

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**  
**UNAN-León**  
**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**  
**Departamento de Economía**



**Monografía para optar al Título de Licenciado(a) en Economía**

**Tema:**

“Salarios reales promedio del empleo formal: una explicación de las variables  
desempleo y productividad laboral en Nicaragua  
(2011: I - 2017: III)”

**Autores:**

- ✓ Br. Gerald Joshuar Acevedo Oporta.
- ✓ Br. Tadeo Nazareth Alvarado Valle.
- ✓ Br. Francys Juniette Ortega López.

**Tutor:**

- ✓ MSc. Leuvad del Carmen Tercero Lola.

**León, abril de 2019**

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

“Salarios reales promedios del empleo formal: una explicación de las variables desempleo y  
productividad laboral en Nicaragua  
(2011: I - 2017: III)”



**“Salarios reales promedios del empleo formal: una explicación de las variables  
desempleo y productividad laboral en Nicaragua  
(2011: I - 2017: III)”**



## **Dedicatoria**

### **A Dios**

Por brindarnos el don de la vida; por estar con nosotros en cada paso que damos; dándonos la fortaleza, la sabiduría y la paciencia que necesitamos a lo largo de la carrera universitaria. Porque ante las adversidades siempre estuvo con nosotros dándonos la capacidad de poder afrontarlas de la mejor manera posible y así superarlas.

### **A Nuestros Padres**

Por ser la base fundamental en todo lo que somos, ya que han sido la guía puesta por Dios para ser personas de bien. Por brindarnos su apoyo incondicional a lo largo de nuestras vidas. Por brindarnos la oportunidad de estudiar una carrera con el fin de garantizarnos un buen futuro y trabajar incansablemente para que lográramos esta meta. Esperamos algún día retribuirles un poco de todo lo que nos han dado, los amamos.

**Br. Gerald Joshuar Acevedo Oporta.**

**Br. Tadeo Nazareth Alvarado Valle.**

**Br. Francys Juniette Ortega López.**



## Agradecimientos

A **Dios**, agradezco, primeramente, por no haberme desamparado en ningún momento, por escuchar mis oraciones y por ser mi guía incondicional durante todo el sacrificio que representó concretar mi carrera universitaria.

A mi madre: **Rosa Oporta Davis**, por brindarme su apoyo incondicional durante toda la carrera y representar para mí después de Jehová el más grande apoyo.

A mi padre: **José Gonzalo Acevedo**, por brindarme su apoyo económico durante todo este proceso a pesar de las dificultades.

A mi abuela: **Sara Davis Sandoval** y mi hermano: **Dewbry Acevedo Oporta**, por todos sus consejos y apoyo en todo momento y por ser fuente de inspiración para llevar a cabo el cumplimiento de mis metas.

A la señorita: **Shaney Chavarría Jaentschke**, por haberme acompañado, alentado, aconsejado y brindado todo su apoyo cuando más lo necesité durante toda la carrera.

A mi tutora: **MSc. Leuvad del Carmen Tercero**, Gracias por enseñarme el camino que tenía que recorrer para llegar a esta meta, por su tiempo, apoyo y confianza. Por ser la maestra más influyente para mí, tanto en lo académico como en lo personal, no solo en la etapa de la investigación, sino durante toda la carrera, que Dios le bendiga.

A mi equipo de trabajo: **Tadeo Alvarado Valle** y **Francys Ortega López** por su amistad, cariño y la confianza que han tenido en mí para permitirme trabajar con ustedes, ha sido un honor para mí haber compartido tanto, les deseo lo mejor hoy, mañana y siempre.

A **todos mis maestros**, por compartir un poco de sus conocimientos con mis compañeros y conmigo, por ayudarnos a descubrir nuestras capacidades y habilidades. A cada uno de ellos, gracias por sus enseñanzas.

**Br. Gerald Joshuar Acevedo Oporta**



## Agradecimientos

A **Dios**, por ser el pilar fundamental en mi vida, gracias infinitas le doy por siempre estar conmigo en el transcurso de mi preparación profesional brindándome la paciencia y conocimiento necesario para culminar con éxito esta meta. A Él toda la gloria y la honra.

A la **Virgen María**, por estar conmigo siempre intercediendo en mis oraciones.

A mis padres **Santiago Alvarado Rodríguez y Juana de la Concepción Valle Serrano**, no tengo palabras para expresarles lo cuan importantes son para mí, gracias por su apoyo, su amor, sus consejos, su ayuda económica, por mostrarme que no hay camino fácil y que el éxito conlleva a grande sacrificios y esfuerzo. Gracias por ser padres maravillosos y ejemplares.

A mi hermano, **Isaac Nazareth Alvarado Valle** por estar apoyándome y acompañándome en todo el transcurso de este logro.

A mis abuelos, **Noel y Dora Valle Serrano, José y Hermilda Alvarado Rodríguez**, por estar siempre pendientes de mí y brindando los mejores consejos y deseos.

A mi tutora, **MSc Leuvad del Carmen Tercero**. Gracias maestra por ser parte de esta meta, por su tiempo y dedicación. Sus Consejos y conocimientos quedaran para siempre en mí. Que Dios y la Virgen María siempre la llenen de bendiciones.

A mi equipo de trabajo, **Francys Juniette Ortega López y Gerald Joshuar Acevedo Oporta**, gracias por brindarme su amistad única y por apoyarme a culminar esta meta. Les deseo lo mejor.

A todos **mis maestros**, por enseñarme cada día algo nuevo y diferente, y ayudarme a ser un buen profesional.

A **mis familiares y amigos**, porque de alguna u otra manera sé que me deseaban lo mejor.

A **los Bibliotecarios** de la Facultad por facilitar su ayuda y materiales de apoyo.

**Br. Tadeo Nazareth Alvarado Valle.**



## Agradecimientos

A **Dios**, por don de la vida, por darme sabiduría, fortaleza para continuar y lograr culminar con éxito mis estudios, por su gracia, misericordia e infinitas bendiciones que ha derramado sobre mí y mi familia.

A mi mamá, **Paula Inez López Prado**, por ser el pilar de la familia ejemplo de perseverancia y constancia que la caracteriza, por apoyarme y estar conmigo cada momento a pesar de las dificultades, por brindarme su amor y ser vivo ejemplo de superación.

A mis hermanos, **Ivania y Francisco Ortega López**, por ser mi apoyo y estímulo para salir adelante.

A mi abuela, **Dora Prado Cano**, por cuidarme y ser parte de este logro que hoy alcanzo.

A mi tutora y maestra, **MSc. Leuvad del Carmen Tercero Lola**, por su invaluable amistad y guía, por ser una persona íntegra llena valores y ética, por sus consejos y por brindarme la herramienta necesaria para complementar mis estudios e investigación.

A mi equipo de trabajo, **Tadeo Nazareth Alvarado Valle y Gerald Joshuar Acevedo Oporta** por su dedicación y motivación en alcanzar esta meta.

Al claustro de **maestros, familia y amigos** que de una u otra forma contribuyeron en el proceso de mi formación.

Al **personal de la Biblioteca** de la facultad por su cordialidad y brindarnos los recursos para complementar nuestros trabajos al largo del período de estudio.

**Br. Francys Juniette Ortega López**



## Contenido

I.	Introducción.....	1
II.	Antecedentes .....	3
III.	Justificación.....	6
IV.	Problema de Investigación .....	7
V.	Objetivos .....	8
	5.1 Objetivo General.....	8
	5.2 Objetivos Específico .....	8
VI.	Marco Teórico .....	9
	6.1 Aspectos conceptuales.....	9
	6.2 Teoría Económica .....	11
	6.3 Teoría econométrica.....	18
VII.	Hipótesis de la Investigación .....	22
VIII.	Diseño Metodológico .....	23
	8.1 Tipo de Investigación.....	23
	8.2 Fuente de información.....	23
	8.3 Análisis de datos. ....	23
	8.4 Cálculo de Productividad del trabajo.....	24
	8.5 Metodología Econométrica:.....	24
	8.6 Validación de supuestos básicos de regresión .....	25
	8.7 Signos esperados.....	26
IX.	Resultados y Análisis.....	28
	9.1 Cálculo de Productividad del trabajo.....	28
	9.2 Índices Promedios de salarios reales de los asegurados INSS por actividad económica nicaragüense .....	30
	9.3 Evolución de Salarios reales promedio y desempleo .....	31
	9.4 Modelización Econométrica .....	33
	9.5 Cumplimiento de los contrastes .....	35
X.	Conclusiones.....	39
XI.	Recomendaciones .....	40
XII.	Referencias Bibliográficas .....	41
XIII.	Anexos .....	44



## I. Introducción

El mercado laboral es un ámbito económico ampliamente estudiado, resultando relevante la perspectiva teórica del “El enfoque no competitivo del mercado de trabajo” específicamente: “Teoría de eficiencia de los salarios” (Blanchflower & Oswald, 1994), la cual establece que las empresas fijan los salarios en un ambiente donde el nivel de los salarios tiene gran influencia sobre la productividad de los trabajadores y viceversa. En esta teoría el nivel de desempleo determina la facilidad con la que el trabajador despedido puede volver a encontrar otro empleo, pero en un mercado deprimido los trabajadores están más temerosos en perder sus empleos, por lo que se esfuerzan en lograr una alta productividad incluso si el salario es bajo. Basados en lo anterior se inspira y respalda este estudio: “Salarios reales promedios del empleo formal: una explicación de las variables desempleo y productividad laboral en Nicaragua (2011: I-2017: III)”, aplicándose la teoría a la realidad nacional.

En el estudio se analiza los efectos de dichas variables desempleo y productividad laboral como explicación a los salarios reales de los asegurados INSS<sup>1</sup> nicaragüenses, durante el período de estudio. Cabe destacar que se utilizan los asegurados INSS para hacer una aproximación a los datos de ocupados formales en el país, realizando el estudio desde un enfoque cuantitativo, en series de tiempo de periodicidad trimestral, utilizando datos oficiales del Banco Central de Nicaragua (Banco Central de Nicaragua (BCN))

El informe se encuentra estructurado en XIII acápites, los primeros cuatro acápites contextualizan el ámbito de estudio con la revisión de antecedentes de investigación respecto a la temática presentada.

En el II acápite, se encuentra los antecedentes, seguido en el III acápite, la justificación del tema de estudio.

---

<sup>1</sup> En adelante se utiliza indistintamente el término de asegurados INSS o bien empleo formal nicaragüense.



En el IV acápite se presenta el planteamiento del problema de investigación o pregunta de investigación que orienta el estudio, el cual establece el análisis del mercado laboral explicando específicamente los salarios reales promedios.

En el V acápite se establecen los objetivos de investigación los cuales son las directrices que orientan el estudio. La teoría “Teoría de eficiencia de los salarios” (Blanchflower & Oswald, 1994) y los aspectos conceptuales, al igual que la teoría econométrica en el VI acápite. La formulación de hipótesis de investigación es planteada en este estudio por su alcance correlacional y es incorporada en el VII acápite.

En el VIII acápite se describe el diseño metodológico o material y método, en el se establece la tipología de estudio, la aplicación del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) con un modelo econométrico Log-Lin, validado con todos los supuestos propuestos por la metodología econométrica (Gujarati & Porter, 2010), la forma de cálculo de la productividad laboral y operacionalización de variables.

Los hallazgos y discusión de los mismos se exponen en el IX acápite con la incorporación de tablas, gráficos, de las variables, identificando un comportamiento fluctuante de las mismas. En el modelo estimado el desempleo y la productividad laboral permiten identificar características de un mercado laboral deprimido. Lo anterior da lugar a las conclusiones y recomendaciones expuestas en el X y XI apartado respectivamente.



## II. Antecedentes

Según Varela Juárez (2013), “los salarios son tan antiguos como el trabajo mismo. La historia conduce a que este término se inicia a utilizar dos mil años antes de Cristo, al hacer alusión a los salarios de trabajadores agrícolas”.

La remuneración salarial es uno de los aspectos de las condiciones de trabajo que más directamente influyen en la vida diaria. Por lo que, desde los primeros años de existencia, el centro de la acción la Organización Internacional del Trabajo (OIT)<sup>2</sup> “estudia el nivel de los salarios, a través de instrumentos que abordan el diálogo social cuando tratan de las remuneraciones prestando atención particular a la fijación del salario mínimo, otros instrumentos de la OIT abordan la protección del salario” (OIT, 2003).

