregada, que el consumo y la inversión son las variables determinantes y su origen está en el mercado de bienes, plantea la necesidad de la intervención del estado y la implementación de políticas fiscales, como lo es el multiplicador del gasto siendo el efecto incrementado que tiene el gasto público sobre la economía.

Lo anterior respalda a este estudio ya que se aplica la teoría keynesiana en la realidad de Nicaragua. Este trabajo analiza el efecto que tienen el consumo final (que según la metodología macroeconómica del BCN (2006) es integrado por el consumo del gobierno (siendo este la sumatoria del consumo colectivo y el consumo individual) y el consumo privado que es el consumo de los hogares) y la inversión bruta (integrada por inversión pública y la inversión privada), en el empleo formal de Nicaragua utilizando ocupados INSS como variable Proxy, así como su comportamiento y evolución durante el periodo 2009-2018.

El presente informe está estructurado por XII acápites, los primeros cuatro acápites muestran la contextualización del ámbito de estudio en conjunto con la revisión de antecedentes de investigación, respecto a la temática presentada.

En el II acápite se encuentran los antecedentes, posteriormente en el III acápite la justificación. En el IV acápite se muestra el planteamiento del problema o pregunta problema, estableciendo el análisis de la incidencia del consumo final e inversión bruta en el empleo formal.

Debido al alcance correlacional se plantea en el V acápite la hipótesis de estudio. En el VI acápite se determinan los objetivos de la investigación, los cuales son los guías



de orientación para el estudio de la Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero de Keynes (1936).

Los aspectos conceptuales y la teoría econométrica están expuestos en el VII acápite. En el VIII acápite se describe el diseño metodológico, donde se establece el tipo de estudio, su alcance, la aplicación del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) con un modelo econométrico Log-log validado por todos los supuestos por la metodología econométrica (Gujarati y Porter, 2009).

Los resultados encontrados se reflejan en el IX acápite, con la incorporación de gráficos de la evolución de las variables de estudio y distribución del empleo formal en actividades económicas, así mismo la estimación del modelo econométrico Log-log. Luego de ello se muestra en el X acápite la discusión de dichos hallazgos.

Finalmente da lugar a las conclusiones y recomendaciones expuestas en el XI y XII acápite.



## **II. Antecedentes**

Johada (2004), afirma que el desempleo es uno de los problemas sociales más serios con que se enfrenta el mundo industrializado actual. En términos económicos, el coste del desempleo, tanto para el individuo como para la colectividad, es extremadamente elevado. La investigación va más allá de las obvias consecuencias económicas para explorar el significado psicológico del empleo y desempleo, el destructivo impacto de este último y el análisis de las aportaciones que la psicología social puede hacer para su mejor comprensión (Johada, 2004).

La “Teoría general del empleo según Keynes” ha sido analizada e interpretada por diferentes enfoques, tal es el caso de Pérez y Neffa (2010) donde logra interpretar y concluir a favor de la noción que tiene Keynes de “desempleo involuntario” el cual según el mismo Keynes está generado por una demanda efectiva insuficiente para recurrir el volumen de producción que exige el pleno empleo de la mano de obra disponible, todo esto a pesar de no ser objeto de atención por los neoclásicos. La situación de mercado de trabajo depende de lo que sucede en el mercado de bienes y en el de dinero, las variables que inciden en el gasto de consumo y de inversión determinan conjuntamente el volumen de empleo, y este el salario real (Pérez y Neffa, 2010).

En 2012 se realizó un modelo econométrico del empleo en México, con una muestra de 42 observaciones del periodo 2000-2010 trimestralmente. Los datos utilizados se sustentan en la teoría de Keynes en el cual se explica el empleo a partir de los salarios, la inversión, producción y consumo y agregó la variable exportaciones logrando analizar el impacto que se tiene al comprar productos fabricados fuera del país. Los hallazgos permiten concluir que las variables seleccionadas muestran relación directa con el empleo y que las que mayor impacto tienen son las variables inversión y salarios (González, 2012).

En Nicaragua se realizó un trabajo que abordó los factores que inciden en el desempleo juvenil profesional; según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se estima que alrededor de 66 millones de mujeres y hombres jóvenes en el mundo estaban desempleados. Esto significaba que los jóvenes, que representaban casi un 41 por ciento de la cifra mundial de 160 millones de personas, estaban clasificadas como desempleados que declaran estar sin trabajo, buscando trabajo y/o dispuestos



a trabajar. El trabajo se ha realizado en San Isidro, Matagalpa en el periodo 2016; la muestra se hizo de forma intencional, se tomaron quince personas profesionales que estuvieran desempleados o ejerciendo otro oficio, los instrumentos aplicados fueron la escala Likert y entrevista, que eran las propicias para obtener resultados según los objetivos. Se concluyó que hay más profesionales que oportunidades de trabajo y que la universidad no les asegura la experiencia que necesitan para competir en el mercado laboral, el sentimiento de frustración es tan grande al comparar la demanda del sistema con las actitudes profesionales de los jóvenes, encontró que hay dos cosas fundamentales: la demanda del sector público y el privado (González, Montenegro, y Martínez, 2017).

Así mismo se pudo identificar un estudio correlacional que analiza el empleo formal nicaragüense generado por la industria manufacturera que realizó Chevez (2018), quien analiza el “Empleo formal generado por la industria manufacturera: una explicación de las variables IPC inicial y el salario promedio de Nicaragua durante el periodo 2001-2016” donde describió la evolución de las variables de estudio, e identifico los subsectores de la industria manufacturera que más aportan al empleo formal, respaldado por la teoría del mercado de trabajo. Concluye que los ocupados de la industria manufacturera muestran un comportamiento creciente en los años 2008 y 2009, el subsector con mayor concentración fue “fabricación de alimentos” y el año donde hubo mayor productividad de trabajo fue en el 2014.



### **III. Justificación**

El empleo formal incluye a los trabajadores que tienen una relación laboral reconocida y que hacen cumplir sus derechos laborales (Galindo y Enrrriquez, 2015), es un factor vital en la sociedad, pues permite la productividad y el sustento que genera su crecimiento y su funcionamiento económico. Para todos los países cualquiera que sea su nivel de desarrollo, la base para impulsar la prosperidad, la inclusión y la cohesión social de manera sostenible y creciente es contar con una oferta suficiente de empleos ya que cuando esto no se cumple según Galindo y Enrrriquez (2015) la escasez de empleos o medios de vidas disponibles mantienen a los hogares en la pobreza, hay menos crecimiento, menos seguridad y menos desarrollo humano y económico.

Keynes (1936) en su libro “Teoría general del empleo, equilibrio y el dinero” plantea el intervencionismo del estado, aprobando el uso de las políticas fiscales expansivas como la mejor herramienta para salir de una crisis económica y de esa forma aumentar el gasto en consumo para estimular la demanda agregada y así aumentar la producción, el consumo, la inversión y el empleo formal. Es por ello que se realiza un estudio con enfoque nacional, donde se aplica la teoría keynesiana a la realidad nicaragüense, dicha investigación arraiga en saber si el consumo final y la inversión bruta tienen efecto en el empleo formal, y como han evolucionado dichas variables a lo largo de los años de estudio, se espera explicar a través de un modelo econométrico doblemente logarítmico (Log-log).

Este trabajo se justifica debido al aporte académico para investigadores que promueven estudios relacionados, también es importante para estudiantes egresados de educación superior para que puedan analizar la realidad sobre las oportunidades de empleo como situación laboral deseable y validar evidencia sobre el aporte keynesiano respecto a la necesidad de generar demanda agregada en época de recesión o contracción económica, generándose pauta de vínculo entre la validación de aportes de la teoría económica a la realidad nacional, tomando en cuenta el consumo y la inversión como determinantes del empleo.



#### **IV. Problema de investigación**

En el año 2018 se perdieron 157,923 empleos formales, de 913,797 que había en diciembre de 2017 es decir 17.3 por ciento de los cotizantes debido a la crisis sociopolítica (Avendaño, 2019). Siendo el mercado laboral nicaragüense el sustento esencial para la producción nacional (Minzer, Romero, y Orozco, 2017).

En el mismo año Laborda (2019) explica que en Nicaragua se da una disminución del consumo individual, como consecuencia del acontecimiento antes mencionado. Lo que significa menos dinamismo en la economía. Esto provocó que los gastos asociados al consumo final en julio y septiembre se redujera en consideración a los últimos años.

Sin embargo, según el FMI (2019) la inversión que ha percibido Nicaragua en los últimos años ha tenido un comportamiento fluctuante debido a diversos factores que intervinieron a lo largo del periodo de estudio. A pesar de todo es un país con un destino atractivo para la inversión tanto extranjera como nacional influido particularmente por la privilegiada posición geográfica, así como el marco legal que se ha venido modernizando de acuerdo con las exigencias y tendencias de las nuevas empresas.

Es por ello por lo que surge la siguiente interrogante:

**¿Cómo afecta el consumo final e inversión bruta en el empleo formal de los nicaragüenses durante el periodo 2009-2018?**



## **V. Hipótesis**

El consumo final y la inversión bruta tienen un efecto positivo en el empleo formal de Nicaragua en el periodo 2009-2018.



## **VI. Objetivos**

### **6.1 Objetivo general**

- Analizar el efecto de las variables consumo final e inversión bruta en el empleo formal de Nicaragua en el periodo 2009-2018.

### **6.2 Objetivos específicos**

- Describir la evolución de las variables empleo formal, consumo final e inversión bruta en el periodo establecido.
- Indicar la distribución del empleo formal por actividades económicas en el año 2009 y 2018.
- Estimar por medio de un modelo econométrico Log-log los efectos de las variables independientes en el empleo formal de Nicaragua.



## VII. Marco Teórico

### 7.1. Aspectos conceptuales

#### 7.1.1. Empleo

El empleo según Barba (2011), hace referencia a una ocupación u oficio en la que una persona es contratada para ejercer una variedad de tareas específicas; las cuales irán acorde al puesto de trabajo que ocupe.

#### 7.1.2. Empleo formal

Según Barba (2011), el empleo formal hace referencia a una ocupación u oficio en la que una persona es contratada mediante un contrato formal o de hecho con una identidad empleadora la cual se compromete a aportar una determinada cantidad monetaria denominada salario o remuneración a cambio de los servicios prestados por el empleado o trabajador para ejercer una variedad de tareas específicas; las cuales irán de acorde al puesto de trabajo que ocupe.

