

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



Trabajo monográfico para optar al título de Licenciada en Economía

Tema:

“Empleo formal generado por la industria manufacturera: una explicación de las variables IPC inicial, PIB real inicial y el salario promedio real de Nicaragua durante el período 2001-2016”

Autor:

❖ Br. Ariadna Regina Chévez Ramírez.

Tutora: MSc. Leuvad del Carmen Tercero Lola.

León, 28 de Enero de 2019.

“A la Libertad por la Universidad”

“Empleo formal generado por la industria manufacturera: una explicación de las variables IPC inicial, PIB real inicial y el salario promedio real de Nicaragua durante el período 2001-2016”



“Empleo formal generado por la industria manufacturera: una explicación de las variables IPC inicial, PIB real inicial y el salario promedio real de Nicaragua durante el período 2001-2016”



DEDICATORIA

A DIOS

Por darme la vida. Por estar conmigo en cada paso que doy, dándome la fortaleza, la sabiduría y la paciencia que necesite a lo largo de la carrera universitaria. Porque ante las adversidades siempre estuvo conmigo dándome la capacidad de poder afrontarlas de la mejor manera posible y así superarlas.

A mis padres

Por ser la base fundamental en todo lo que soy, ya que han sido la guía puesta por Dios para ser una persona de bien. Por brindarme su apoyo incondicional a lo largo de mi vida. Por darme una carrera para mi futuro y trabajar incansablemente para que yo lograra esta meta. Espero algún día retribuirles un poco de todo lo que me han dado, los amo.

Br. Ariadna Chévez Ramírez.



AGRADECIMIENTOS

A DIOS, agradezco primeramente, por estar siempre a mi lado, por ser mi consuelo en los momentos de tristeza cuando sentía que no podría hacer de esta meta una realidad. Gracias por permitirme llegar a este día al lado de las personas más importantes en mi vida.

A mi madre Santísima, la Virgen María, por escuchar mis oraciones e interceder por mí siempre.

A mis padres, que siempre estuvieron a mi lado. Gracias por brindarme todo lo que está a su alcance para que yo pueda ser un poco de lo que ustedes merecen. Gracias por todo el amor, confianza y dedicación a lo largo de mi vida.

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 que desde un primer momento tuvo conmigo. Gracias maestra, ha sido un aporte invaluable no solo en esta investigación, sino también a lo largo de la carrera.

A mi hermana, por llenarme de fuerzas para seguir adelante, porque ha sido siempre un ejemplo a seguir. Gracias por tu ayuda y apoyo en todo cuánto te necesité.

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.

A mis amigos y familia, que me hicieron crecer como persona, porque siempre me apoyaron y me dieron aliento y confianza para poder lograr esta meta.

¡Gracias a Todos por creer en mí!

Br. Ariadna Chévez Ramírez.



Índice

I.	Introducción	1
II.	Antecedentes	3
III.	Justificación	7
IV.	Formulación del Problema	8
V.	Objetivos	9
VI.	Marco Teórico	10
6.1.	Aspectos conceptuales.....	10
6.1.1.	Empleo	10
6.1.2.	Niveles de precios	10
6.1.3.	Producto Interno Bruto.....	11
6.1.4.	Salario	12
6.1.5.	Productividad del trabajo.....	12
6.2.	Teoría Económica	13
6.2.1.	Mercado de trabajo	13
6.2.2.	Alfred Marshall	14
6.2.3.	Arthur Cecil Pigou.....	14
6.2.4.	Perspectiva macroeconómica Keynesiana: Demanda Agregada y empleo.	15
6.2.5.	Mercado de trabajo y las relaciones básicas del bloque de oferta	16
6.3.	Teoría Econométrica.....	19
6.3.1.	Modelos Econométricos	19
6.3.2.	Modelos de regresión	20
6.3.3.	Estimador de Mínimos Cuadrados Ordinarios	20
6.3.4.	Modelo econométrico dinámico: Modelo de rezagos distribuidos	20
6.3.5.	Variable Dummy	21
6.3.6.	Formas funcionales de los modelos de regresión.....	21
6.3.7.	Modelo log-log.....	21
6.3.8.	Pasos para estimar un modelo econométrico.....	22
6.3.9.	Supuestos básicos del modelo de regresión lineal.....	22
6.4.	Aspectos Contextuales	24