Como antecedentes de investigación sobre la explicación que se realiza en este trabajo de investigación de los salarios explicados respecto a las variables desempleo y productividad laboral, se encontró el estudio extranjero titulado “**Salarios Reales, Desempleo y Productividad en España**”, cuyo objetivo principal consistió en analizar en qué medida la evolución de los salarios está influida por los desajustes del mercado de trabajo, medidos por la tasa de desempleo, así como por variables de negociación y la productividad. En esta investigación se analizaron los determinantes de los salarios reales en la economía de España, entre 1980 y 2000, desde una perspectiva macroeconómica, estimando una ecuación de salarios mediante una técnica de series temporales, y se analiza si existe una relación de cointegración. La ecuación de salarios que propone dicho estudio, relaciona los salarios reales, como variable dependiente, con el desempleo y la productividad. Como resultados obtenidos confirma la existencia de una relación de cointegración entre las variables del modelo y permite afirmar que la evolución de los salarios reales se explica fundamentalmente con la productividad. (Aixalá & Pelet, 2014)

La investigación “**Salarios, Productividad y Competitividad de la Industria Electrónica Mexicana de acuerdo a la teoría de los salarios de eficiencia**”, se identificó como antecedente de investigación ya que realiza el análisis de efecto de la

---

<sup>2</sup> En adelante se usa OIT para hacer referencia a Organización internacional del trabajo



relación entre los salarios y la productividad en la competitividad de la industria electrónica mexicana durante el período 1994-2012. La investigación se abordó de acuerdo al modelo econométrico con series temporales mediante la prueba de causalidad de Granger. Dado el análisis hecho, se llegó a las siguientes conclusiones: La asociación entre los salarios y la productividad es positiva, la cual incide de manera directa sobre la competitividad; aunque la productividad tuvo un efecto positivo y significativo sobre los salarios, existen otras variables que intervienen en la determinación del nivel salarial de la industria electrónica de México; y la competitividad de la industria electrónica en el largo plazo no debe de estar basada en los bajos salarios, sino que debe de estar basada en el aumento de la productividad por medio de la innovación tecnológica, capacitación de los trabajadores, cultura, motivación, entre otros. (Amador, 2015)

También se identificó la investigación titulada “**Salarios, desempleo y productividad laboral en la industria manufacturera mexicana**”, esta evalúa la relación de la productividad laboral, desempleo con los salarios reales en México durante el período 2007 al 2015. Basándose en el modelo de la curva de salarios, la metodología utilizada emplea técnicas econométricas diseñadas para estructuras funcionales estáticas, dinámicas y de cointegración de largo plazo. Los resultados sugieren que los salarios bajos pueden explicarse por la presencia de rigideces importantes, por lo que los salarios guardan una relación inversa con la productividad laboral y el desempleo. Las variaciones en los precios y del salario mínimo no generan cambios significativos en los salarios reales. (López Machuca & Mendoza Cota, 2016).

Otra investigación considerada fue la titulada “**Relaciones entre los salarios y la productividad en Colombia**”, en el que se presenta evidencia empírica sobre la relación positiva que se teje entre los salarios y la productividad del trabajo para la industria manufacturera colombiana. Esta relación se sustenta en la teoría del status nutricional de Leibstein (1957) así como en la conjetura de la relación entre el salario y el valor de la fuerza de trabajo de Marx (1946). Para tal efecto se lleva a cabo un estudio con datos de panel que encuentra que el salario de los obreros y operarios de producción del sector manufacturero en Colombia incide en la productividad. Se estimó una función de producción aumentada en salarios mediante mínimos cuadrados en dos etapas para



mitigar la endogeneidad, a partir de información de 61 sectores de la encuesta anual manufacturera para los años 2000-2011. Con la elasticidad salario estimada se simuló el efecto sobre los beneficios de los sectores manufactureros de una política de incremento del 1% del salario de los obreros y operarios de producción. Se encontró que el 89% de los sectores mejorarían sus ganancias con esta política. (Sayago, 2017)

En el contexto nacional se identificó el trabajo titulado **Determinantes del ingreso laboral en Nicaragua** el cual tuvo como objetivo principal contribuir a un mayor entendimiento de las principales causas de las diferencias salariales en Nicaragua, para lo cual se hizo uso de modelos econométricos sencillos que tienen como referencia la teoría del capital humano, ya que ésta provee un marco analítico adecuado para explicar los determinantes de los ingresos al trabajo. En este análisis se encontró que las variables que más contribuyen a explicar los niveles de ingresos de un trabajador son la escolaridad, los años de experiencia obtenidos en el mercado laboral y el sexo. (Narváez, 2005)



### **III. Justificación**

Durante los últimos sesenta años los economistas se preguntaron si un alto desempleo aumentaría o disminuiría los salarios promedios recibidos por los trabajadores. (Guadagni, s.f.)

Según Avendaño (2011), “la visión neoclásica del mercado laboral indica que el salario real de un trabajador por unidad de tiempo (una semana, una quincena o un mes) debe ser igual al volumen de su producción (de bienes o servicios) en ese mismo período de tiempo”. O sea, el salario real, o el poder adquisitivo del salario nominal, de un trabajador debe ser igual al valor de lo que produce. Pero en el mundo real, los salarios reales no igualan siempre su productividad.

El tema del mercado laboral, específicamente el del salario, es de mucha importancia, ya que influye en la vida diaria de los trabajadores y de sus familias, por lo que todos los nicaragüenses deberían estar informados de los aspectos relacionados al mismo, y por ende tiene que ver directamente con el desarrollo del país.

La importancia de esta investigación radica en conocer si los salarios reales de los trabajadores se ven influenciados por la productividad laboral, así como también que tan productivos han sido estos trabajadores y en qué medida afecta el desempleo, el cual se pretende explicar mediante un modelo logarítmico lineal (Log-Lin).

El presente trabajo pretende que los académicos y futuras generaciones empiecen a involucrarse en temas de estudios acerca del mercado laboral nicaragüense, con el fin de que aporten ideas y conocimientos tanto para el desarrollo económico, como político y social del país. Así mismo se genera un documento formal que puede ser utilizado en mesas de negociación salarial, establecidas anualmente para negociar tripartitamente (gobierno, sector privado, sindicatos) los salarios mejorando así el nivel de vida y eficiencia de los trabajadores.



#### **IV. Problema de Investigación**

Se entiende por mercado laboral a ese espacio abstracto donde los seres humanos adultos, capaces de realizar una actividad, se colocan ofertando su fuerza, su tiempo y su operabilidad o conocimiento. En ese mismo espacio es donde los empresarios o dueños colocan las necesidades laborales que tienen que cubrir y conectan de ese modo a aquellas personas que consideran más aptas para el puesto. (Bembibre, 2016)

La teoría económica analiza la relación de salarios de eficiencia con productividad laboral y desempleo, planteando en el caso de salarios y productividad relación positiva, y en el caso de salarios y desempleo relación negativa (Guadagni, s.f.). En Nicaragua estas variables presentan un comportamiento fluctuante a lo largo del período 2011 a 2017, lo que da lugar a plantear la pregunta de investigación:

**¿Cómo inciden las variables desempleo y productividad laboral en el salario real de los asegurados INSS en Nicaragua durante el período 2011: I al 2017: III?**



## V. Objetivos

### 5.1 Objetivo General

- Analizar la incidencia de las variables desempleo y productividad laboral en el salario real de los asegurados nicaragüenses en el período 2011: I al 2017: III

### 5.2 Objetivos Específico

- Calcular la productividad laboral de los trabajadores asegurados.
- Identificar los salarios promedios devengados por los trabajadores formales en las actividades económicas, a través del índice de salario real promedio en el primer y último trimestre del período de estudio.
- Describir la evolución de las variables desempleo y salario real promedio en el período de estudio.
- Estimar a través de un modelo econométrico Log-Lin los efectos del desempleo, la productividad laboral en el salario real de los asegurados del INSS nicaragüenses.



## **VI. Marco Teórico**

### **6.1 Aspectos conceptuales**

#### **6.1.1 Mercado laboral**

Kiziryan (2018) denomina mercado de trabajo o mercado laboral “al mercado en donde confluyen la oferta y la demanda de trabajo”. La oferta de trabajo está formada por el conjunto de trabajadores que están dispuestos a trabajar y la demanda de trabajo por el conjunto de empresas o empleadores que contratan a los trabajadores.

#### **6.1.2 Empleo**

Según Gil (2018), “el empleo es la generación de valor a partir de la actividad producida por una persona”. Es decir, el empleado contribuye con su trabajo y conocimientos en favor del empleador, a cambio de una compensación económica conocida como salario.

#### **6.1.3 Desempleo**

Lo que plantea Gardey (2009) con respecto al desempleo es que: “este alude a la falta de trabajo”. Un desempleado es aquel sujeto que forma parte de la población activa (se encuentra en edad de trabajar) y que busca empleo sin conseguirlo. Esta situación se traduce en la imposibilidad de trabajar pese a la voluntad de la persona.

#### **6.1.4 Tasa de desempleo**

La tasa de desempleo también conocida como tasa de paro, mide el nivel de desocupación en relación a la población activa. En otras palabras, es la parte de la población que estando en edad, condiciones y disposición de trabajar (población activa) no tiene puesto de trabajo. (Banco Central de Nicaragua (BCN), s.f.)

#### **6.1.5 Salario**

Pineda (2010) afirma que la remuneración salarial, es el pago que recibe de forma periódica un trabajador de mano de su patrón a cambio del trabajo para el que fue contratado.



### **6.1.6 Salario real**

El salario real es aquel que representa la cantidad de bienes que el trabajador podrá adquirir con el volumen de dinero que percibe y por tanto representa el poder adquisitivo, su poder de compra, la cantidad de bienes y servicios que podrá lograr a partir de su salario. (Ucha, 2011)

### **6.1.7 Salario nominal**

Ucha (2011) manifiesta que el salario nominal “es el salario expresado en dinero, suma de dinero que percibe el trabajador por la labor realizada”. El salario nominal no proporciona una idea completa del nivel real del salario. Su verdadera magnitud depende del nivel de los precios correspondientes a los objetos de consumo personal, del valor de los servicios comunales, del volumen de los impuestos, etc.

### **6.1.8 Producto Interno Bruto (PIB)**

Blanchard (2012) el indicador de la producción agregada en la contabilidad nacional se llama producto interior bruto, o PIB para abreviar. Se trata de una noción que engloba a la producción total de servicios y bienes de una nación durante un determinado período de tiempo, expresada en un monto o precio monetario. (Vazquez, 2018).

### **6.1.9 Productividad**

Como indicador importante de salud económica se cuenta también con el cálculo de la productividad, la cual según Arias (2017) “se interpreta como la medida económica que calcula cuántos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado (trabajador, capital, tiempo, costes, etc.) durante un período determinado”. Por ejemplo, cuanto produce al mes un trabajador o cuánto produce una maquinaria.

### **6.1.10 Productividad laboral**

Dada la definición anterior se deduce como productividad laboral a: “un indicador que muestra la eficiencia con la cual los recursos humanos producen bienes o servicios” (Joblers.net, s.f.).



De lo anterior se deduce la idea que de los recursos con los que cuenta una empresa u organización, el más importante son las personas, por la influencia que tienen en los resultados de cualquier actividad.

## 6.2 Teoría Económica

Las tres ecuaciones que se presentan a continuación son las que componen las relaciones básicas del bloque de oferta. La idea de partida es que el nivel de producción (Y) determina el nivel de empleo (N). como este implica una determinada tasa de paro (U), influye en el salario monetario negociado (W), que afecta a su vez, en cuanto forma parte de los costos de producción, al nivel de precios (P) pues que fijan los empresarios. Se establece así una relación entre la producción y los precios, a la que denominamos oferta agregada. (Belzunegui, Cabrerizo, Padilla, & Valero, 2000)

### 6.2.1 Relación producción-empleo.

Procede de una función de producción que considera al trabajo el único factor variable, y en la suponen rendimientos constantes a escala:

**Ecuación 6.1**

$$Y=AN$$

Donde A es una constante que representa la productividad media del trabajo

**Ecuación 6.2**

$$A=Y/N.$$

Una vez redondeada la ecuación puede expresar el nivel de empleo(N) que las empresas contratan para satisfacer la demanda de su producto(Y). (Macroeconomía, 2000).

**Ecuación 6.3**

$$N=(1/A) Y$$

### 6.2.2 Supuestos y ecuación de salarios monetarios:

Según Belzunegui et. al. (2002) “los salarios monetarios se determinan mediante la negociación entre trabajadores y empresarios” (p.114), esto puede darse de diferentes formas: convenios, negociaciones atomizadas entre otras.