Para la OTI (2013) el empleo formal incluye a los trabajadores que tienen una relación laboral reconocida y que hacen cumplir sus derechos laborales (tales como seguridad social, beneficios no salariales de liquidación o finiquito al término de la relación de trabajo).

#### 7.1.3. Demanda

Según Mankiw, Meza, y Carril (2012) la demanda es la cantidad de bienes y/o servicios que los compradores o consumidores están dispuestos a adquirir para satisfacer sus necesidades o deseos, quienes, además, tienen la capacidad de pago para realizar la transacción a un precio determinado y en un lugar establecido.

#### 7.1.4. Demanda agregada

Para Blanchard, Amighini, y Giavazzi (2010) la relación de demanda agregada muestra cómo afecta el nivel de precios a la producción. Se obtiene a partir de las condiciones de equilibrio de los mercados de bienes y de los mercados financieros.

**Ecuación 7.1:**  $Y = C(Y - T) + I(Y, i) + G$

#### 7.1.5. Consumo Final

El Consumo Final para Bravo, Frag, y Matute (2006) consiste en consumo realizado por las unidades residentes (hogares, administraciones públicas e instituciones sin



finés de lucro) en bienes y servicios que se utilizan para satisfacer directamente las necesidades o carencias individuales (gasto en consumo individual), o las necesidades colectivas de los miembros de la comunidad (gasto en consumo colectivo).

En Nicaragua la terminología y metodología utilizada por el BCN incluye en el consumo final la sumatoria de consumo del gobierno y de consumo individual de hogares e ISFLSH, refiriendo con ello la inclusión gasto gubernamental (G) y de consumo (C) y a los que hace referencia la literatura económica.

#### **7.1.6. Consumo del Gobierno**

El consumo de gobierno corresponde a todos los gastos necesarios, efectuados por el gobierno, para la producción de bienes y servicios de no mercado, destinados al consumo individual y/o colectivo de la población (Banco Central de Chile, 2017).

#### **7.1.7. Consumo de los hogares**

Para De la Cruz y Núñez (2005) el consumo de los hogares es el gasto de las familias en bienes y servicios en un periodo. Incluye bienes duraderos (muebles, coches, electrodomésticos, etc.) percederos (comida, ropa, etc.) y servicios (transporte, educación, sanidad). No incluye la compra de vivienda, que se considera gasto de inversión.

Los determinantes del consumo de los hogares son principalmente cuatro:

1. La renta disponible de las familias.
2. Los tipos de interés y las facilidades para obtener créditos.
3. La Riqueza.
4. Las expectativas sobre las condiciones futuras.

#### **7.1.8. Inversión Bruta**

Barrientos (2011) explica que es la inversión en capital físico, que incluye la inversión pública y privada. Esta variable registra el gasto comercial total en activos fijos, tales como fábricas, maquinaria, equipos, viviendas, e inventarios de materias primas, que servirá de base para la producción futura. Se mide en cifras brutas incluyendo la depreciación de activos, es decir que incluye inversiones hechas para reemplazar capital desgastado o desechado.



Para Nicaragua la metodología utilizada por el BCN incluye en la inversión bruta la sumatoria de inversión pública y de inversión privada, haciendo referencia la literatura económica.

### **7.1.9. Inversión Pública**

Es el gasto de recursos de origen público destinado a incrementar, mejorar, o reponer la existencia de capital físico de dominio público y/o capital humano con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios o productos de bienes (Huanca, 2018).

### **7.1.10. Inversión Privada**

Paredes (2015) define inversión privada al acto por el cual una persona natural o jurídica, nacional o extranjera, destina recursos propios a una determinada actividad económica con la finalidad de satisfacer una necesidad de sus consumidores y obtener un retorno por su inversión. Precisamente, uno de los elementos esenciales de la inversión privada es el derecho a la libre iniciativa privada, definido como el derecho que tiene toda persona natural o jurídica a dedicarse a la actividad económica de su preferencia, sea ésta la producción, comercialización de bienes o prestación de servicios.

### **7.1.11. Política Económica**

Las políticas económicas según Jimenez (2013) son las herramientas de intervención del Estado en la economía para alcanzar unos objetivos, son, fundamentalmente, el crecimiento económico, la estabilidad de los precios y el pleno empleo. De esta forma, los gobiernos tratan de favorecer la buena marcha de la economía a través de variables como el PIB, el IPC o las tasas de empleo, ocupación y paro. Por tanto, estas intervenciones del sector público sobre la economía se denominan políticas económicas.

### **7.1.12. Política Fiscal**

Según Jiménez (2013) la política fiscal es la actuación intencionada del sector público (es decir, el Estado, las comunidades autónomas, los ayuntamientos y la seguridad social), mediante la recaudación de fondos y la aplicación de gastos públicos, para alcanzar objetivos:

- Acelerar el crecimiento económico.



- Plena ocupación de todos los recursos productivos de la sociedad, tanto humanos, como materiales y capitales.
- Plena estabilidad de los precios, entendida como los índices generales de precios para que no sufran elevaciones o disminuciones importantes.

## **7.2 Teoría Económica**

### **7.2.1. Teoría del Funcionamiento del mercado de trabajo por Maynard Keynes**

Keynes (1936), citado por Mankiw (2013) explica que la baja renta y el elevado paro característicos de las recesiones económicas se deben a una baja demanda agregada. En la teoría general, propuso que la renta total de una economía era determinada a corto plazo principalmente por el deseo de gastar de los hogares, las empresas y el Estado. Cuantas más personas quieran gastar, más bienes y servicios podrán vender las empresas. Cuanto más puedan vender las empresas, más decidirán producir y más trabajadores decidirán contratar. Por lo tanto, según Keynes el problema de las recesiones y las depresiones se hallaba en que el gasto era insuficiente.

Keynes (1936) estudió las fluctuaciones económicas examinando más detenidamente la demanda agregada e identificó las variables que desplazan la curva de demanda agregada, alterando la renta nacional. También los instrumentos que pueden emplear los responsables de la política económica para influir en la demanda agregada.

El modelo IS-LM, es la principal interpretación de la teoría de Keynes (1936). Su objetivo es mostrar qué determina la renta nacional, dado cualquier nivel de precios. Las dos partes del modelo IS-LM son, como cabría esperar, la curva IS y la curva LM, IS se refiere a «inversión» y «ahorro» y representa lo que ocurre en el mercado de bienes y servicios. La LM se refiere a «liquidez» y «dinero» y la curva LM representa lo que ocurre con la oferta y la demanda de dinero. El modelo en sí muestra que las relaciones entre estos mercados determinan la posición y la pendiente de la curva de demanda agregada y, por lo tanto, el nivel de renta nacional a corto plazo.

“El gasto efectivo es la cantidad que gastan los hogares, las empresas y el Estado en bienes y servicios y, es igual al producto interior bruto de la economía (PIB)” (Keynes, 1936) y el gasto planeado es la cantidad que les gustaría gastar a los hogares, las empresas y el Estado en bienes y servicios. Por tanto, cuando las empresas venden



menos de lo que planean, sus existencias aumentan automáticamente; en cambio, cuando venden más de lo planeado, sus existencias disminuyen. Como las empresas consideran que estas variaciones imprevistas de las existencias son gasto en inversión, el gasto efectivo puede ser superior o inferior al planeado.

Keynes (1936) supone una economía cerrada, por lo que las exportaciones netas son cero, expresamos el gasto planeado (EP), como la suma del consumo, C, la inversión planeada, I, y las compras del Estado, G:

**Ecuación 7.2:**  $EP = C + I + G.$

Añade a esta ecuación la función de consumo:

**Ecuación 7.3:**  $C = C(Y - T).$

Esta ecuación establece que el consumo depende de la renta disponible ( $Y - T$ ), que es la renta total, Y, menos los impuestos, T. Para simplificar las cosas, supone que la inversión planeada es exógenamente fija:  $I = \bar{I}$ . Por último, supone que la política fiscal, los niveles de compras del Estado y de impuestos es fija:

**Ecuación 7.4:**  $G = G - T = \bar{T}.$

El consumo con la obra de John Maynard Keynes Teoría general, que fue publicada en 1936. Keynes hizo de la función de consumo la pieza fundamental de su teoría de las fluctuaciones económicas y esta ha desempeñado desde entonces un papel clave en el análisis macroeconómico.

Keynes (1936) conjeturó que la propensión marginal al consumo es la cantidad consumida de una moneda más de renta se encuentra entre cero y uno. Señaló que la «ley psicológica fundamental, en la que podemos tener una gran confianza es que la gente está dispuesta, por regla general y en promedio, a aumentar su consumo cuando aumenta su renta, pero en una cantidad menor. El poder de la política fiscal para influir en la economía expresado por los multiplicadores de la política fiscal proviene de la influencia recíproca entre la renta y el consumo.

Keynes (1936) postuló que el cociente entre el consumo y la renta, llamado propensión media al consumo, disminuye conforme aumenta la renta. También pensaba que la renta era el principal determinante del consumo y que el tipo de interés no desempeña un papel relevante.



## 7.2.2. La política fiscal y el multiplicador: las compras del Estado

Las compras del Estado afectan a la economía. Como constituyen a un componente del gasto, cuando aumentan, también aumenta el gasto planeado, dado un nivel cualquiera de renta. Si las compras del Estado aumentan en  $\Delta G$ , la curva de gasto planeado se desplaza en sentido ascendente en  $\Delta G$ . Keynes (1936), citado por Mankiw (2014).

Keynes (1936) dice que un aumento de las compras del Estado provoca un incremento aún mayor de la renta. Es decir,  $\Delta Y$  es mayor que  $\Delta G$ . El cociente  $\Delta Y/\Delta G$  se denomina multiplicador de las compras del Estado; indica cuánto aumenta la renta en respuesta a un incremento de las compras del Estado.

Para Keynes (1936), citado por Mankiw (2014) la política fiscal produce un efecto multiplicador en la renta, ya que, de acuerdo con la función de consumo,  $C = C(Y - T)$ , un aumento de la renta origina un incremento del consumo. Cuando un aumento de las compras del Estado eleva la renta, también incrementa el consumo, lo que aumenta aún más la renta, lo que eleva aún más el consumo, y así sucesivamente. Por lo tanto, en este modelo, un incremento de las compras del Estado genera un aumento mayor de la renta.

## 7.3. Teoría econométrica

### 7.3.1 Econometría

En términos literales econometría para Gujarati y Porter (2009) significa “medición económica”. La econometría es definida como el análisis cuantitativo de los fenómenos económicos reales, basados en el desarrollo simultáneo de la teoría y la observación, relacionados mediante métodos apropiados de inferencia.

Sin embargo, si bien es cierto que la medición es una parte importante de la econometría, el alcance de esta disciplina es mucho más amplio ya que la econometría es resultado de cierta perspectiva sobre el papel que desempeña la economía, consiste en la aplicación de la estadística matemática a los datos económicos para dar soporte empírico a los modelos construidos por la economía matemática y obtener resultados numéricos. Es por ello que se puede definirse como el análisis cuantitativo de fenómenos económicos reales, basados en el desarrollo simultáneo de la teoría y la observación, relacionados mediante métodos apropiados de inferencia.



### **7.3.2. Modelos econométricos**

Según Samuelson y Nordhaus (1993) los modelos económicos forman una simplificación de la realidad en la cual se auxilia de supuestos, hipótesis y distintos tipos de variables para generar conclusiones que tiendan a explicar o predecir el comportamiento de los fenómenos que se estén estudiando.

### **7.3.3. Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios**

Según Gujarati y Porter (2009) el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) se atribuye a Carl Friedrich Gauss, matemático alemán. Parte de ciertos supuestos, el método de mínimos cuadrados presenta propiedades estadísticas muy atractivas que lo han convertido en uno de los más eficaces y populares del análisis de regresión.

Para entenderlo, primero se explica el principio de los mínimos cuadrados por Gujarati y Porter (2009):

MCO, es un método estadístico para obtener estimaciones de los parámetros desconocidos  $\beta_1, \dots, \beta_k$  a partir de un conjunto de observaciones sobre las variables  $Y, X_1, \dots, X_k$ . El método de estimación de mínimos cuadrados se presenta utilizando tanto la forma escalar como la forma matricial del método lineal general. (Gomez, 2008).

### **7.3.4. Modelos de regresión lineal**

Para Gujarati y Porter (2009) la regresión es un método de análisis de los datos de la realidad económica que sirve para evidenciar las relaciones existentes entre diversas variables. En una regresión no solo relacionamos dos o más variables, sino que incorporamos la noción de casualidad, que es el razonamiento de la ciencia económica.

La regresión consiste en investigar la relación estadística que existe entre una variable dependiente ( $Y$ ) y una o más variables independientes ( $X_1, X_2, X_3, \dots$ ). Para poder realizar esta investigación, se postula una relación funcional entre las variables; debido a su simplicidad analítica, la forma funcional que más se utiliza en la práctica es la relación lineal.

Para la generación de modelos, la regresión lineal se puede estimar a través de mínimos cuadrados ordinarios, mínimos cuadrados de dos y tres etapas, máxima



verosimilitud. Para este caso se utilizará regresión lineal para la estimación de parámetros mediante mínimos cuadrados ordinarios.

El modelo de regresión lineal supone:

**Ecuación 7.5:**  $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$

Esta ecuación relaciona las dos variables  $x$  y  $y$ , (estas poseen varios nombres);  $y$  se conoce como la variable dependiente, variable explicada, variable de respuesta, variable predicha, o bien regresando;  $x$  se conoce como variable independiente, variable explicativa, variable de control, variable predictora, o bien regresor. En econometría se usa las formas de “variable dependiente” y “variable independiente” (Wooldridge, 2000).

La variable  $u$ , es denominada como el término de error o perturbación de la relación, representa los factores, que influyen en  $y$ .

### 7.3.5. Modelo Log-log

Gujarati y Porter (2009) mencionan que una característica atractiva del modelo log-log, que lo ha hecho muy popular en el trabajo empírico, es que el coeficiente de la pendiente  $\beta_2$  mide la elasticidad de  $Y$  respecto de  $X$ , es decir, el cambio porcentual en  $Y$  ante un pequeño cambio porcentual en  $X$ . Así, si  $Y$  representa la cantidad demandada de un bien y  $X$  su precio unitario,  $\beta_2$  mide la elasticidad-precio de la demanda, parámetro de gran interés en economía.

La ecuación se representa:

**Ecuación 7.6:**  $\ln(Y_i) = \ln \beta_0 + \beta_2 \ln(X_i) + u_i$

Este modelo es lineal en los parámetros  $\alpha$  y  $\beta_2$ , lineal en los logaritmos de las variables  $Y$  y  $X$  y puede ser estimado por regresión MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios). Debido a esta linealidad, tales modelos se denominan modelos log- log, doble log o log lineales.

### 7.3.6. Referencia de metodología econométrica

En términos generales, la metodología econométrica tradicional se ajusta a los siguientes lineamientos:

- Planteamiento de la teoría o de la hipótesis.



- Especificación del modelo matemático de la teoría.
- Especificación del modelo econométrico o estadístico de la teoría.
- Obtención de datos.
- Estimación de los parámetros del modelo econométrico.
- Pruebas de hipótesis.
- Pronóstico o predicción.
- Utilización del modelo para fines de control o de políticas.

### 7.3.7. Supuestos básicos de la regresión lineal

Los supuestos hechos sobre las variables  $X_i$ , y el término de error son muy críticos para lograr una interpretación válida de los valores estimados de la regresión, por tanto, Gujarati y Porter (2009) argumentan que el modelo de Gauss, modelo clásico o estándar de regresión lineal, es el cimiento de la mayor parte de la teoría econométrica, plantea diez supuestos:

Supuesto 1: Modelo de regresión lineal. El modelo de regresión es lineal en los parámetros:

**Ecuación 7.7:**  $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$

Supuesto 2: Los valores de  $X$  son fijos en muestreo repetido. Los valores que toma la regresora  $X$  son considerados fijos en muestreo repetido. Más técnicamente,  $X$  se supone no estocástica.

Supuesto 3: El valor medio de la perturbación  $\mu_i$  es igual a cero. Dado el valor de  $X$ , la media, o el valor esperado del término aleatorio de perturbación  $\mu_i$  es cero. Técnicamente, el valor de la media condicional de  $\mu_i$  es cero. Simbólicamente, se tiene  $E(\mu_i | X_i) = 0$ .

Supuesto 4: Homocedasticidad o igual varianza de  $\mu_i$ . Dado el valor de  $X$ , la varianza de  $\mu_i$  es la misma para todas las observaciones. Esto es, las varianzas condicionales de  $\mu_i$  son idénticas.

Supuesto 5: No existe autocorrelación entre las perturbaciones. Dados dos valores cualesquiera de  $X_i$ , y  $X_j$  ( $i \neq j$ ), la correlación entre dos  $\mu_i$  y  $\mu_j$  cualquiera ( $i \neq j$ ) es cero.

• Supuesto 6: La covarianza entre  $\mu_i$  y  $X_i$  es cero, o  $E(\mu_i X_i) = 0$ .



- Supuesto 7: El número de observaciones  $n$  debe ser mayor que el número de parámetros para estimar. Alternativamente, el número de observaciones  $n$  debe ser mayor que el número de variables explicativas.
- Supuesto 8: Variabilidad en los valores de  $X$ . No todos los valores de  $X$  en una muestra dada deben ser iguales. Técnicamente,  $\text{var}(X)$  debe ser un número positivo finito.
- Supuesto 9: El modelo de regresión está correctamente especificado. Alternativamente, no hay un sesgo de especificación o error en el modelo utilizado en el análisis empírico.
- Supuesto 10: No hay multicolinealidad perfecta. Es decir, no hay relaciones perfectamente lineales entre las variables explicativas.



## VIII. Diseño Metodológico

### 8.1. Tipo de investigación:

La investigación presenta un enfoque cuantitativo debido a que se hizo una recolección de datos para poder probar la hipótesis planteada anteriormente, se utiliza el análisis estadístico para comprobar la teoría de base que conlleva el estudio, se generan resultados, es secuencial y probatorio. (Sampieri, Fernández, y Baptista, 2010), de alcance explicativo, dado que es una investigación de los demás clases de estudios y de hecho implica propósitos de ella (exploración, descripción y correlación), además que proporciona un sentido de entendimiento sobre la evolución de las variables de estudio, así como la incidencia de ellas en el empleo formal de los nicaragüenses en el periodo comprendido entre 2009-2018, de diseño no experimental ya que durante la investigación no se manipularán deliberadamente las variables y se podrán observar fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos, los datos a utilizar son longitudinales verificando su evolución en el periodo establecido.

### 8.2. Instrumentos y procesamiento

#### 8.2.1 Fuente de información:

Los datos a utilizar están dados en series de tiempo anual comprendidos en el periodo 2009-2018 con un total de 10 observaciones, se utilizan las bases de datos digitales que proporciona el Banco Central de Nicaragua, la fuente de datos es secundaria debido a que no se recolectaran directamente.

#### 8.2.2 Análisis de datos:

El estudio analiza datos cuantitativos ya que depende de la estimación econométrica el cual se estima con el método de MCO a través del programa estadístico Gretl versión 1.6.5, y para complementar la investigación se hará uso del software Microsoft Excel del paquete de office 2016 para la relación, evolución y análisis de las variables de estudio.