En concreto se identifica que los salarios monetarios pueden presentar la siguiente relación:

**Ecuación 6.4**

$$W = P^e F(U, Z)$$

+   -   +

**Dónde:**

**W:** Salarios Monetarios.

**Pe:** Precios Esperados.

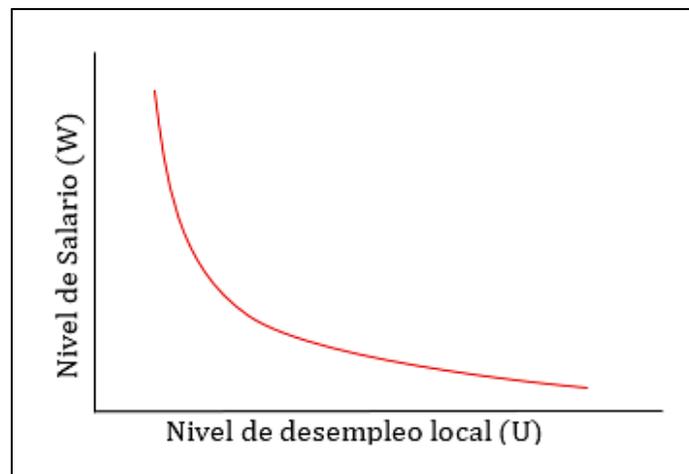
**U:** Nivel de Desempleo.

**Z:** Variables Institucionales.

### 6.2.3 Curva de salarios

Lo planteado por Guadagni (s.f.) es que la curva de salarios es una relación de equilibrio que no es una descripción de un fenómeno temporario, relaciona el nivel de salarios con el nivel de desempleo, gráficamente se representa de la siguiente forma:

**Gráfico 6.1 Curva de los Salarios.**



**Fuente:** (Guadagni, s.f.)



Matemáticamente se describe con la ecuación:

**Ecuación 6.5**

$$\text{Ln}W = -0.1 \text{Ln} U + Z$$

**Dónde:**

**W:** representa nivel de salario.

**U:** representa el nivel de desempleo.

**LnW:** es el logaritmo natural del salario.

**LnU:** es el logaritmo natural del nivel de desempleo en la región del trabajador.

**Z:** representa la participación de otros términos o variables de control para las características del trabajador y de la región, alguna literatura las indica como variables institucionales las cuales aducen el esfuerzo de la negociación sindical.

En el libro de libro «The Wage Curve» (la Curva de Salarios), Blanchflower y Oswald (1994) “muestran evidencia de que las personas que trabajan en regiones o industrias dónde existe alto desempleo, reciben salarios sustancialmente menores a aquellos que trabajan en industrias donde el desempleo es menor. La curva de salarios establece de manera rigurosa una relación inversa entre el nivel de salarios y el nivel de desempleo como un fenómeno perverso de las economías modernas. Según ellos existe evidencia suficiente para comprobar que existe esta relación, se tiene coeficientes estables en el tiempo y muy similares entre países”. (Guadagni, s.f.)

Fingleton y Palombi (2013), con la finalidad de analizar si es posible considerar la curva de salarios como una ley empírica, comparan el poder explicativo de esta con el de la nueva geografía económica y la economía urbana. Sin embargo, concluyen que el logaritmo de la tasa de desempleo no pierde su poder predictivo cuando se incorporan las hipótesis de la NGE<sup>3</sup> y la economía urbana.

---

<sup>3</sup> NGE: Nueva Geografía Económica



Por lo tanto, la curva de salarios aporta elementos importantes que permiten predecir el comportamiento de los salarios respecto a estas variables.

Durante un tiempo se tuvo la creencia generalizada acerca de que en las industrias o regiones con alto desempleo los trabajadores son compensados con altos salarios, sin embargo, Blanchflower y Oswald (1994) demuestran que “es errónea”. (Guadagni, s.f.). La investigación que realizaron los autores utiliza datos de varios países para indagar acerca del funcionamiento de los mercados de trabajo. Las economías regionales son tratadas como «mini economías», dadas las enormes diferencias en desempleo entre regiones dentro de un mismo país, sugieren que es imposible entender el desempleo global sin un análisis de porqué las personas desempleadas no emigran a otras áreas con mejores perspectivas de empleo. Un objetivo es contribuir al nuevo enfoque emergente que sugiere que cuestiones macroeconómicas pueden ser analizadas con métodos «micro econométricos». Además, se hace hincapié en el hecho de que en la actualidad los economistas están dotados, por primera vez, de información microeconómica comparable a la de otros países.

#### **6.2.4 Tres enfoques no-competitivos para explicar la curva de salarios.**

Si el modelo competitivo de mercado no explica de una manera racional el mercado de trabajo, se deben considerar los enfoques no competitivos del mismo. Al respecto, Blanchflower y Oswald (1994) afirman que se pueden mencionar tres enfoques alternativos:

1. En un modelo de «bargaining» o de «negociación» a través de sindicatos, se podría esperar que un alto desempleo en el mercado de trabajo reduciría la capacidad de negociación de los trabajadores para exigir una gran porción del ingreso a repartir. Por lo tanto, los salarios serán más bajos en un mercado de trabajo deprimido (es decir, con alto desempleo).
2. Otro enfoque para justificar la curva de salarios es la teoría de la «eficiencia de los salarios», que no se asocia a mercados de trabajo sindicalizados,



por lo que se podría aplicar a países donde no haya una gran proporción de trabajadores agrupados en sindicatos. Esta teoría se refiere a que las empresas fijan los salarios en un ambiente donde el nivel de salarios tiene gran influencia sobre la productividad de los trabajadores. El nivel de desempleo juega un rol importante en esta teoría, ya que determina la facilidad con la que un trabajador despedido de su empleo puede volver a encontrar otro. En un mercado de trabajo deprimido, los trabajadores están más temerosos en perder sus empleos, por lo que se esfuerzan en lograr una alta productividad incluso si el salario es bajo.

En otras palabras, un aumento marginal en el nivel de desempleo llevaría a una baja marginal correspondiente en el nivel de salarios. Por lo tanto, bajo el enfoque de la «eficiencia de los salarios», el desempleo es un arma disciplinadora hacia los trabajadores: cuando es alto, los salarios pueden ser bajos, lo que explicaría así la curva de salarios del gráfico 6.1.

3. Los desequilibrios persistentes en el mercado de trabajo, con ajustes muy lentos y con desempleo muy duraderos, pueden llevar a la observación de datos de la realidad que presenten una correlación negativa entre el nivel de desempleo y el nivel de salarios. Bajo este enfoque, que hace recordar en cierto modo a la Curva de Phillips, las recesiones generarían salarios deprimidos y pocas oportunidades de empleo.

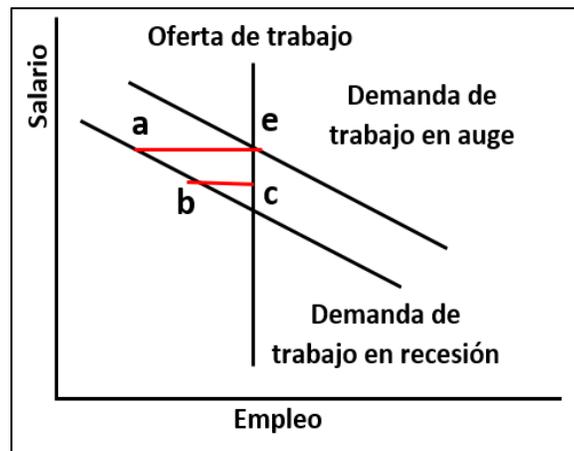
### **6.2.5 Una Crítica a la Curva de Salarios desde el análisis del mercado de trabajo.**

Gustavo Guadagni (s.f) afirma que existe la posibilidad que la curva de salario sea interpretada de manera distinta, explicándolo de la siguiente manera:



La crítica a la curva de salarios proviene del hecho de que se podría prestar a la interpretación de que una relación negativa entre niveles de salarios y niveles de desempleo podría derivarse de la “Teoría de competencia convencional”, si se modificase este enfoque para incluir la posibilidad de ajustes «lentos» de salarios reflejándose en el comportamiento del “Mercado de trabajo”. No obstante, se intenta rebatir esa posibilidad, explicando que el error proviene de mezclar las ideas de bajos salarios con salarios en baja. La falacia se explicaría en el mercado de trabajo de la siguiente manera así:

**Gráfico 6.2 Mercado de Trabajo.**



Fuente: (Guadagni, s.f.)

Obsérvese el gráfico 6.2, donde la demanda de trabajo se desplaza hacia la izquierda desde una posición de «boom» de la economía. La oferta de trabajo se asume inelástica simplemente para clarificar el análisis. Las curvas de demandas de trabajo representan demandas en épocas de auge y de recesión. Después de la caída de la demanda existe una brecha entre la oferta de trabajo por parte de las personas y el nuevo nivel de demanda de trabajo por parte de las empresas. Los salarios comienzan a descender desde el punto a. Basando el análisis en que el gobierno mide el desempleo en un punto



como b. En ese caso, el desempleo estaría medido por el segmento bc. Aquí se diría que hay bajos salarios y alto desempleo, por lo que parecería el comienzo de una curva de salarios, pero ésta no es más que temporaria e imaginaria.

Gustavo Guadagni (s.f) afirma que esta lógica de razonamiento puede ser criticada de varias maneras:

Primero, el razonamiento depende de la selección de puntos en el tiempo. No hay razón para elegir el segmento bc en lugar del segmento ae. El razonamiento debería funcionar igual en el comienzo de la depresión, pero allí el salario inicial es alto (en ae) al mismo tiempo que el empleo es bajo y el desempleo está en su máximo. La correlación entre salario y desempleo es justamente lo opuesto a lo necesario para este razonamiento: es positiva.

Segundo, una interpretación de desequilibrio se basa en un ajuste lento de salarios. Por lo tanto, esto no es válido para el largo plazo, por lo que la relación negativa entre salarios y desempleo no puede durar en el tiempo.

Tercero, hay una confusión entre niveles y tasas de cambio de los salarios. La visión de desequilibrio que está detrás del gráfico 2 se basa en el supuesto de que en un mercado competitivo donde existe exceso de oferta, el precio del bien en cuestión tenderá a descender. Por lo tanto, el desempleo producirá salarios decrecientes, lo que no es lo mismo que salarios bajos. Aunque desequilibrios competitivos justifiquen la curva de Phillips (ese fue justamente el enfoque desde Lipsey en 1960), no explican de una manera racional la curva que relaciona el nivel de desempleo con el nivel de salarios.



## 6.3 Teoría econométrica

### 6.3.1 Econometría

En términos literales econometría significa “medición económica”. La econometría, 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. (Gujarati & Porter, 2010)

La econometría puede definirse según Samuelson (1954) 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”.

El método de la investigación econométrica busca en esencia una conjunción entre la teoría económica y la medición real, con la teoría y la técnica de la inferencia estadística como puente. (T. Haavelmo, 1944).

### 6.3.2 Modelos de regresión

Gujarati (2010) plantea que en sus análisis “los modelos de regresión tratan del estudio de una variable (dependiente) respecto a una o más variables (explicativas) con el objetivo de estimar o predecir la medida o valor promedio poblacional de la primera en términos de los valores conocidos” (pág. 15)

### 6.3.3 Estimador de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)

El tipo de modelo a utilizar en este trabajo es el modelo log-lin conocido como el modelo de regresión exponencial, mediante el método de estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)<sup>4</sup>.

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,

---

<sup>4</sup> MCO se utilizará en adelante como acrónimo de Mínimos Cuadrados Ordinarios.



$X_2, \dots, X_k$ . El método de estimación de mínimos cuadrados se presenta utilizando tanto la forma escalar como la forma matricial del método lineal general. (Gómez, 2008-2009).

Según Arce (2012) este procedimiento plantea utilizar, como estimación de los parámetros, aquella combinación de  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$  que minimice los errores que el modelo cometerá. Este error dependerá, evidentemente, del valor asignado a las estimaciones de los parámetros  $\beta$ ; pues bien, el método de MCO sugiere utilizar aquella combinación de parámetros estimados que minimice la suma al cuadrado de todos los errores cometidos para las “n” observaciones disponibles.

#### 6.3.4 Variable Dummy

Son variables cualitativas por naturaleza, o de escala nominal. Estas suelen indicar la presencia o ausencia de una cualidad o atributo, la manera de cuantificar tales atributos es mediante variables artificiales que toman los valores 0 ó 1, donde 1 indica la presencia de ese atributo y 0 su ausencia. “Tales variables, son, por tanto, en esencia, un recurso para clasificar datos en categorías mutuamente excluyentes” (Gujarati, 2010, pág. 278)

#### 6.3.5 Formas funcionales de los modelos de regresión

Los modelos de regresión pueden presentar características no lineales en las variables, pero si lineales en los parámetros. Éstos son:

- a) El modelo log-lineal.
- b) Modelos Semi- logarítmicos.
- c) Modelos recíprocos.
- d) Modelo logarítmico recíproco.