### 8.3. Metodología econométrica:

#### 8.3.1. Especificación del modelo matemático

La función de regresión matemática a estimar es:

**Ecuación 7.8:**  $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2$



**Dónde:**

**Y:** Es la variable endógena o explicativa la cual se analiza su comportamiento.

**β:** Son los parámetros cuyo valor se desconocen y estiman.

**X:** Cada una de las variables exógenas o explicativas y consideradas como las determinantes de transformar Y.

**8.3.2. Especificación del modelo econométrico.**

$$I\_EmpleoFormal = \beta_0 + \beta_1 I\_ConsumoFinal + \beta_2 I\_InversiónBruta + u_i$$

**Donde:**

**I\_EmpleoFormal:** Logaritmo del empleo formal en número de personas.

**I\_ConsumoFinal:** Logaritmo de consumo final en millones de córdobas constantes.

**I\_InversiónBruta:** Logaritmo de inversión bruta en millones de córdobas constantes.

**β0:** Es la constante, valor que toma la endógena cuando la exógena es constante.

**β1:** Coeficiente de la variación del consumo final en porcentaje con respecto al empleo formal.

**β2:** Coeficiente de la variación de la inversión bruta en porcentaje con respecto al empleo formal.

**ui:** Captura de efecto de otros parámetros desconocidos (error estocástico).

**8.3.3 Validación del modelo**

**Tabla 1.**

**Criterios de decisión para validación del modelo econométrico.**

<b>Contraste</b>	<b>Referencia</b>
Hipótesis Global	$\alpha = 0.05$
Ho: $\beta_i=0$	$P>\alpha$ no se rechaza la $H_0$
H1: $\beta_i\neq 0$	$P<\alpha$ se rechaza la $H_0$
Hipótesis Individuales	$\alpha = 0.05$
Ho: $\beta_0=0$	$P>\alpha$ no se rechaza la $H_0$
H1: $\beta_0\neq 0$	$P<\alpha$ se rechaza la $H_0$



<b>Normalidad de los residuos</b>	$\alpha = 0.05$
Ho: el error se distribuye normalmente	$P > \alpha$ no se rechaza la $H_0$
H1: el error no se distribuye Normalmente.	$P < \alpha$ se rechaza la $H_0$
<b>Contraste de heterocedasticidad de White</b>	$\alpha = 0.05$
Ho: no hay heterocedasticidad	$P > \alpha$ no se rechaza la $H_0$
H1: hay heterocedasticidad	$P < \alpha$ se rechaza la $H_0$
<b>Contraste de Chow de cambio estructural</b>	$\alpha = 0.05$
Ho: no hay cambio estructural	$P > \alpha$ no se rechaza la $H_0$
H1: hay cambio estructural	$P < \alpha$ se rechaza la $H_0$
<b>Contraste de Autocorrelación</b>	$\alpha = 0.05$
Ho: no hay Autocorrelación	$P > \alpha$ no se rechaza la $H_0$
H1: hay Autocorrelación	$P < \alpha$ se rechaza la $H_0$
<b>Contraste de Colinealidad</b>	Valores mayores que 10.0 pueden indicar colinealidad.
Mínimo valor posible = 1.0	
Valores mayores que 10.0	
<b>Contraste de Reset Ramsey</b>	$\alpha = 0.05$
Ho: La especificación es la adecuada	$P > \alpha$ no se rechaza la $H_0$
H1: La especificación no es la Adecuada	$P < \alpha$ se rechaza la $H_0$
<b>Contraste de CUSUM</b>	$\alpha = 0.05$
Ho: no hay cambio en los parámetros	$P > \alpha$ no se rechaza la $H_0$
H1: hay cambio en los parámetros	$P < \alpha$ se rechaza la $H_0$

---

**Fuente:** Elaboración propia, basado en Metodología econométrica (Gujarati D. , 2010).



### 8.3.4 Signos esperados:

Tabla 2

#### Signos esperados

Variable	Signo esperado
Consumo final	Se espera un efecto positivo (+) del consumo final en el empleo formal debido a que según Keynes (1936) a mayor nivel de consumo, aumenta la producción y esto provoca un incremento en el mercado laboral.
Inversión bruta	Con respecto a la inversión bruta se espera un efecto positivo (+) ya que, según la teoría Keynesiana del funcionamiento del mercado de trabajo, la inversión es un determinante de la demanda, es por ello que, si aumenta la demanda, hay mayor empleo.

Fuente: Elaboración propia

### 8.3.5 Operacionalización de variables.

Tabla 1.

#### Operacionalización de las variables

Nombre de la variable	Concepto	Tipo de variable	Unidad de medida
Empleo formal	La organización internacional del trabajo (OTI) dice que la población con empleo formal incluye a los trabajadores que tienen una relación laboral reconocida y que hacen cumplir sus derechos laborales (tales como	Cuantitativa dependiente.	Número de personas en valores absolutos / Valores porcentuales.



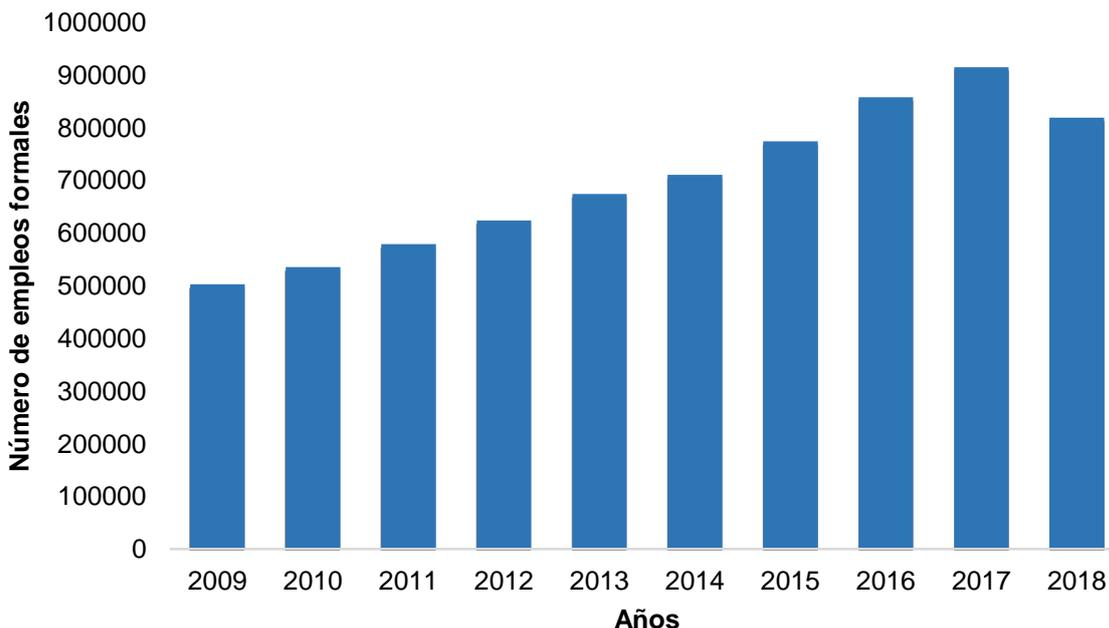
	seguridad social, beneficios no salariales de liquidación o finiquito al término de la relación de trabajo). (Eustat, 2017)		
Consumo final	El consumo final se refiere a los gastos que realiza la sociedad en su conjunto, en la compra de bienes y servicios para ser utilizado en la satisfacción de las necesidades humanas de la población, estas pueden ser individuales y, colectivas. (Bosh, 1992)	Cuantitativa independiente.	Valores absolutos en millones de córdobas / Valores porcentuales.
Inversión Bruta	Comprende el stock, reposición o variación de bienes de capital existentes o generados en el interior de una economía durante un periodo determinado. De manera que en la inversión bruta encontramos la inversión total de capital. (Garrido, 2018)	Cuantitativa independiente.	Valores absolutos en millones de córdobas / Valores porcentuales.

**Fuente:** Elaboración propia.



## IX. Resultados

### 9.1. Evolución de las variables en el periodo establecido.



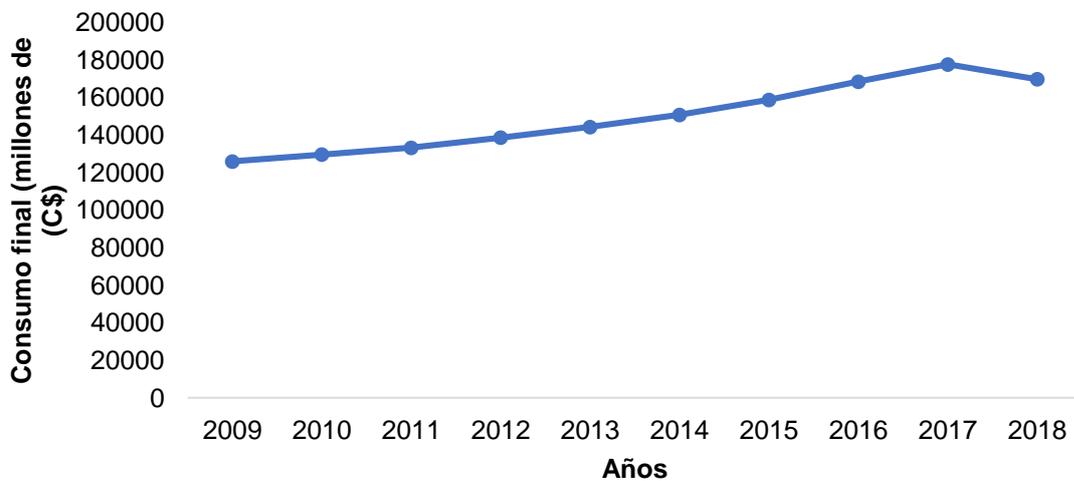
**Figura 1.** Empleo formal en número de personas (ocupados INSS).

**Fuente:** Elaboración propia con datos del BCN.

El número de empleados formales se ubicó en 534,881 personas en 2010, esto se traduce a un incremento al número de afiliados a la seguridad social con respecto a 2009, este comportamiento fue consistente con el proceso de recuperación de la economía que conllevó a una mayor demanda de empleo esto se debe al fuerte dinamismo de las exportaciones, que superó ampliamente el modesto repunte del consumo final, en particular el consumo privado (BCN, 2010). En la Figura 1 se puede observar un comportamiento ascendente con respecto al número de empleados formales de 2010 a 2017 ya que por el lado de la demanda de bienes servicios, las exportaciones impulsaron el crecimiento aumentando el volumen total aportado y el consumo de las familias creció (Avendaño, 2017), sin embargo, en el último año (2018) ocurre un importante descenso provocado por una serie de comportamientos sociopolíticos que afectaron diversos sectores de la economía alterando la tendencia creciente que se venía observando desde 2010. Paralelamente con la disminución de la actividad económica tuvo repercusiones en el empleo de acuerdo con el Informe de empleo de la Encuesta Continua de los Hogares (ECH) del (INIDE), en el tercer trimestre de 2018 la tasa de desempleo se ubicó en 6.2 por ciento (3.6% al tercer



trimestre de 2017). Asimismo, se registró una reducción de los afiliados a la seguridad social de 95,800, cerrando el 2018 con 818,396 trabajadores inscritos en el INSS.



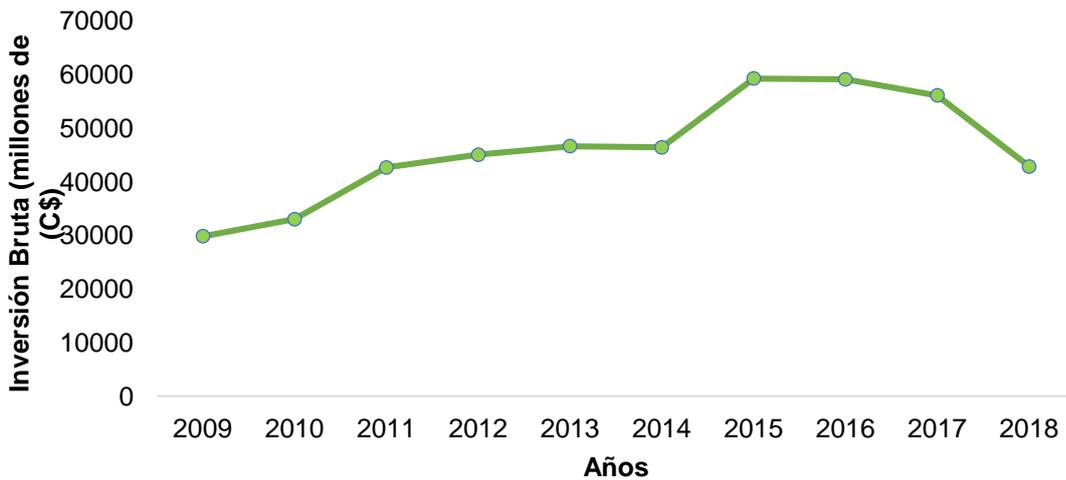
**Figura 2.** Consumo final en millones de córdobas.

**Fuente:** Elaboración propia con datos del BCN

El consumo final en 2009 experimentó una disminución con respecto al año anterior debido a la crisis financiera donde el país se vio afectado en la caída del 15% del Producto Interno Bruto acompañado de la contracción de la Inversión Extranjera Directa y el aumento de personas desempleadas (BCN, 2010), sin embargo, se puede observar en la Figura 2 una recuperación en 2010, pero aun así no alcanzó el nivel de pre crisis internacional producto de la baja percepción de los consumidores sobre la recuperación económica y la estabilidad de los mercados financieros, aun así, obtuvo una tendencia de crecimiento constante con el paso de los años hasta el 2018 que debido a la crisis sociopolítica decrece, según el BCN (2020) esto se debe a la disminución del consumo colectivo del gobierno y en el consumo de los hogares e instituciones sin fines de lucro que se asoció a la desaceleración de la cartera de crédito del sistema financiero y un bajo dinamismo en el flujo de remesas que ingresaron al país.



**“Análisis del efecto del consumo final e inversión bruta en el empleo formal de Nicaragua (periodo 2009-2018)”**



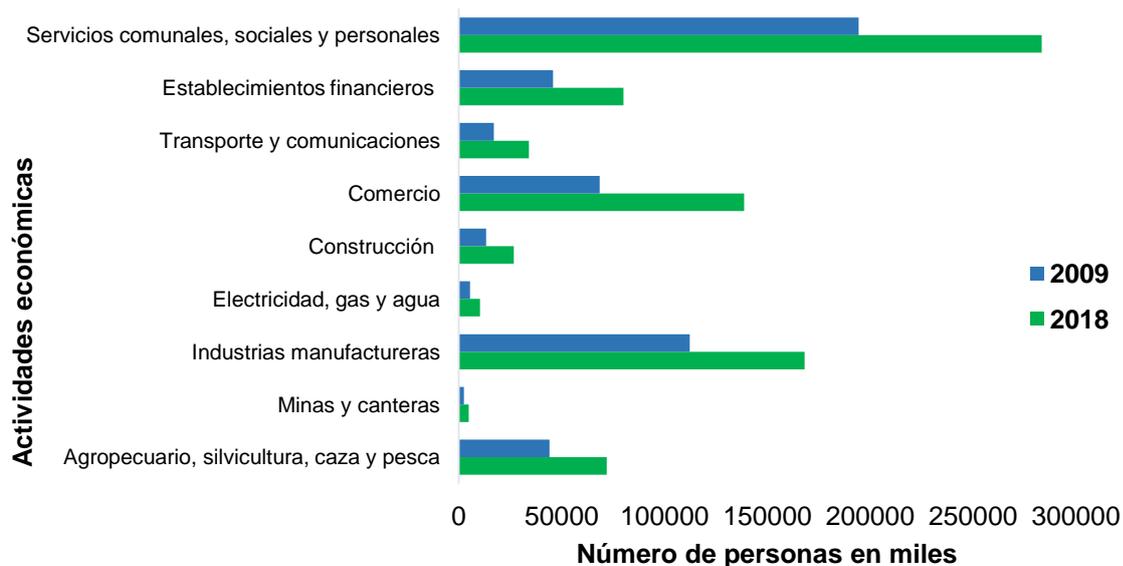
**Figura 3** Inversión bruta en millones de córdobas.

**Fuente:** Elaboración propia con datos del BCN.

La inversión en el año 2010 registró una recuperación en relación con el año anterior dado que el crecimiento económico fue de 4.5%, frente a una disminución de 1,5% en 2009. De esa manera, Nicaragua recuperó la senda de expansión que había sido interrumpida por la reciente crisis financiera internacional. Esta recuperación obedeció a un fuerte dinamismo de las exportaciones y la mejora del consumo fue moderada (BCN, 2010), tuvo un comportamiento creciente hasta 2013, ya que luego de este año sufre un descenso a causa de la caída de la Inversión Extranjera en Latinoamérica en 2014, ya que la actividad económica que más aportaba en ese año era la manufactura, sin embargo en 2015 hubo un ingreso como Inversión Extranjera Directa (IDE) en todos los países (BCN, 2015), luego de este empieza a descender ya que en 2016 según el BCN (2017) la concentración económica del año anterior se redujo a tres principales sectores: Industrias manufactureras, telecomunicaciones y comercio y servicios. De acuerdo con el BCN (2018) en 2017 continuó decreciendo es por ello que se implementó el instrumento fundamental “Programa de inversión pública, pero debido a la crisis sociopolítica la inversión en el año 2018 se contrajo aún más, alcanzado a penas 42,858 millones de córdobas donde 31,011 millones de córdobas aportaba la inversión privada y tan solo 11,847 millones de córdobas la inversión pública provocando una seria caída en la inversión bruta en el país (BCN, 2020).



## 9.2. Distribución del empleo por actividades económicas en el año 2009 y 2018.



**Figura 4.** Distribución del empleo formal por actividad económica.

**Fuente:** Elaboración propia con datos del BCN.

Según el BCN (2010), a pesar de la recesión económica mundial que afectó a Nicaragua en 2008, en 2009 el empleo formal respondió de manera generalizada a los impulsos generados por la demanda, donde los grupos de trabajo según actividades económicas que demandaron mayor fuerza laboral fueron los empleados de servicios comunales, sociales y personales y la industria manufacturera, en sentido opuesto, las actividades de minas y canteras, electricidad, gas y agua, presentaron una reducción en el empleo formal asociadas a la caída de la actividad económica registrada desde finales del año anterior, el resto de las actividades mostraron leves desaceleraciones. En cambio, en el año 2018 según el BCN (2018) se observó un buen desempeño de los sectores dedicados a la agricultura, pesca e industria manufacturera que dinamizaron el sector exportador, lo cual a través de su producción ayudaron a evitar la disminución del consumo final y la inversión bruta, sin embargo,



los que demandaron mayor fuerza laboral fueron servicios comunales, sociales personales e industrias manufactureras.

En ambos años las actividades económicas que tuvieron una mayor variación porcentual fueron construcción con un 101.4 y transporte y comunicaciones con un 100,01%, esto quiere decir que crecieron dentro del periodo de estudio, sin embargo, no son los sectores que demandaron mayores unidades de trabajo y las actividades con menor crecimiento en cuanto a cantidad de trabajadores fue servicios comunales, sociales y personales con una variación porcentual de 45.7%.



## X. Modelización econométrica

### 10.1. Salida econométrica y estimación del modelo

Modelo: MCO, usando las observaciones 2009-2018 (T = 10)

Variable dependiente: *I\_EmpleoFormal*

Variable	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor P	
Const	-5.17481	0.419168	-12.35	<0.0001	***
<i>I_ConsumoFinal</i>	1.41072	0.0517316	27.27	<0.0001	***
<i>I_InversiónBruta</i>	0.169085	0.0275642	6.134	0.0005	***
<b>Media de la vble. Dep.</b>	13.43824	<b>D.T. de la vble. dep.</b>		0.204453	
<b>Suma de cuad, residuos</b>	0.000902	<b>D.T. de la regresión</b>		0.011351	
<b>R-cuadrado</b>	0.987602	<b>R-cuadrado corregido</b>		0.985917	
<b>F (2,7)</b>	1456.324	<b>Valor p (de F)</b>		6.75e-10	
<b>Log-verosimilitud</b>	32.37813	<b>Criterio de Akaike</b>		-58.75626	
<b>Criterio de Schwarz</b>	-57.84850	<b>Crit. de Hannan-Quinn</b>		-59.75206	
<b>Rho</b>	0.065335	<b>Durbin-Watson</b>		1.816037	

Fuente: Elaboración propia estimada en Gretl 1.6.5 con datos oficiales de BCN

### 10.2. Modelo estimado.

$$L\_EmpleoFormal = -5.17481 + 1.41072I\_ConsumoFinal + 0.169085I\_InversiónBruta + u_i$$

Tabla 2.

#### Interpretación de variables

Variable	Interpretación
----------	----------------



- $\beta_0$**  Si el consumo final y la inversión bruta toman valores cercanos a cero, el número de empleados formales tiene signo negativo debido a que es un modelo log-log es por ello que carece de interpretación económica.
- $\beta_1$**  Frente a un aumento de 1% del consumo final ceteris paribus, el número de empleados formales aumenta aproximadamente 1.4 por ciento.
- $\beta_2$**  Ante un aumento del 1% de la inversión bruta, ceteris paribus, el número de empleados formales aumenta aproximadamente 0.1 por ciento.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de modelo econométrico de Gretl.