#### 6.3.6 Modelo log-lin

Según Gujarati (2010, pág. 162) los economistas, comerciantes y gobiernos con frecuencia les interesa encontrar la tasa de decrecimiento de ciertas variables económicas. La ecuación se representa

#### Ecuación 6.6

$$\ln(t) = \beta_1 + \beta_2(t) + \mu$$



Este modelo es como cualquier otro modelo de regresión lineal en el sentido de que los parámetros  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son lineales. La única diferencia es que la variable dependiente o regresada es el logaritmo de  $Y$  y la regresora o variable explicativa es el “tiempo”, que adquiere valores de 1, 2, 3, etcétera.

Estos modelos se denominan **modelos semilog** porque sólo una variable (en este caso, la regresada) aparece en forma logarítmica. Para fines descriptivos, un modelo en el cual la variable regresada es logarítmica se denomina **modelo log-lin**.

### 6.3.7 Pasos para estimar un modelo econométrico.

Gujarati (2003) indica la metodología tradicional o clásica utilizada en las investigaciones empíricas en la economía y las ciencias sociales:

- Planteamiento de la teoría o hipótesis.
- Especificación del modelo matemático de la teoría.
- Especificación del modelo econométrico de la teoría.
- Obtención de datos.
- Estimación de los parámetros del modelo econométrico.
- Prueba de hipótesis
- Pronóstico o predicciones.
- Utilización del modelo para el fin de controlar las políticas (pág. 3).

### 6.3.8 Supuestos básicos del modelo de regresión lineal.

Los supuestos hechos sobre la(s) variable(s)  $X_i$ , y el término de error son muy críticos para lograr una interpretación válida de los valores estimados de la regresión. Gujarati (2010) alega 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.  $Y_i = \beta_1 + \beta_2 + \mu_i$



- **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  $X_{i_1}$  y  $X_{i_2}$  ( $i_1 \neq i_2$ ), la correlación entre dos  $\mu_{i_1}$  y  $\mu_{i_2}$  cualquiera ( $i_1 \neq i_2$ ) 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. (pág. 189).



## **VII. Hipótesis de la Investigación**

El desempleo y la productividad laboral inciden significativamente en el salario real de los asegurados INSS.



## **VIII. Diseño Metodológico**

En este acápite se muestran los instrumentos y procedimientos necesarios para realizar el análisis completo sobre estudio de los salarios reales promedio del empleo formal de Nicaragua en base a las variables antes mencionadas.

### **8.1 Tipo de Investigación.**

Existen tres aproximaciones principales en las cuales se han polarizado las diferentes corrientes de investigación que han existido a lo largo de la historia. Éstas son el enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto. (Sampieri, Collado, & Lucio, 2010); para desarrollar el presente trabajo se utilizó el enfoque cuantitativo, ya que para su debido análisis se utilizaron datos en base a mediciones numéricas bajo la estimación econométrica, permite identificar este estudio con alcance explicativo correlacional, porque en éste se detalla el comportamiento de los salarios reales promedios del empleo formal con respecto a fluctuaciones de las variables desempleo y productividad laboral en el período comprendido entre 2011: I-2017: III. Los datos de estudio son longitudinales con periodicidad trimestral, ya que se analizan las variables en un tiempo prolongado, observando la evolución que han tenido. (Sampieri, Collado, & Lucio, 2010)

### **8.2 Fuente de información.**

Los datos están dados de forma trimestral comprendidos en el período del año 2011-2017, para la cual se utiliza la base de datos digital del BCN, en la investigación los datos a utilizar son de serie temporales, la fuente de datos es secundaria ya que para la obtención de los mismos no fueron recolectados directamente, sino que se utilizaron datos de las páginas oficiales.

### **8.3 Análisis de datos.**

El estudio se auxilia de la estimación econométrica, la cual es estimada en el paquete estadístico Gretl versión 1.9.12 así como también el uso de la paquetería de office (Microsoft Word, Excel y Power Point 2016).



#### 8.4 Cálculo de Productividad del trabajo.

La productividad laboral es calculada por ser un indicador económico importante, estrechamente vinculado al crecimiento económico, la competitividad, y el nivel de vida de los países (OIT, 2016). La forma de cálculo se plantea en la ecuación 8.1 esta fórmula permite evaluar los niveles de PIB por insumo laboral, obteniéndose los resultados en miles de córdobas.

La productividad laboral se calcula de la siguiente manera:

**Ecuación 8.1**

$$\text{Productividad laboral} = \frac{\text{PIB a precios constantes}}{\text{Números de Personas Ocupadas}}$$

#### 8.5 Metodología Econométrica:

##### 8.5.1 Especificación del modelo matemático:

**Ecuación 8.2**

$$\ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_i X_i$$

##### 8.5.2 Especificación del modelo econométrico

Se estima un modelo econométrico Log-Lin, representado por la siguiente ecuación:

**Ecuación 8.3**

$$L\_SalarioReal = \beta_0 + \beta_1 Desempleo + \beta_2 ProdLab + \beta_3 dummy + U_i$$

**Dónde:**

**L\_SalarioReal:** Logaritmo del Salario Real en córdobas de los Asegurados del INSS

**Desempleo:** Tasa de Desempleo Abierta

**ProdLab:** Productividad Laboral

**Dummy:** Variable Cualitativa crisis socio económicos, donde 1=Presencia y 0=Ausencia



## 8.6 Validación de supuestos básicos de regresión

**Tabla 8.1 Supuestos básicos a validar**

Contrastes	Referencia
Hipótesis Global Ho: $\beta_i=0$ H1: $\beta_i \neq 0$	$\alpha=0.05$ Valor $p > \alpha$ No se Rechaza la Ho Valor $p \leq \alpha$ se Rechaza la Ho
Hipótesis Individuales Ho: $\beta_i=0$ H1: $\beta_i \neq 0$	$\alpha=0.05$ Valor $p > \alpha$ No se Rechaza la Ho Valor $p \leq \alpha$ se Rechaza la Ho
Ho: $\beta_1=0$ H1: $\beta_1 \neq 0$	$\alpha=0.05$ Valor $p > \alpha$ No se Rechaza la Ho Valor $p \leq \alpha$ se Rechaza la Ho
Ho: $\beta_2=0$ H1: $\beta_2 \neq 0$	$\alpha=0.05$ Valor $p > \alpha$ No se Rechaza la Ho Valor $p \leq \alpha$ se Rechaza la Ho
Ho: $\beta_3=0$ H1: $\beta_3 \neq 0$	$\alpha=0.05$ Valor $p > \alpha$ No se Rechaza la Ho Valor $p \leq \alpha$ se Rechaza la Ho
Normalidad de los residuos Ho: el error se distribuye normal. Ha: el error no se distribuye normalmente	$\alpha=0.05$ Valor $p > \alpha$ No se Rechaza la Ho Valor $p \leq \alpha$ se Rechaza la Ho
Especificación del modelo test de Ramsey Ho: el modelo está correctamente especificado Ha: el modelo no está correctamente especificado	$\alpha=0.05$ Valor $p > \alpha$ No se Rechaza la Ho Valor $p \leq \alpha$ se Rechaza la Ho
Contraste de Heterocedasticidad de White Ho: no hay Heterocedasticidad Ha: hay Heterocedasticidad	$\alpha=0.05$ Valor $p > \alpha$ No se Rechaza la Ho Valor $p \leq \alpha$ se Rechaza la Ho



Contraste de Chow de cambio estructural Ho: no hay cambio estructural Ha: hay cambio estructural	$\alpha=0.05$ Valor $p>\alpha$ No se Rechaza la Ho Valor $p\leq\alpha$ se Rechaza la Ho
Contraste de Autocorrelación Ho: no hay autocorrelación Ha: hay Autocorrelación	$\alpha=0.05$ Valor $p>\alpha$ No se Rechaza la Ho Valor $p\leq\alpha$ se Rechaza la Ho
Contraste de Colinealidad Mínimo valor posible=1.0 Valores mayores que 10.0	Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de Colinealidad en las variables.

**Fuente:** Elaboración Propia, basados en Metodología Econométrica (Gujarati & Porter, 2010)

### 8.7 Signos esperados.

Se espera que el desempleo presente un signo negativo ya que la teoría de Blanchflower y Oswald (1994) establece una relación inversa entre el nivel de salarios y el nivel de desempleo. Se espera que la productividad laboral presente aporte positivo ya que se plantea que las empresas fijan los salarios en un ambiente donde el nivel de salario tiene gran influencia sobre la productividad de los trabajadores, al igual se puede esperar un aporte negativo al enfrentarse en un mercado deprimido. La Dummy aporte positivo con la ausencia de crisis económicas adversas, durante en el período de 2014: I-2017: III.

**Tabla 8.2 Signos Esperados.**

Variables	Aporte al Salario real de los asegurados INSS del país	
	Positivo (+)	Negativo (-)
Tasa de Desempleo Abierta		*
Productividad Laboral	*	*
(Dummy) Crisis Económicos	*	

**Fuente:** Elaboración Propia.



## 8.8 Operacionalización de variables.

**Tabla 8.3 Operacionalización de variables.**

Variable	Definición	Tipo de Variable	Unidad de Medida
Salario Real.	Es el salario nominal en relación a los precios (IPC). (BCN, 2014)	Cuantitativa y dependiente.	Valores absolutos, en millones de Córdobas Corrientes/ valores porcentuales
Tasa de Desempleo	Expresa el nivel de desocupación entre la población económicamente activa. (CEPAL, s.f.)	Cuantitativa e independiente.	Valores porcentuales
Productividad Laboral	Representa el volumen total de producción producido por una unidad laboral durante un período de referencia dado. (OIT, 2016)	Cuantitativa e independiente.	Valores absolutos, en miles de Córdobas Corrientes/ valores porcentuales
Dummy	Indican la presencia o ausencia de crisis económicas que afectan la serie temporal.	Cualitativa e independiente.	0 ausencia de crisis socio económicos 1 presencia de crisis socio económicos

**Fuente:** Elaboración propia.



## IX. Resultados y Análisis

### 9.1 Cálculo de Productividad del trabajo

Como se puede apreciar en la tabla 9.1, la productividad laboral es fluctuante esto debido a que la productividad es el mayor problema que enfrentan los nicaragüenses y empresas en general según (El Nuevo Diario, 2015). Para mejorar se necesita invertir en educación de calidad y el entrenamiento de la fuerza laboral.

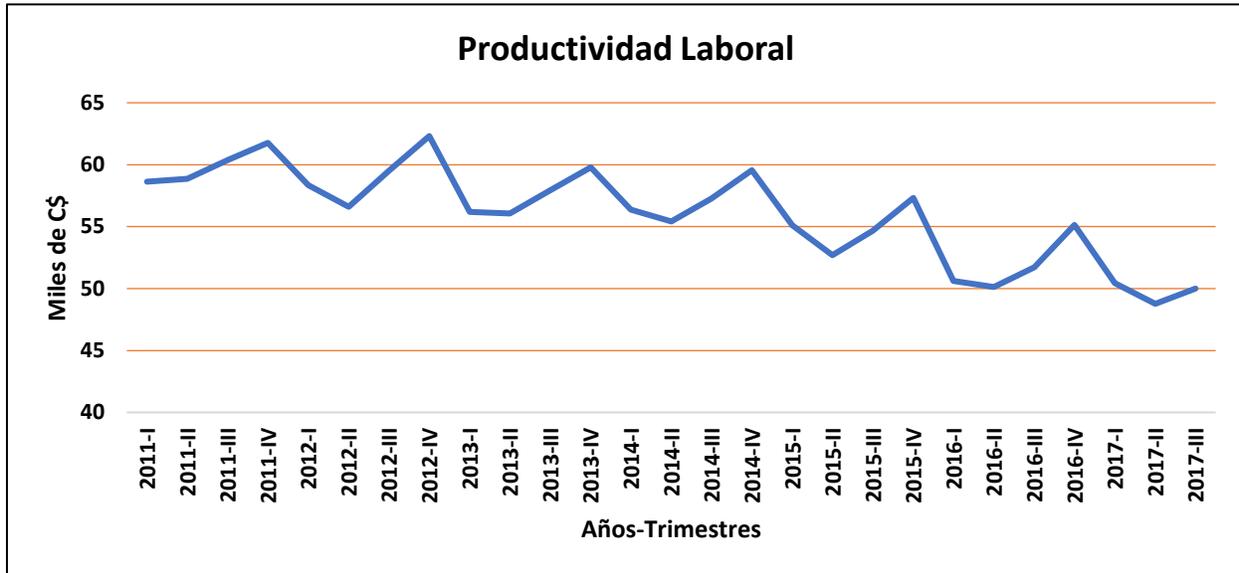
**Tabla 9.1 Productividad del Trabajo.**