### 10.3 Validación del modelo econométrico.

**Tabla 3. Validación del modelo con hipótesis globales e individuales.**

Supuestos	Hipótesis	Criterio para el contraste	Decisión
<b>Hipótesis Global</b>	Ho: $\beta_0=0$ H1: $\beta_0 \neq 0$	Valor p (de F) 6.75e-10 < 0.05	Se rechaza Ho a un nivel de significancia del 0.05, por lo tanto, hay regresión ya que $\beta_0 \neq 0$ .
<b>Empleados formal</b>	Ho: $\beta_i=0$ H1: $\beta_i \neq 0$	Valor p < $\alpha$ 0.0001 < 0.05	Se rechaza Ho a un nivel de



<b>Hipótesis Individuales</b>			significancia del 0.05, por lo que $\beta_i \neq 0$ .
<b>Consumo</b>	Ho: $\beta_2 = 0$ H1: $\beta_2 \neq 0$	Valor $p < \alpha$ 0.0001 < 0.05	Se rechaza Ho a un nivel de significancia del 0.05, ya que $\beta_2 \neq 0$ .
<b>Inversión</b>	Ho: $\beta_3 = 0$ H1: $\beta_3 \neq 0$	Valor $p < \alpha$ 0.0005 < 0.05	Se rechaza Ho a un nivel de significancia del 0.05, ya que $\beta_3 \neq 0$ .

Fuente: Elaboración propia.

## 10.4 Cumplimiento de los contrastes

### Normalidad de los residuos

Los datos que se obtienen del modelo econométrico se distribuyen normalmente con un valor de P mayor a 0.05 exactamente 0.155553, esto comprueba que el error tiene distribución normal con respecto al empleo formal (variable dependiente). Por lo tanto, a un nivel de significancia del 95% se obtiene evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula.

### Especificación del Modelo Test Ramsey

Al calcular el contraste de Especificación del Modelo Test Ramsey a un nivel de significancia del 95% no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, ya que el valor p es de 0.27 por lo tanto es mayor que 0.05 y por consiguiente la especificación es adecuada.

### Contraste de Chow de cambio estructural

El test de Chow se utiliza para el análisis de series de tiempo, da un valor P de 0.36 siendo mayor que 0.05 es por ello que el contraste se cumple y no hay existencia de evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y esto muestra que no hay cambio estructural.

### Contraste de Heterocedasticidad de White



---

El modelo econométrico a un nivel de significancia del 95% presenta un P valor mayor a 0.05, exactamente 0.37, el parámetro se cumple es por ello que no se rechaza la hipótesis nula, esto quiere decir que no hay heterocedasticidad porque los errores son de varianza constante.

#### **Contraste de autocorrelación**

---

A un nivel de significancia del 95% no se encuentra evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y que el valor p es de 0.87, o sea mayor que 0.05 es por ello que no hay autocorrelación.

#### **Contraste de colinealidad**

---

El modelo econométrico no cuenta con problemas de colinealidad en sus variables explicativas esto significa que hay relación entre ellas.

Mínimo valor posible = 1.0

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad.

I\_ConsumoFinal 2.777

I\_InversiónBruta 2.777

#### **Contraste de CUSUM**

---

A un nivel de significancia del 95% no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula dado que P valor es de 1.15 siendo mayor que 0.05 esto explica que no hay ningún cambio en los parámetros.

### **10.5 Interpretación de los signos esperados**

#### **10.5.1 Signos esperados**

Los

signos del modelo econométrico estimado son explicados por la teoría Keynesiana:

- ❖ Consumo final: El signo es el esperado, lo cual muestra un efecto positivo en el empleo formal de Nicaragua en el periodo de estudio tal como lo dice la teoría de Keynes.
- ❖ Inversión bruta: El signo es el esperado, o sea que hay un efecto positivo en el empleo formal a como establece Keynes (1936) en su teoría.

#### **10.6. Discusión de los resultados**

El consumo final y la inversión bruta se evidenciaron como determinantes de la situación laboral del país, por lo tanto, tienen un efecto significativamente positivo en el empleo formal, se cumple con la teoría Keynesiana que sugiere la instrumentalización de políticas expansivas que pueden ser generadoras de incremento de consumo e inversión, lo que permite identificar el efecto multiplicador

**“Análisis del efecto del consumo final e inversión bruta en el empleo formal de Nicaragua  
(periodo 2009-2018)”**



keynesiano de la variable consumo final (recordando que el consumo final es igual a consumo individual más consumo colectivo según nota metodológica del BCN (2006), lo que estimula la demanda agregada aumentando la producción, permitiendo dinamizar el empleo formal, es necesario resaltar que el consumo final está aportando un poco más que la inversión bruta en Nicaragua.



## **XI. Conclusiones**

- La evolución del empleo formal y el consumo final luego de 2010 muestran una tendencia creciente a lo largo del periodo de estudio, hasta en 2018 debido a la crisis sociopolítica que afectó al país. La inversión bruta en el año 2010 muestra una recuperación en relación al año 2009, a pesar de ello se identifican diversas afectaciones a lo largo del periodo y muestra un comportamiento fluctuante caracterizado por varios decrecimientos, siendo en 2018 el mayor descenso.
  
- A pesar de la recesión económica mundial que sufrió Nicaragua en 2008, en 2009 el empleo formal respondió a los impulsos generados por la demanda, donde las actividades económicas que demandaron mayor fuerza laboral fueron los empleados de servicios comunales, sociales y personales, y la industria manufacturera, y en 2018 los sectores con mayor número de empleados fueron los dedicados a la agricultura, pesca e industria manufacturera, siendo a la vez las actividades que dinamizaron el sector exportador, lo cual a través de su producción ayudaron a evitar la caída del consumo final y la inversión bruta.
  
- La aplicación de la teoría del empleo de Keynes es válida para Nicaragua ya que a través de la estimación del modelo econométrico se logra concluir que el consumo final y la inversión bruta tienen incidencia positiva en la dinamización del empleo formal del país de 2009-2018, siendo el Consumo Final el que genera un mayor coeficiente respecto a resultados econométricos y la Inversión Bruta de igual forma contribuye a dicha dinamización, pero en menor cantidad ya que genera un coeficiente menor.



## **XII. Recomendaciones**

### **Al estado:**

- Tener en cuenta el efecto multiplicador de las políticas expansivas fiscales para contribuir a la estimulación de la demanda.
- Optar por invertir en nuevos proyectos con la finalidad de proporcionar empleo a la población.

### **A los investigadores:**

- Realizar estudios similares a través del análisis del empleo generado por diferentes sectores económicos del país, para identificar debilidades y potenciar fortalezas en la generación de empleo formal



### XIII. Referencias

- Avendaño, N. (2017). La economía en Nicaragua. *Blog de Nestor Avendaño* .
- Avendaño, N. (2019). *Crisis lastra del Consumo de los hogares en Nicaragua*. Obtenido de Blog de Nestor Avendaño - Economía : <https://nestoravendano.wordpress.com/>
- Banco Central de Chile. (2017). *Consumo del gobierno*. Santiago de Chile. Obtenido de [https://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal1/Metodologias/CCNN/anuales/Consumo\\_Gobierno.pdf](https://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal1/Metodologias/CCNN/anuales/Consumo_Gobierno.pdf)
- Barba Mogica, J. J. (2011). *Tipos de Empleo*. Huejutla: Universidad Autonoma del Estado de Hidalgo. Obtenido de [https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/huejutla/administracion/temas/tipos\\_de\\_empleo.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/huejutla/administracion/temas/tipos_de_empleo.pdf)
- Barrientos, M. (2011). *Inversion fija Bruta*. Obtenido de Mundi Index: <https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario.html>
- BCN. (2000). *Informe Anual. Banco Central de Nicaragua*. Obtenido de Banco Central de Nicaragua.
- BCN. (2001). *Informe Anual Banco Central de Nicaragua*. Managua.
- BCN. (2004). *Notas metodologicas, Indicadores Economicos*. Managua.
- BCN. (2006). *Nota metodológica de la segunda actualización estadística del SCNN 2006-2016*. Managua. Obtenido de [https://bcn.gob.ni/publicaciones/metodologias/documentos/Nota\\_SCNN%2006-2015.pdf](https://bcn.gob.ni/publicaciones/metodologias/documentos/Nota_SCNN%2006-2015.pdf)
- BCN. (2010). *Banco Central de Nicaragua: Informe anual 2010*. Managua. Obtenido de [https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe\\_anual/2010/informe\\_anual\\_2010.pdf](https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/2010/informe_anual_2010.pdf)
- BCN. (2015). *Banco Central de Nicaragua: Informe anual 2015*. Managua. Obtenido de



[https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe\\_anual/2015/informe\\_anual\\_2015.pdf](https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/2015/informe_anual_2015.pdf)

- BCN. (2017). *Banco Central de Nicaragua: Informe Anual 2017*. Managua. Obtenido de [https://www.bcn.gob.ni/divulgacion\\_prensa/notas/2018/presentacion\\_informe\\_anual2017.pdf](https://www.bcn.gob.ni/divulgacion_prensa/notas/2018/presentacion_informe_anual2017.pdf)
- BCN. (2018). *Banco Central de Nicaragua: Informe Anual 2018*. Managua. Obtenido de [https://www.bcn.gob.ni/divulgacion\\_prensa/notas/2019/transcripcion\\_asamblea090419.pdf](https://www.bcn.gob.ni/divulgacion_prensa/notas/2019/transcripcion_asamblea090419.pdf)
- BCN. (2020). *Banco Central de Nicaragua: Informe Anual 2020*. Managua. Obtenido de [https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe\\_anual/Informe\\_Anual\\_2020.pdf](https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/Informe_Anual_2020.pdf)
- Blanchard, O., Amighini, A., y Giavazzi, F. (2010). *Macroeconomía*. España: PEARSON.
- Bravo, R., Frag, A., y Matute, J. (2006). La estrategia de "ecologismo de empresas" en el sector de bienes de consumo final. *Universia Business Review*. doi:1698-5117
- Chevez, A. (2018). *Empleo formal generado por la industria manufacturera: una explicación de las variables IPC inicial y el salario promedio de Nicaragua durante el periodo 2001-2016*. Tesis, UNAN-LEON, Leon. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/handle/123456789/7239>
- De la Cruz, J. L., y Nuñez, J. A. (2005). Determinantes externos del consumo privado en México Análisis Económico, vol. XX, núm. 44. *Revista Analisis Economico*. doi:0185-3937
- FMI. (2019). *Fondo Monetario Internacional. Desempeño económico de Nicaragua*. Managua. Obtenido de [https://www.estrategiaynegocios.net/lasclavesdeldia/821565-330/fondo-monetario-avala-desempe%C3%B1o-de-econom%C3%ADa-nicarag%C3%BCense#:~:text=Las%20estimaciones%20del%20FMI%20para,](https://www.estrategiaynegocios.net/lasclavesdeldia/821565-330/fondo-monetario-avala-desempe%C3%B1o-de-econom%C3%ADa-nicarag%C3%BCense#:~:text=Las%20estimaciones%20del%20FMI%20para)