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A/B</b>
<b>Trimestre</b>	<b>PIB Trimestral (Millones C\$)</b>	<b>Ocupados (Asegurados INSS) Miles de Empleados</b>	<b>Productividad Laboral</b>
2011-I	32913.45099	561.3	58.63789593
2011-II	33943.35348	576.5666667	58.87151555
2011-III	35125.77509	581.7666667	60.37777188
2011-IV	36671.65655	593.7	61.76799149
2012-I	35639.27581	610.8666667	58.34215183
2012-II	35175.17803	621.5333333	56.59419398
2012-III	37125.57955	623.9333333	59.50247817
2012-IV	39721.37114	637.4666667	62.31129126
2013-I	37032.26373	658.9333333	56.2003193
2013-II	37721.47153	673	56.04973482
2013-III	39173.68992	676.0666667	57.94353109
2013-IV	41009.39571	685.9	59.78917585
2014-I	39351.59713	698.2666667	56.3561158
2014-II	39210.99185	707.6666667	55.40884387
2014-III	40659.91148	710.0666667	57.26210423
2014-IV	43128.76028	724.2666667	59.54817785
2015-I	40974.18578	743.4333333	55.11480847
2015-II	40331.90155	765.2	52.70766015
2015-III	42653.86148	780.2	54.67041974
2015-IV	46133.20843	804.8	57.32257508
2016-I	42230.5977	834.5666667	50.60182653
2016-II	43019.82116	858.2	50.12796686
2016-III	44536.93632	861.2666667	51.71097181
2016-IV	48230.0327	874.8666667	55.12843789
2017-I	45436.557	901.1333333	50.4215695
2017-II	44786.3247	918.4	48.76559745
2017-III	45965.77747	919.3	50.00084572

Fuente: Elaboración propia con datos BCN.



**Gráfico 9.1 Productividad Laboral de los Asegurados INSS nicaragüenses.**



Fuente: Elaboración propia con datos BCN.

En el gráfico 9.1 se puede apreciar el comportamiento de la productividad laboral de los asegurados INSS del país en el período de estudio. Cabe destacar que el punto más alto de este indicador se dio por la implementación del programa Better Work que inició en Nicaragua en el año 2012 viendo resultados de éste hasta el último trimestre del mismo año, siendo este una asociación entre la Organización Internacional del Trabajo (OIT), y la Corporación Financiera Internacional (CFI). Este programa tiene como objetivo ampliar las oportunidades de un trabajo decente en el sector textil, así como mejorar la competitividad de la industria mediante el avance en el cumplimiento de la legislación laboral. (El Nuevo Diario, 2014)

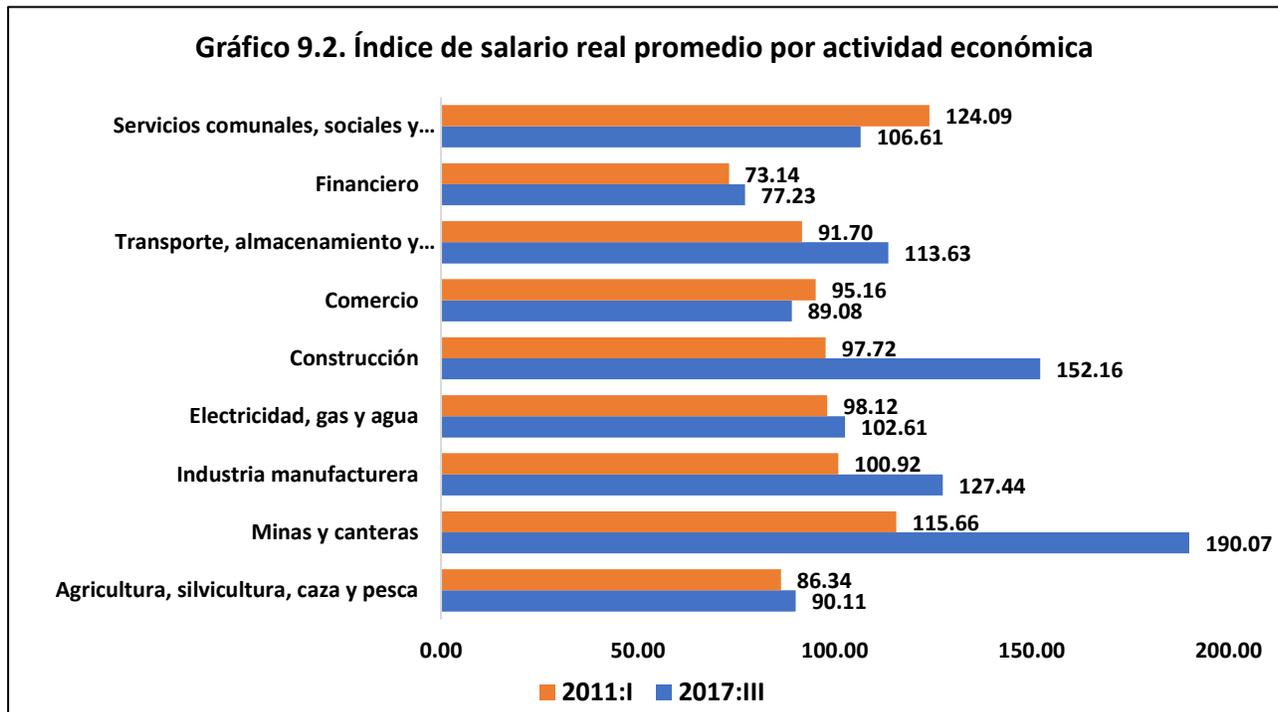
Una investigación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) realizada en 76 países, concluyó que una de las causas del bajo crecimiento económico de América Latina, en comparación a los países industrializados y asiáticos, es el estancamiento en la productividad. Nicaragua, en particular, para el año 2011 ocupó el último lugar en América Latina, por el rezago que ha enfrentado la productividad en los últimos 40 años. (Chamorro C. F., 2011)

Referente a los puntos más bajos cabe destacar el 90% de las empresas nicaragüenses son micro pequeñas y medianas y eso dificulta una mayor productividad industrial y



empresarial de las mismas, no obstante, a pesar de ser pocas productivas, estas empresas son las encargadas de generar el 40% del Producto Interno Bruto (PIB) y de generar más del 60% de los empleos. Otro de los factores que afectan la baja productividad de las empresas nicaragüenses es la alta rotación de personal, según los expertos. (El Nuevo Diario, s.f.)

## 9.2 Índices Promedios de salarios reales de los asegurados INSS por actividad económica nicaragüense



Fuente: Elaboración propia con datos BCN y MITRAB.

En el gráfico anterior se observa que los índices promedios del salario real por actividad económica correspondientes al primero y último trimestre del período en estudio. El mismo muestra que el sector que cuenta con mayores índices es el sector Minas y Canteras con un promedio de 115.56 en el primer trimestre y alcanzando los 190.07 en último trimestre; la actividad minera en Nicaragua creció en un promedio anual de 9,2 % en los últimos 10 años, y actualmente genera unos 5.000 empleos directos y 12.000 indirectos, más unos 15.000 puestos ocupados por mineros artesanales (El Nuevo Diario, 2017). Seguido del sector del Construcción con un aumento en su índice de 54,44. Entre los sectores que menos Índice de salario real promedios por actividad económica



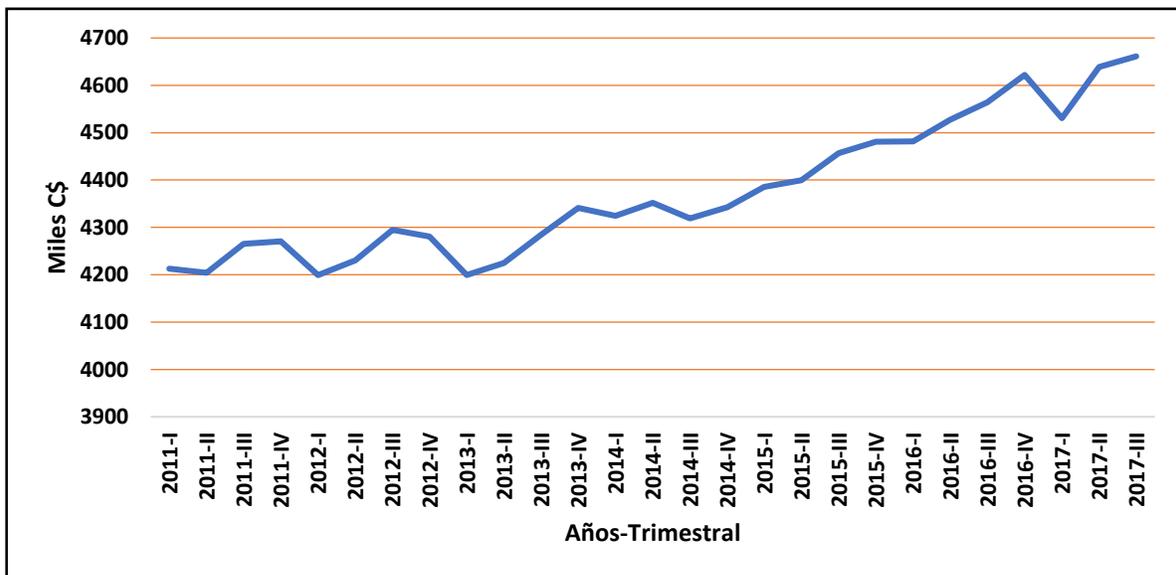
devengan se identifica al sector financiero y por último el sector Agricultor. Según COSEP<sup>5</sup> (2018) el salario mínimo promedio en Nicaragua es de 5,642.5 córdobas (181.8 dólares). Desde 2009, el salario mínimo nominal se ha incrementado en un 112 por ciento, y el real en un 45 por ciento en los últimos cinco años.

### 9.3 Evolución de Salarios reales promedio y desempleo

#### 9.3.1 Evolución del salario real promedio de los asegurados INSS.

La economía nicaragüense logró avance entre los años 2010-2011. Por ejemplo, en diciembre 2010, con un salario promedio nominal nacional se podía comprar solamente  $\frac{3}{4}$  de una canasta básica de 53 productos. Entre menos acceso a la canasta básica normativa tenga una familia menos posibilidades tiene a una adecuada alimentación en la población trabajadora (El Nuevo Diario, 2011). No obstante, el comportamiento del Salario real se mantuvo fluctuante debido a las altas y bajas del nivel general de precios desde el año 2011 hasta el tercer trimestre del 2014.

**Gráfico 9.3 Salario Real de los Asegurados INSS nicaragüenses.**



Fuente: Elaboración propia con datos BCN.

Los salarios reales de los asegurados del INSS han venido aumentando desde mediados de 2012, y en el tercer trimestre de 2013 se aceleraron hasta el primer trimestre de 2014.