%25%20y%202%2C3%25.&text=peque%C3%B1as%20del%20continente.-  
,El%20FMI%20con

- Galindo, M., y Enríquez, A. (2015). *"Empleo" en serie de estudios economicos Vol. 1, Agosto 2015. México DF: México ¿cómo vamos? Mexico*. Obtenido de [https://scholar.harvard.edu/files/vrios/files/201508\\_mexicoemployment.pdf?m=1453513189](https://scholar.harvard.edu/files/vrios/files/201508_mexicoemployment.pdf?m=1453513189)
- Gómez, P. D. (2008). *Apuntes de Econometria*. Managua: UNICAN. Obtenido de Gómez, P. D. (2008-2009). Obtenido de <http://ocw.unican.es/ciencias-sociales-y-juridicas/econometria/econometria/apuntes/tema2.pdf>
- González, A. (2019). *"LA INVERSIÓN PRIVADA Y LA GESTIÓN EN LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN EL PERU*. Lima, Peru: Vicerrectoria de Investigacion. Obtenido de <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3057/GONZALES%20ALARC%C3%93N%20ANGELINO%20OSCAR%20MAESTR%C3%8DA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González, E., Montenegro Méndez, D. F., y Martínez Laguna, E. (2017). Desempleo juvenil en el sistema neoliberal San Isidro-Matagalpa 2016. *Artículo de Discusión. FAREM-Estelí, Estelí, Nicaragua*. doi:4654
- González, M. (2012). *Modelo econométrico Empleo en Mexico*. Mexico: Memoria del XXI Coloquio Mexicano de Economía Matemática y Econometría. doi:485
- Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Econometría (5a edición)*. McGraw-Hill. Obtenido de [https://www.academia.edu/33064534/Gujarati\\_Econometr%C3%ADa\\_5ta\\_Edici%C3%B3n\\_pdf](https://www.academia.edu/33064534/Gujarati_Econometr%C3%ADa_5ta_Edici%C3%B3n_pdf)
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio (6a. ed. --.)*. Mexico, D.F: McGraw-Hill.
- Huanca, M. H. (2018). *Analisis de la Estructura de Financiamiento del Presupuesto de Inversion Publica en El Sector Agropecuario en Bolivia 2000-*



2014. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andres. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/19228/T-2410.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jiménez, A. (23 de Enero de 2013). *El Blog Salmon*. Obtenido de <https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-son-las-politicas-economicas>
  - Johada, M. (2004). Empleo y desempleo: un analisis socio-psicologico. *Google Academy*. Obtenido de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/41337/1/empleo%20y%20desempleo.%20un%20analisis%20socio-psicologico.pdf>
  - Keynes, J. (1936). *Teoría general del empleo el interés y el dinero*. Mexico-Buenos Aires, Mexico-Argentina: Fondo de cultura economica. Obtenido de [https://www.academia.edu/34681632/\\_John\\_Maynard\\_Keynes\\_Teoria\\_General\\_de\\_la\\_Ocupacion\\_el\\_Interes\\_y\\_el\\_Dinero](https://www.academia.edu/34681632/_John_Maynard_Keynes_Teoria_General_de_la_Ocupacion_el_Interes_y_el_Dinero)
  - Laborda, L. (2019). *El consumo de los hogares en la crisis*. Managua. Obtenido de [https://elpais.com/economia/2014/06/20/actualidad/1403277891\\_696840.html](https://elpais.com/economia/2014/06/20/actualidad/1403277891_696840.html)
  - Mankiw, G., Meza, M. G., y Carril, M. D. (2012). *Principios de Economía (6ta edición)*. Mexico D.F: Cengage Learning.
  - Mankiw, N. G. (2013). *Macroeconomía 8va edición*. Estados Unidos: Antoni Bosh Editor.
  - Mankiw, N. G. (2014). *Macroeconomía 8va edición*. (A. Bosh, Ed.) España: Antoni Bosh editor S.A. doi:978-84-95348-94-4
  - Minzer, R., Romero, I., & Orozco, R. C. (2017). *Análisis estructural de la economía nicaragüense: el mercado laboral*. México: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). doi:17-00547
  - OTI. (2013). *Informe II. Estadísticas sobre trabajo, empleo y subutilización de la fuerza de trabajo: Informe para la discusión en la 19.ª Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo (Ginebra, 2 a 11 de octubre de 2013)*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, Suiza. doi:1010-5018.



- Paredes, J. I. (2015). *EL COSTO DE CAPITAL Y SU INFLUENCIA ECONÓMICA EN EL DESARROLLO DE LA INVERSION PRIVADA EN EL ECUADOR EN EL PERIODO 2010 - 2013*. Guayaquil: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.
- Pérez, P., y Neffa, J. (2010). *Interpretacion de la teoría general del empleo según J.M. Keynes*. Mexico: Fondo de Cultura Económica/CEII-PIETTE/Trabajo y Sociedad. Obtenido de <https://fhu.unse.edu.ar/asignaturas/economia2/keynes.pdf>
- Samuelson, P., y Nordhaus, W. (1993). *Economía*. España: McGAW-HILL. Obtenido de <https://www.marcialpons.es/libros/economia/9788448151546/>
- Wooldridge, J. M. (2000). *Introduccion a la Econometria Enfoque Moderno 4ta Edicion*. Mexico: Cengage Learning. Obtenido de <https://herioscarlanda.files.wordpress.com/2018/10/wooldridge-2009-introduccc3b3n-a-la-econometrc3ada-un-enfoque-moderno.pdf>



#### XIV. Anexos

##### Anexo 14.1

##### Tabla 4.

##### Base de datos

Años	Empleados formales	Consumo Final	Inversión Bruta
2009	502,542	C\$125,945.1	C\$29,828.9
2010	534,881	C\$129,593.5	C\$33,025.6
2011	578,340	C\$133,184.7	C\$42,656.8
2012	623,458	C\$138,612.0	C\$45,065.5
2013	673,466	C\$144,252.2	C\$46,630.5
2014	710,071	C\$150,751.7	C\$46,425.8
2015	773,409	C\$158,741.7	C\$59,262.9
2016	857,219	C\$168,454.5	C\$59,106.5
2017	914,196	C\$177,658.2	C\$56,090.5
2018	818,396	C\$169,749.5	C\$42,858.4

**Fuente:** Elaboración propia con datos del BCN.



## Anexo 14.2

### Tabla 7.

#### Base de datos de las Actividades económica de Nicaragua.

<b>Actividad económica</b>	<b>2009</b>	<b>2018</b>
Agropecuario, silvicultura, caza y pesca	44,078	71,942
Minas y canteras	2,564	48,76
Industrias manufactureras	112,400	168,158
Electricidad, gas y agua	5,519	10,371
Construcción	13,248	26,692
Comercio	68,568	138,825
Transporte y comunicaciones	17,017	34,049
Establecimientos financieros	45,796	80,046
Servicios comunales, sociales y personales	194,506	283,437
<b>Total</b>	<b>503,696</b>	<b>818,396</b>

**Fuente:** Elaboración propia con datos del BCN.



**Anexo 14.3.**

**Tabla 8.**

**Contraste de especificación Reset.**

---

Regresión auxiliar para el contraste de especificación RESET  
MCO, usando las observaciones 2009-2018 (T = 10)  
Variable dependiente: I\_EmpleoFormal

---

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-4432.04	3670.49	-1.207	0.2812
I_ConsumoFinal	646.852	536.414	1.206	0.2818
I_InversionBruta	77.4890	64.2806	1.205	0.2819
yhat^2	-33.8752	28.2987	-1.197	0.2849
yhat^3	0.835989	0.701980	1.191	0.2871

---

Estadístico de contraste:  $F = 1.682771$ ,  
con valor  $p = P(F(2,5) > 1.68277) = 0.276$   
**Fuente:** Elaboración en Software econométrico Gretl.



**Anexo 14.4.**

**Tabla 9.**

**Contraste de heterocedasticidad de White.**

---

Contraste de heterocedasticidad de White  
MCO, usando las observaciones 2009-2018 (T = 10)  
Variable dependiente:  $\hat{u}^2$

---

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-1.27832	1.05676	-1.210	0.2930
I_ConsumoFinal	0.223950	0.212909	1.052	0.3522
I_InversionBruta	-0.0104131	0.0568214	-0.1833	0.8635
sq_I_ConsumoFinal	-0.00813498	0.0120472	-0.6753	0.5365
X2_X3	-0.00282230	0.00966830	-0.2919	0.7849
sq_I_InversionBr~	0.00206356	0.00322072	0.6407	0.5566

R-cuadrado = 0.534715

Estadístico de contraste:  $TR^2 = 5.347150$ ,  
con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado } (5) > 5.347150) = 0.374998$