<sup>5</sup> COSEP: Consejo Superior de la Empresa Privada

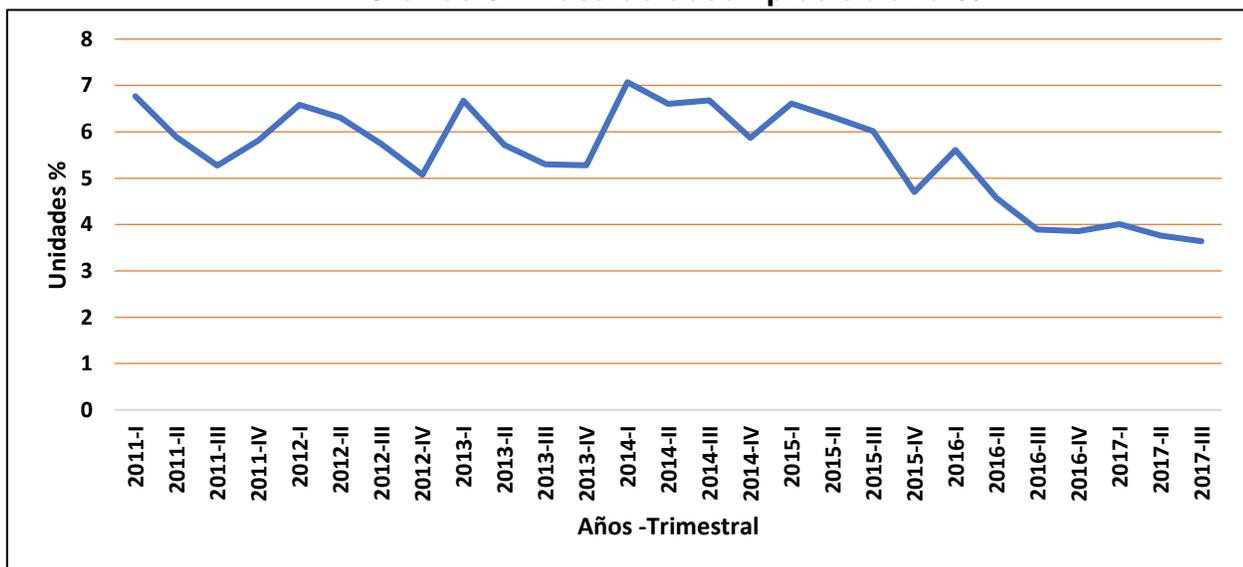


Desde entonces han bajado con el aumento de la inflación. En 2015, el salario real promedio mensual alcanzó C\$4,780, lo que significó un crecimiento promedio anual de 2.2 por ciento con respecto a 2014. Así mismo, en agosto de 2016, el salario real promedio de los asegurados del INSS presentó un crecimiento de 2.5 por ciento con respecto a su valor de agosto de 2015, manteniendo la tendencia observada desde mayo a pesar del leve aceleramiento en el crecimiento de los precios nacionales durante el mismo período.

### 9.3.2 Evolución del desempleo

En la siguiente gráfica se muestra como se ha comportado la tasa de desempleo de forma trimestral en el período comprendido entre 2011 y 2016. A como es apreciable en el gráfico, en el período de estudio la tasa de desempleo se ha mostrado muy variable entre el 4 y 7 por ciento. La explicación a este comportamiento y a una de las caídas más importantes es que en el tercer trimestre de 2013 de cada 100 trabajadores ocupados se logró por lo menos ubicar a 48 en caracteres de subempleados, es decir, trabajaban menos de 8 horas diarias o devengaban un salario menor que el salario mínimo legal, lo mismo se logra en el cuarto trimestre del 2015 y por último en 2016 se aprecia una caída de la tasa de desempleo a través de una serie de políticas de incentivo a la inversión privada.

**Gráfico 9.4 Tasa de desempleo abierta %**





Fuente: Elaboración propia con datos BCN.

En 2013, Nicaragua había logrado reducir la tasa de desempleo hasta un 5.7%, tras dos años seguidos que había alcanzado 5.9%, entre 2011 y 2012. En 2016 la economía creció 4.9 por ciento y las previsiones de 2017 es que se sitúe entre 4.7 y 5.2 por ciento, según datos del Banco Central de Nicaragua.

## 9.4 Modelización Econométrica

### 9.4.1 Salida Econométrica y Estimación del Modelo

Modelo: MCO, usando las observaciones 2011:1-2017:3 (T = 27)

Variable dependiente: L\_SalarioReal

Variables	Coficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p	Sig
Const	8.57836	0.0294128	291.7	1.52e-042	***
Desempleo	-0.0183324	0.00168273	-10.89	1.48e-010	***
ProdLab	-0.00195346	0.000556988	-3.507	0.0019	***
Dummy	0.0298134	0.00373742	7.977	4.51e-08	***

Media de la vble. dep.	8.382881	D.T. de la vble. dep.	0.032691
Suma de cuad. residuos	0.001420	D.T. de la regresión	0.007856
R-cuadrado	0.948910	R-cuadrado corregido	0.942246
F (3, 23)	142.3947	Valor p (de F)	5.40e-15
Log-verosimilitud	94.70679	Criterio de Akaike	-181.4136
Criterio de Schwarz	-176.2302	Crit. de Hannan-Quinn	-179.8723
Rho	0.024916	Durbin-Watson	1.915677

Fuente: Elaboración Propia con datos BCN introducidos en Gretl versión 1.9.12

### 9.4.2 Modelo estimado

$$L\_SalarioReal = 8.57836 - 0.0183324 \text{Desempleo} - 0.00195346 \text{ProdLab} + \text{Dummy} + u_i$$

Tabla 9.1 Interpretación de los parámetros.

$\beta_0$	Cuando las variaciones del desempleo y la productividad laboral son cercanas a cero el salario real varía en 8.57 unidades porcentuales. En los modelos log-lin el término intercepto carece de sentido económico. Ceteris Paribus.
-----------	---



<b><math>\beta_1</math></b>	Cuando el desempleo incrementa en 1%, el salario real disminuye en -0.0183324 por ciento, el signo esperado de acuerdo con la teoría económica es negativo. Lo cual evidencia que a mayor desempleo disminuyen los salarios reales. Ceteris Paribus.
<b><math>\beta_2</math></b>	Al aumentar la productividad laboral en 1 una unidad monetaria (miles de córdobas), el salario real de los empleados disminuye en -0.00195346 por ciento. Lo cual va en contra de lo que dice la teoría económica. Es decir, que al momento de estipular salarios a los empleados formales no se les toma en cuenta cuan productivos y eficientes sean estos.
<b>Dummy</b>	La Dummy demuestra la presencia o ausencia de crisis económicas dentro de las variables en estudio, la Dummy más cercana a 0 significa que las ausencias de las crisis económicas afectarían positivamente los salarios reales.

**Fuente:** Elaboración Propia, con modelo econométrico estimado en Gretl

**Tabla 9.2 Validación del modelo con hipótesis globales e individuales<sup>6</sup>**

Supuestos		Hipótesis	Criterio para el contraste	Decisión
<b>Hipótesis Global</b>		Ho: $\beta_i=0$ H1: $\beta_i \neq 0$	Valor p (de F) 5.40e-15<0.05	Se rechaza la hipótesis nula de que $\beta_i=0$ a un nivel de significancia de 0.05, por lo tanto, hay regresión. El modelo de forma conjunta es significativo.
<b>Hipótesis Individuales</b>	<b>Salario Real</b>	Ho: $\beta_i=0$ H1: $\beta_i \neq 0$	Valor p< $\alpha$ 1.52e-042<0.05	Se rechaza la hipótesis nula de que $\beta_o=0$ a un nivel de significancia de 0.05, Por lo tanto, $\beta_o \neq 0$ y la constante aporta a la explicación del modelo.
	<b>Desempleo</b>	Ho: $\beta_1=0$ H1: $\beta_1 \neq 0$	Valor p< $\alpha$ 1.48e-010<0.05	Se rechaza la hipótesis nula de que $\beta_1=0$ a un nivel de significancia de 0.05, Por lo tanto, $\beta_1 \neq 0$ y aporta a la explicación del modelo

<sup>6</sup> Datos de Modelización Econométrica y Cumplimiento de los contrastes evidenciados en Anexos.



	Productividad Laboral	Ho: $\beta_2=0$ H1: $\beta_2\neq 0$	0.0019<0.05	Se rechaza la hipótesis nula de que $\beta_3=0$ a un nivel de significancia de 0.05, Por lo tanto, $\beta_3$ aporta a la explicación del modelo a un nivel de significancia del 95%.
	Dummy	Ho: $\beta_3=0$ H1: $\beta_3\neq 0$	4.51e-08<0.05	Se rechaza la hipótesis nula de que $\beta_4=0$ a un nivel de significancia de 0.05.

Fuente: Elaboración propia.

## 9.5 Cumplimiento de los contrastes

### 9.5.1 Normalidad de los Residuos

Los datos obtenidos se distribuyen normalmente con un valor de P mayor a 0.05 específicamente de 0.87420 esto significa que los errores del modelo tienen una distribución normal respecto a la variable dependiente. A un nivel de significancia del 95% obtenemos suficiente evidencia para no rechazar a hipótesis nula, lo cual los residuos se distribuyen normalmente.

### 9.5.2 Especificación del Modelo Test Ramsey

Al realizar el contraste se acepta la hipótesis nula al ser este mayor que 0.05 dando un valor de P de 0.668 descartando errores de especificación.

### 9.5.3 Contraste de Heterocedasticidad de White

Nuestro modelo presenta que no hay Heterocedasticidad siendo este mayor a 0.05 como lo establece este parámetro. El valor de P encontrado es de 0.123618. Según los resultados obtenidos se definió con certeza este modelo. Esto significa que nuestro modelo de regresión lineal no presenta Heterocedasticidad ya que en nuestra varianza la perturbación es constante a lo largo de las observaciones con esto descartamos que los datos son heterogéneos.



#### 9.5.4 Contraste de Chow de cambio estructural

---

En econometría, el test de Chow es normalmente usado en el análisis de series de tiempo para probar la presencia de un cambio estructural. con un nivel de confianza de 95% el test de Chow da un valor de  $P = 0.103282$  por encima de 0.05, por lo tanto, se cumple con el supuesto y el modelo no presenta cambio estructural.

#### 9.5.5 Autocorrelación

---

La autocorrelación se puede definir como la correlación entre miembros de series de observaciones ordenadas en el tiempo. A un nivel de significancia de 5% no se encuentra evidencia estadística para rechazar la  $H_0$ ,  $0.112836 > 0.05$ , es decir, no hay autocorrelación entre las independientes.

#### 9.5.6 Contraste de Colinealidad

---

No se encontró problemas de colinealidad de nuestras variables explicativas del modelo lo cual significa que existe una relación entre las variables.

<b>Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad</b>	
• Desempleo	1.299
• ProdLab	1.889
• Dummy	1.525

#### 9.6 Interpretación de signos esperados

Los signos del modelo estimado son explicados según la teoría económica “Eficiencia de los Salarios” (Blanchflower & Oswald, 1994), respecto a la variable “desempleo” se evidencia un signo negativo, lo cual explica la influencia negativa de esta variable en el salario real de los trabajadores asegurados INSS es decir a mayor desempleo menores salarios reales; respecto a la variable productividad laboral se identifica que también aporta o influye con signo negativo en el modelo estimado.



## 9.7 Discusión de los resultados

El modelo estimado da pauta para identificar la aplicabilidad de las teorías que sirven de constructo que respalda esta investigación, se evidencia que la variable desempleo influye negativamente en los salarios reales de los trabajadores, esto es explicado por Blanchflower y Oswald (1994), quienes proponen que los países con un grado alto de desempleo tienden a establecer salarios más bajos lo que es característica de mercado de trabajo deprimido, de esta manera se reafirma la idea errónea de que en las regiones con alto desempleo los trabajadores son compensados con altos salarios. Y por último el modelo revela que la productividad laboral tendría influencia negativa en los salarios, sin embargo, es negativa y significativa en el modelo, esto indica que las empresas no están tomando cuán productivo y eficiente sea el trabajador para definir los salarios que estos devengan, y al estar estos trabajadores en un mercado deprimido preferirán mantener un salario bajo aun sabiendo que ellos son más productivos que lo valorado por la empresa, respecto a la variable cualitativa “situaciones económicas adversas”, se identifica que la ausencia de estos durante el período 2014:I-2017:III, a como era esperado aporta positiva y significativamente al modelo.

En Nicaragua cada año se gradúan jóvenes profesionales en busca de oportunidades en el mercado laboral. según indicadores de empleo de la Encuesta de Empresas (ES) para el año 2016 que realizó el Banco Mundial, en Nicaragua, el empleo permanente de tiempo completo se expandió en 7.1% y se contrajo en 1.4%, lo que resulta en un cambio neto de 5.8%. Este comportamiento es un indicio de como la calidad del mercado laboral está directamente relacionado con la transformación productiva del país. Nicaragua se mantiene como una economía centrada en sectores productivos de bajo valor agregado y extracción de sus recursos naturales lo cual es apreciable en el gráfico 9.2 donde destacan los sectores minas y canteras y construcción con Índices de salario real promedio por actividad económica más elevados.

Es de alta relevancia mencionar que la principal debilidad estructural del mercado laboral nicaragüense está referido a la calidad del empleo generado por la economía. Por ello, discutir y ejecutar políticas activas de mercado de trabajo debe ser la agenda tripartita



Estado, empresas y trabajadores. Otro punto que se toma en cuenta es que los diferentes sectores económicos del país demandan mano de obra técnica especializada, para aumentar los niveles de productividad en sus puestos de trabajo.



## X. Conclusiones

1. Se logró calcular la productividad laboral del país, identificando un comportamiento fluctuante de esta variable a lo largo de todo el período en estudio, sin embargo, dicho comportamiento en medio de lo fluctuante que se muestra, es levemente decreciente. Los puntos más altos de este indicador se atribuyen a la implementación de programas para mejorar el conocimiento y tecnología en los trabajadores.
2. El índice de salario real promedio de los trabajadores del sector de minas y canteras es el más alto de todas las actividades económicas del país y este es el que ha mejorado en la última década, el índice de salario real promedio mas bajo corresponde al sector financiero.
3. El desempleo también ha presentado un comportamiento fluctuante durante el período de estudio. Cabe destacar que en los últimos años el desempleo nicaragüense ha disminuido lo cual es positivo para el país.
4. A partir del modelo estimado se determina que efectivamente el desempleo y la productividad laboral afectan significativamente el salario real de los nicaragüenses, estando este en un mercado deprimido, es por ello que los trabajadores prefieren mantener salarios bajos y mantenerse en ese lugar debido a la incertidumbre de encontrar uno nuevo trabajo, lográndose identificar que, al momento de establecer los salarios, no se está tomando en cuenta que tan productivo es el trabajador en sus 8 horas laborales diarias.



## **XI. Recomendaciones**

1. Invertir en educación de calidad y en el entrenamiento de la fuerza laboral para aumentar la productividad del país especialmente en los sectores agrícolas, banca y microfinanzas.
2. Al gobierno y a las contrapartes de la negociación salarial de la mesa tripartita: se sugiere tomen en cuenta el funcionamiento del mercado de trabajo con la finalidad de ajustar y mejorar la eficiencia de este, así como también valorar la inclusión la productividad laboral como referencia en la fijación del salario mínimo.
3. A los investigadores y académicos se recomienda dar continuidad a estudios relacionados con la temática del mercado laboral nicaragüense y sus remuneraciones.



## XII. Referencias Bibliográficas

1. Aixelá, J., & Pelet, C. (2014). Salarios Reales, Desempleo y Productividad en España. 26.
2. Alfredo Boronio. (2010). *Manual de Econometría*.
3. Alonso Hernandez. (2005). Análisis de series temporales económicas. Obtenido de <https://books.google.com.ni>
4. Amador, M. O. (2015). *Salarios, Productividad y Competitividad de la Industria Electrónica Mexicana de acuerdo a la teoría de los salarios de eficiencia*. México D.F.
5. Ana Vianco. (2010). *Manual de Econometria 2da parte*.
6. Arce, R. M. (Octubre de 2012). Obtenido de [http://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/rmc/econometria/pdf/ESTIMACION\\_%20MCO\\_MV\\_2013.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/rmc/econometria/pdf/ESTIMACION_%20MCO_MV_2013.pdf)
7. Arias, A. S. (15 de Octubre de 2017). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/productividad.html>
8. Avendaño, N. (30 de Mayo de 2011). *Blog de Néstor Avendaño*. Obtenido de <https://nestoravendano.wordpress.com/2011/05/30/el-salario-real-y-la-productividad/>
9. Banco Central de Nicaragua (BCN). (s.f.).
10. BCN, B. (2014). *Empleo y salario: Fundamentos teóricos y aplicación para Nicaragua*.
11. Belzunegui, B., Cabrerizo, J., Padilla, R., & Valero, I. (2000). *Macroeconomía* (2da. Edición ed.). Madrid: Pearson Prentice Hall.
12. Bembibre, C. (27 de Diciembre de 2016). *Importancia.org*. Obtenido de <https://www.importancia.org/mercado-laboral.php>
13. Blanchard, O. (2012). *Macroeconomía*. Madrid, España : Pearson Educación, S.A.
14. Blanchflower, D., & Oswald, A. (1994). *The Wage Curve*. Massachusetts Institute of Technology.
15. Castellón, L. B. (17 de Agosto de 2017). *La Prensa*. Obtenido de <https://www.laprensa.com.ni/2017/08/17/economia/2281209-a-las-puertas-segundo-ajuste-al-salario-minimo>
16. CEPAL. (s.f.). Obtenido de <https://www.cepal.org/es>
17. Chamorro, C. F. (02 de Febrero de 2011). *Nicaragua: productividad para crecer y combatir la pobreza*. Obtenido de <https://confidencial.com.ni/archivos/articulo/3086/nicaragua-productividad-para-crecer-y-combatir-la-pobreza>



18. Chamorro, C. F. (20 de Diciembre de 2013). *Onda Local*. Obtenido de <https://ondalocal.com.ni/producciones/46-acontecimientos-relevantes-de-2013-en-nicaragua/>
19. *delepesoasuspesos.com*. (s.f.). Obtenido de <https://www.delepesoasuspesos.com/salario-minimo-2017-nicaragua>
20. *Economipedia.com*. (s.f.). Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/mercado-laboral.html>
21. El Nuevo Diario. (2011). La evolución del salario real en Nicaragua.
22. El Nuevo Diario. (13 de Julio de 2014). *www.elnuevodiario.com.ni*. Obtenido de <https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/324657-better-work-beneficia-38-000-empleados-textileros/>
23. El Nuevo Diario. (01 de Diciembre de 2017). *elnuevodiario.com.ni*. Obtenido de <https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/448238-mineria-nicaragua-apunta-crecer-18-2018-baja-2017/>
24. El Nuevo Diario. (s.f.). *www.elnuevodiario.com.ni*.
25. Estrada, L. (Diciembre de 2015). *Animal Político*. Obtenido de <https://www.animalpolitico.com/blogueros-inteligencia-publica/2016/02/11/el-declive-del-petroleo-parte-i-la-caida-de-los-precios/>
26. Funides. (2018). *Segundo informe de conyuntura económica*. Managua.
27. Gardey, J. P. (2009). *Definición de*. Obtenido de <https://definicion.de/desempleo/>
28. Gerrero, R. (09 de Octubre de 2015). *El Nuevo Diario*. Obtenido de <https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/373001-productividad-nica-mas-baja-region/>
29. Gil, S. (2018). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/empleo.html>
30. Gómez, P. D. (2008-2009). Obtenido de <http://ocw.unican.es/ciencias-sociales-y-juridicas/econometria/econometria/apuntes/tema2.pdf>
31. Guadagni, G. (s.f.). La curva de los salarios. *Boletín de lecturas sociales y económicas, UCA, FCSE(7)*, 76-79.
32. Guerrero, R. (23 de Marzo de 2013). *elnuevodiario.com.ni*. Obtenido de <https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/281420-economia-crecio-5-2-2012/>
33. Gujarati. (2003). *Econometria*. Estados Unidos: McGrall-Hill.
34. Gujarati. (2010). *Econometria*.
35. Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría 5ta. Edición*. MC Graw Hill.
36. Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometria*.
37. *Joblers.net*. (s.f.). Obtenido de <https://www.joblers.net/productividad-laboral/>



38. Juárez, R. V. (2013). *Administración de la compensación. Sueldos, salarios y compensaciones*. México: Pearson Educación. Obtenido de <https://cucionline.com/biblioteca/files/original/8b6446e4bc766d7b63f03b4170474e49.pdf>
39. Kiziryan, M. (2018). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/mercado-laboral.html>
40. López Machuca, J. A., & Mendoza Cota, J. E. (2016). Salarios, desempleo y productividad laboral en la industria manufacturera mexicana. 45.
41. Marrero, S. G. (2012). *LAS ELECCIONES NICARAGÜENSES DE 2011*. Managua.
42. Narváez, A. B. (2005). *Determinantes del Ingreso Laboral en Nicaragua*. Managua: Banco Central de Nicaragua.
43. Nicaragua, R. G. (23 de Marzo de 2013). *Economía creció 5.2% en 2012*.
44. OIT. (11 de febrero de 2003). Recuperado el 28 de marzo de 2019, de Organización internacional del trabajo: <https://www.ilo.org/public/spanish/dialogue/themes/wag.htm>
45. OIT, O. I. (2016). *Productividad laboral*.
46. Olivares, I. (15 de Mayo de 2017). *Confidencial*. Obtenido de <https://confidencial.com.ni/crecimiento-desaceleracion-economica/>
47. Pineda. (Diciembre de 2010). *Economía-glow*. Obtenido de [economia-glow.blogspot.com/2009/12/concepto-y-clasificacion-de-salario.html](http://economia-glow.blogspot.com/2009/12/concepto-y-clasificacion-de-salario.html)
48. Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2010). *Metodología de la Investigación. 5ta Edición*. Mc Graw Hill.
49. Sayago, J. A. (2017). *Relaciones entre los salarios y la productividad en Colombia*. Colombia.
50. Ucha, F. (1 de Septiembre de 2011). *Definición ABC*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/economia/salario-real.php>
51. V. Fernández. (2004). dummy.
52. Vazquez, K. (20 de Febrero de 2018). *Vazquezz*. Obtenido de <http://tareakarlavazquez.blogspot.com/2018/02/por-que-sucedee-actividad-integradora-m.html>
53. Wooldridge, J. (2010).



### XIII. Anexos

#### Anexo 13.1 Salario y Tasa de Desempleo Trimestral.

Trimestre	Salario Real (C\$)	Desempleo (Tasa de desempleo abierta, %)
2011-I	4213.058	6.77
2011-II	4204.163	5.89
2011-III	4265.388	5.27
2011-IV	4270.623	5.81
2012-I	4199.188	6.58
2012-II	4230.054	6.31
2012-III	4295.063	5.74
2012-IV	4280.627	5.07
2013-I	4199.621	6.67
2013-II	4225.081	5.72
2013-III	4284.443	5.3
2013-IV	4340.856	5.28
2014-I	4324.631	7.07
2014-II	4351.92	6.6
2014-III	4318.873	6.68
2014-IV	4342.579	5.87
2015-I	4385.376	6.61
2015-II	4399.905	6.32
2015-III	4456.546	6.01
2015-IV	4480.559	4.7
2016-I	4481.685	5.61
2016-II	4527.096	4.57
2016-III	4564.083	3.89
2016-IV	4621.885	3.86
2017-I	4530.792	4.01
2017-II	4638.591	3.76
2017-III	4661.196	3.64

Fuente: Elaboración propia con datos del BCN.



### Anexo 13.2. Contraste RESET de Ramsey

Regresión auxiliar para el contraste de especificación RESET  
MCO, usando las observaciones 2011:1-2017:3 (T = 27)  
Variable dependiente: l\_SalarioReal

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-69085.2	80701.1	-0.8561	0.4016
Tasadesempleoabi~	219.035	255.904	0.8559	0.4017
ProductividadLab~	23.3399	27.2687	0.8559	0.4017
Dummy	-356.208	416.168	-0.8559	0.4017
yhat^2	1424.54	1663.50	0.8564	0.4015
yhat^3	-56.6104	66.0789	-0.8567	0.4013

ATENCIÓN: ¡matriz de datos casi singular!

Estadístico de contraste:  $F = 0.411710$ ,  
con valor p =  $P(F(2,21) > 0.41171) = 0.668$

Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.