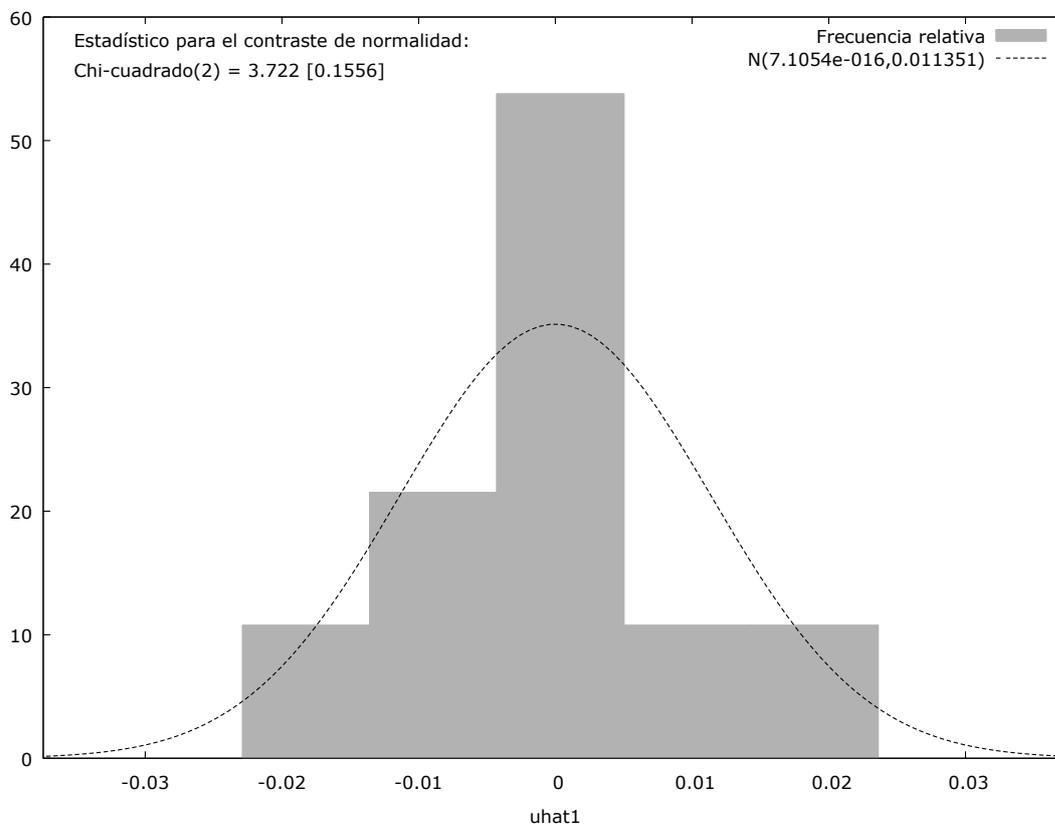
---

**Fuente:** Elaboración en Software econométrico Gretl.



Anexo 14.5.

Figura 5. Normalidad de los residuos.



Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.



**Anexo 14.6**

**Tabla 10.**

**Contraste de Normalidad de los residuos.**

---

Distribución de frecuencias para uhat1, observaciones 1-10  
Número de cajas = 5, Media = 7.10543e-016, Desv.típ.=0.0113514

---

intervalo	punto medio	frecuencia	rel	acum.
< -0.013581	-0.018230	1	10.00%	10.00% ***
-0.013581 -	-0.0042833	2	20.00%	30.00% *****
-0.0042833 -	0.0050145	5	50.00%	80.00%
*****				
0.0050145 -	0.014312	1	10.00%	90.00% ***
>= 0.014312	0.018961	1	10.00%	100.00% ***

---

Contraste de la hipótesis nula de distribución Normal:

Chi-cuadrado(2) = 3.722 con valor p 0.15555

---

**Fuente:** Elaboración en Software econométrico Gretl.



**Anexo 14.7**

**Tabla 11.**

**Contraste de colinealidad.**

---

Factores de inflación de varianza (VIF)  
Mínimo valor posible = 1.0  
Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

---

I\_ConsumoFinal    2.777  
I\_InversionBruta    2.777

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), donde R(j) es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes

Diagnósticos de colinealidad de Belsley-Kuh-Welsch:

Proporciones de la varianza

lambda	cond	const	I_Consum~	I_Invers~
3.000	1.000	0.000	0.000	0.000
0.000	119.760	0.143	0.002	0.408
0.000	367.773	0.857	0.998	0.592

lambda = autovalores de la inversa de la matriz de covarianzas (smallest is 2.21783e-005)

cond = índice de condición

nota: Las columnas de proporciones de la varianza suman 1.0

De acuerdo con BKW, cond >= 30 indica "fuerte" dependencia casi lineal, y cond entre 10 y 30 "moderadamente fuerte". Las estimaciones de los parámetros cuyavarianza está principalmente asociada con valores cond problemáticos pueden así mismo considerarse problemáticas.

Cuenta de índices de condición >= 30: 2

Proporciones de varianza >= 0.5 asociadas con condición >= 30:

const	I_Consum~	I_Invers~
1.000	1.000	1.000

---

Cuenta de índices de condición >= 10: 2

---

**Fuente:** Elaboración en Software econométrico Gretl.



**Anexo 14.8.**

**Tabla 12.**

**Contraste de autocorrelación.**

---

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación de primer orden  
MCO, usando las observaciones 2009-2018 (T = 10)  
Variable dependiente: uhat

---

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-0.000555837	0.451797	-0.001230	0.9991
I_ConsumoFinal	0.000308128	0.0557899	0.005523	0.9958
I_InversionBruta	-0.000291491	0.0297645	-0.009793	0.9925
uhat_1	0.0656325	0.408797	0.1606	0.8777

R-cuadrado = 0.004278

Estadístico de contraste: LMF = 0.025776,  
con valor p =  $P(F(1,6) > 0.0257765) = 0.878$

Estadístico alternativo:  $TR^2 = 0.042777$ ,  
con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(1) > 0.042777) = 0.836$

Ljung-Box Q' = 0.0566398,  
con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(1) > 0.0566398) = 0.812$

---

**Fuente:** Elaboración en Software econométrico Gretl.



## Anexo 14.9

Tabla 13.

### Contraste de Chow

Regresión aumentada para el contraste de Chow MCO, usando las observaciones 2009-2018 (T = 10) Variable dependiente: I_EmpleoFormal				
	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-8.31301	4.68629	-1.774	0.1508
I_ConsumoFinal	1.71767	0.480342	3.576	0.0233 **
I_InversionBruta	0.123184	0.0986787	1.248	0.2800
splitdum	4.25065	4.74145	0.8965	0.4207
sd_I_ConsumoFinal	-0.364520	0.484599	-0.7522	0.4938
sd_I_InversionBr~	0.00714038	0.104942	0.06804	0.9490
Media de la vble. dep.	13.43824	D.T. de la vble. dep.	0.204453	
Suma de cuad. residuos	0.000441	D.T. de la regresión	0.010502	
R-cuadrado	0.998827	R-cuadrado corregido	0.997361	
F(5, 4)	681.3598	Valor p (de F)	6.01e-06	
Log-verosimilitud	35.95363	Criterio de Akaike	-59.90725	
Criterio de Schwarz	-58.09174	Crit. de Hannan-Quinn	-61.89886	
rho	-0.315798	Durbin-Watson	2.438533	
Contraste de Chow de cambio estructural en la observación 2013 F(3, 4) = 1.39252 con valor p 0.3670				

**Fuente:** Elaboración en Software econométrico Gretl.



## Anexo 14.10

### Tabla 14.

#### Contraste CUSUM

---

Contraste CUSUM de estabilidad de los parámetros

---

media de los residuos escalados = -0.0063293  
sigmahat = 0.0101781

Suma acumulada de los residuos escalados  
(\* indica un valor fuera de la banda de 95% de confianza)

2012	-0.057
2013	0.112
2014	-1.033
2015	-3.719
2016	-3.828
2017	-4.124
2018	-4.353

---

Harvey-Collier  $t(6) = -1.64528$  con valor p 0.151

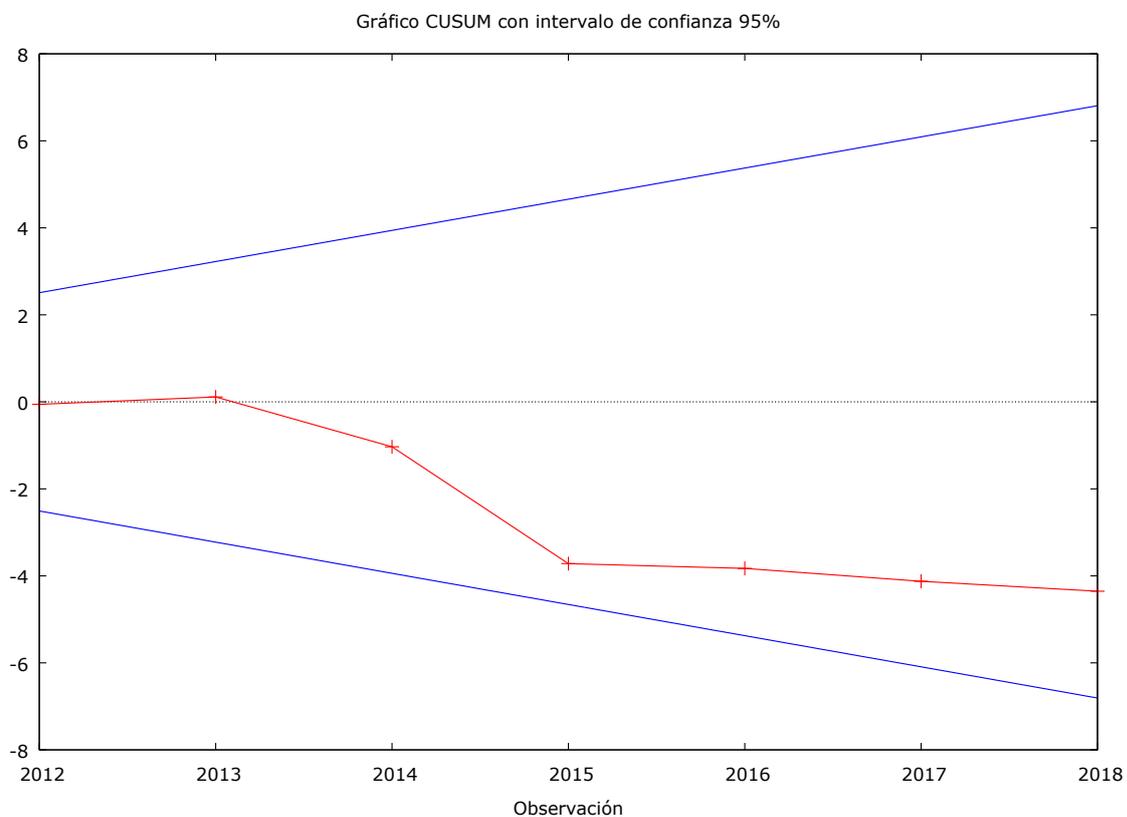
---

**Fuente:** Elaboración en Software econométrico Gretl.



Anexo 14.11.

Figura 6. Contraste de CUSUM



Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.



**“Análisis del efecto del consumo final e inversión bruta en el empleo formal de  
Nicaragua (periodo 2009-2018)”**