### Anexo 13.3. Contraste de Heterocedasticidad de White

Contraste de heterocedasticidad de White  
MCO, usando las observaciones 2011:1-2017:3 (T = 27)  
Variable dependiente: uhat^2

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-0.00685869	0.00401878	-1.707	0.1051
Tasadesempleoabi~	-0.000338342	0.000306198	-1.105	0.2837
ProductividadLab~	0.000289105	0.000155894	1.854	0.0801 *
Dummy	-0.000110118	0.000531077	-0.2073	0.8381
sq_Tasadesempleo~	-3.80342e-05	1.74062e-05	-2.185	0.0423 **
X2_X3	1.24148e-05	6.77289e-06	1.833	0.0834 *
X2_X4	4.80224e-05	3.33704e-05	1.439	0.1673
sq_Productividad~	-3.19143e-06	1.54299e-06	-2.068	0.0533 *
X3_X4	-3.37843e-06	1.14141e-05	-0.2960	0.7706

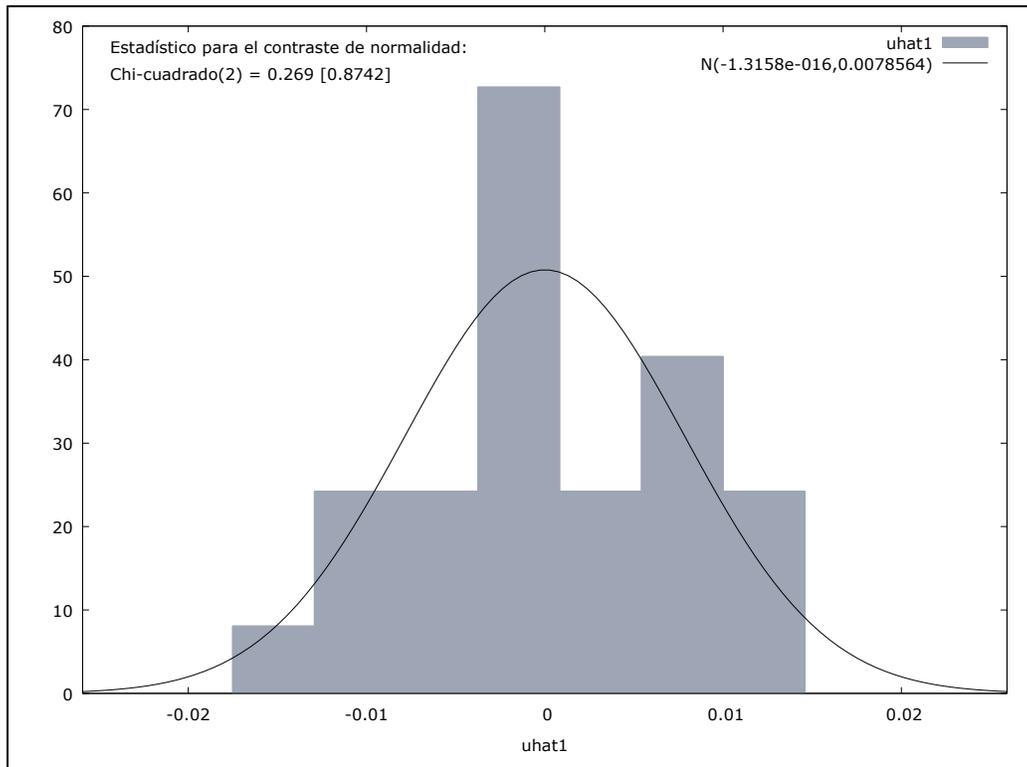
R-cuadrado = 0.469359

Estadístico de contraste:  $TR^2 = 12.672704$ ,  
con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(8) > 12.672704) = 0.123618$

Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.



### Anexo 13.4. Normalidad de los Residuos



Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.

#### Anexo 13.4.1 Normalidad de los Residuos.

Distribución de frecuencias para uhat1, observaciones 1-27  
 número de cajas = 7, media = -1.31582e-016, desv.típ.=0.00785641

intervalo	punto medio	frecuencia	rel	acum.
< -0.012925	-0.015218	1	3.70%	3.70% *
-0.012925 -	-0.0083392	3	11.11%	14.81% ***
-0.0083392 -	-0.0037533	3	11.11%	25.93% ***
-0.0037533 -	0.00083255	9	33.33%	59.26% *****
0.00083255 -	0.0054184	3	11.11%	70.37% ***
0.0054184 -	0.010004	5	18.52%	88.89% *****
>= 0.010004	0.012297	3	11.11%	100.00% ***

Contraste de la hipótesis nula de distribución normal:  
 Chi-cuadrado(2) = 0.269 con valor p 0.87420

Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.



### Anexo 13.5 Colinealidad

```
Factores de inflación de varianza (VIF)

Mínimo valor posible = 1.0
Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

Tasadesempleoabierta      1.299
ProductividadLaboral      1.889
Dummy                      1.525

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

Propiedades de la matriz X'X:

norma-1 = 95685.639
Determinante = 994671.67
Número de condición recíproca = 6.7311962e-007
```

Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.

### Anexo 13.6 Contraste de Chow

```
Regresión aumentada para el contraste de Chow
MCO, usando las observaciones 2011:1-2017:3 (T = 27)
Variable dependiente: l_SalarioReal

-----
```

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p	
const	8.37212	0.0909502	92.05	1.20e-026	***
Tasadesempleoabi~	-0.0122422	0.00432987	-2.827	0.0108	**
ProductividadLab~	0.000925742	0.00126583	0.7313	0.4735	
Dummy	0.0343443	0.00861038	3.989	0.0008	***
splitdum	0.221115	0.0971202	2.277	0.0346	**
sd_Tasadesempleo~	-0.00511655	0.00478490	-1.069	0.2983	
sd_Productividad~	-0.00300765	0.00146328	-2.055	0.0538	*
sd_Dummy	-0.0178792	0.0115937	-1.542	0.1395	

```
-----
Media de la vble. dep.  8.382881  D.T. de la vble. dep.  0.032691
Suma de cuad. residuos  0.000965  D.T. de la regresión  0.007127
R-cuadrado              0.965271  R-cuadrado corregido  0.952476
F(7, 19)                75.44129  Valor p (de F)        1.61e-12
Log-verosimilitud      99.91792  Criterio de Akaike    -183.8358
Criterio de Schwarz    -173.4692  Crit. de Hannan-Quinn -180.7533
rho                    -0.078676  Durbin-Watson         2.125770

Contraste de Chow de cambio estructural en la observación 2014:2
F(4, 19) = 2.23772 con valor p  0.1033
```

Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.



### Anexo 13.7 Contraste de Autocorrelación

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación hasta el orden 4  
MCO, usando las observaciones 2011:1-2017:3 (T = 27)  
Variable dependiente: uhat

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-0.000320218	0.0287124	-0.01115	0.9912
Tasadesempleoabi~	-0.000276026	0.00165545	-0.1667	0.8693
ProductividadLab~	6.69321e-06	0.000561737	0.01192	0.9906
Dummy	0.00160423	0.00349094	0.4595	0.6511
uhat_1	-0.224450	0.220373	-1.019	0.3212
uhat_2	-0.466864	0.220839	-2.114	0.0480 **
uhat_3	-0.371059	0.232633	-1.595	0.1272
uhat_4	-0.481724	0.240061	-2.007	0.0592 *

R-cuadrado = 0.312560

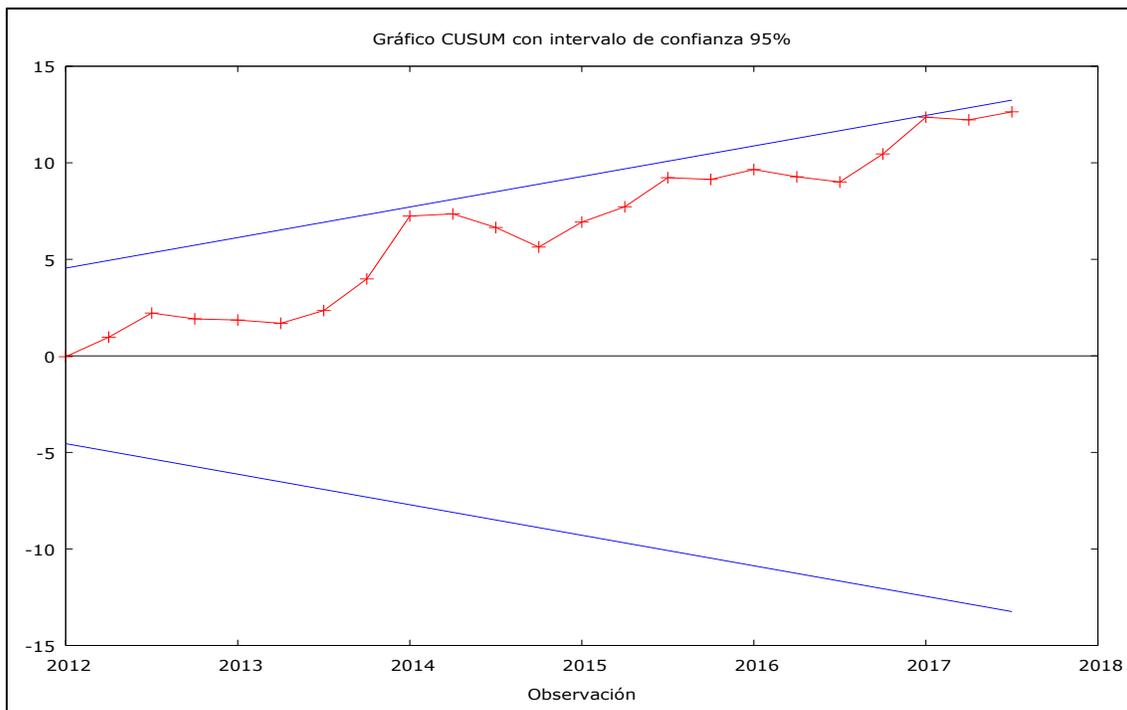
Estadístico de contraste: LMF = 2.159689,  
con valor p = P(F(4,19) > 2.15969) = 0.113

Estadístico alternativo: TR<sup>2</sup> = 8.439107,  
con valor p = P(Chi-cuadrado(4) > 8.43911) = 0.0768

Ljung-Box Q' = 5.89551,  
con valor p = P(Chi-cuadrado(4) > 5.89551) = 0.207

Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.

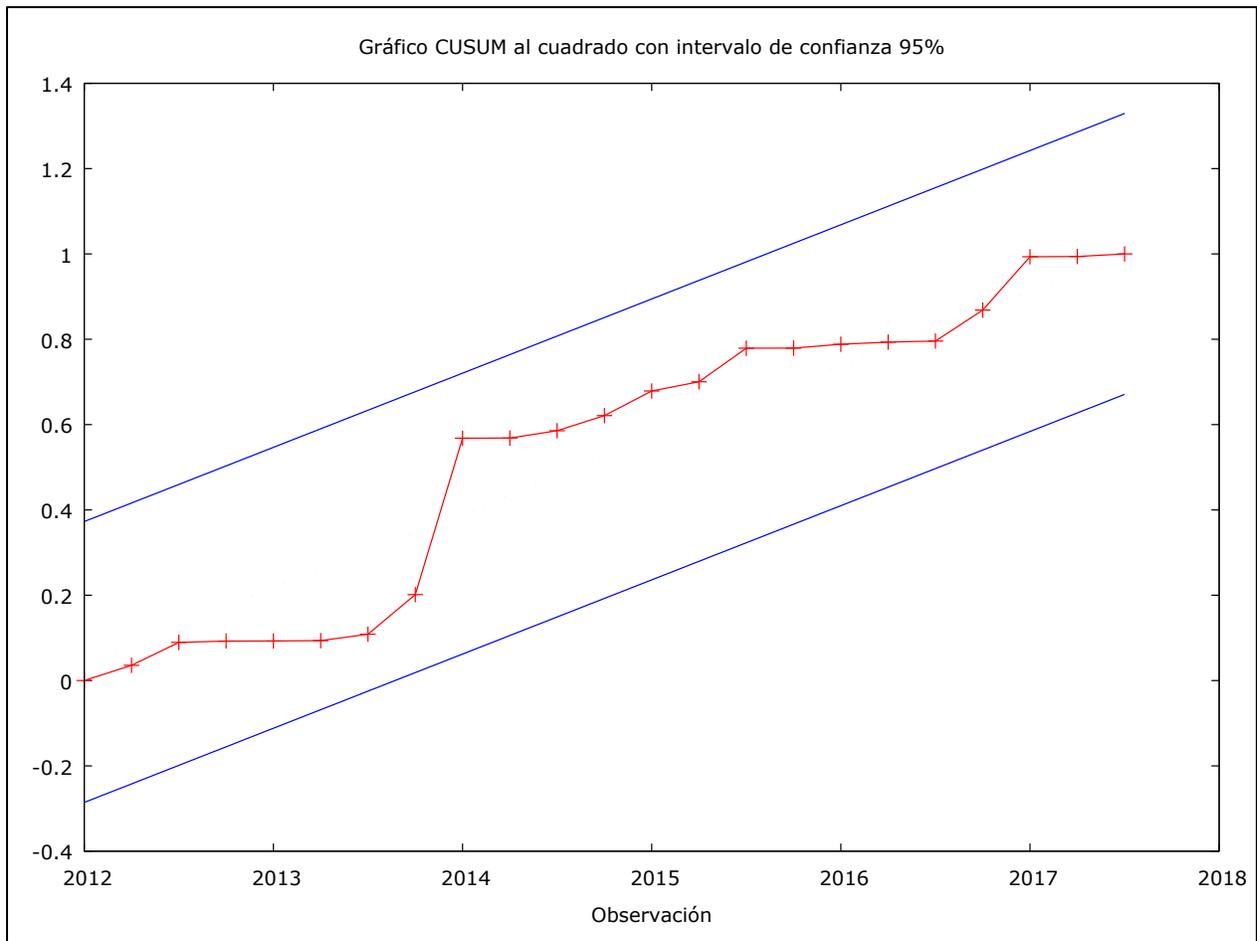
### Anexo 13.8 Contraste CUSUM



Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.



### Anexo 13.9 Contraste CUSUM Q



Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.

“Salarios reales promedios del empleo formal: una explicación de las variables desempleo y  
productividad laboral en Nicaragua  
(2011: I - 2017: III)”