6.4.1.	Sectores de la economía.....	24
6.4.2.	Sector secundario o industrial	24
6.4.3.	Estructura del Sector Industrial	25
6.4.4.	Industria manufacturera.....	25
VII.	Hipótesis de Investigación	32
VIII.	Diseño Metodológico.....	33
8.1.	Tipo de Investigación	33
8.2.	Tipo y fuentes de datos	33
8.3.	Ratio de la productividad del trabajo	34
8.4.	Análisis de datos.....	34
8.5.	Especificación del modelo matemático	35
8.6.	Especificación del modelo econométrico.....	36
8.7.	Signos esperados.....	37
8.8.	Validación del modelo.....	38
8.9.	Operacionalización de las variables	40
IX.	Análisis de los Resultados	46
9.1.	Productividad de los ocupados formales de la industria manufacturera a través del cálculo del ratio de productividad del trabajo.	46
9.2.	Caracterización de la distribución del empleo en los sub sectores de la industria manufacturera según la encuesta anual industria manufacturera.....	48
9.3.	Evolución de las variables Ocupados manufactura, IPC, PIB Real y Salario promedio real.	52
9.3.1.	Ocupados de la industria manufacturera.....	52
9.3.2.	Índice de precios al consumidor.....	54
9.3.3.	Producto Interno Bruto real	56
9.3.4.	Salario promedio real.....	58
9.4.	Resultados econométricos.....	59
9.4.1.	Modelo econométrico.....	59
9.4.2.	Validación del modelo econométrico.....	61
X.	Conclusiones.....	68
XI.	Recomendaciones.....	70

“Empleo formal generado por la industria manufacturera: una explicación de las variables IPC inicial, PIB real inicial y el salario promedio real de Nicaragua durante el período 2001-2016”



XII.	Bibliografía.....	71
XIII.	Anexos	74



I. Introducción

El sector industrial en Nicaragua representa las actividades económicas dedicadas a la transformación de materia prima en productos destinados tanto para el consumo de los hogares como para su empleo en la elaboración de bienes más complejos. Actualmente la industria manufacturera, dentro de éste sector, se considera como uno de los principales motores del crecimiento económico ya que ha intervenido en un alto porcentaje al crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB)¹, también ha generado un mayor número de exportaciones y a su vez atrae en parte la fuerza de trabajo que cada año ingresa al mercado laboral.

El presente documento analiza el empleo formal de la industria manufacturera de Nicaragua para el período 2001-2016, en este se describe la evolución de la variable durante este período, se identifica los subsectores de la industria manufacturera que más aportan en generar empleo formal, se calcula lo productivo que es el factor trabajo dentro de la industria, se estima el crecimiento del empleo formal explicado por las variables Índice de precios al consumidor (IPC)² inicial, PIB real inicial y Salario promedio real de Nicaragua en un modelo log-log, con datos procedentes del Banco Central de Nicaragua (BCN)³, bajo la perspectiva teórica de la Teoría del mercado de trabajo la que respalda las relaciones entre las variables.

Este trabajo está organizado en diez acápites luego de introducir el tema en estudio, se presentan los Antecedentes, en el cual se detallan las investigaciones anteriores asociadas a este tema. En el apartado III y IV se encuentran la Justificación y el Planteamiento del problema donde se expresa la importancia del estudio. Luego en el apartado V se describen los Objetivos, tanto generales como específicos que se quieren alcanzar con esta investigación.

¹ PIB: se usara de aquí en adelante este acrónimo para hacer referencia al Producto Interno Bruto.

² IPC: se usara de aquí en adelante este acrónimo para hacer referencia al Índice de precio al consumidor.

³ BCN: se usara de aquí en adelante este acrónimo para hacer referencia al Banco Central de Nicaragua.



En la parte VI el Marco Teórico, el que se divide en aspectos conceptuales que presenta las definiciones a utilizar, asimismo la teoría económica, teoría econométrica en la cual se presenta la contrastación del modelo a través de supuestos de regresión lineal y por último aspectos contextuales que detallan la industria manufacturera de Nicaragua.

Siguiendo con el apartado VII se presenta la Hipótesis de la investigación. En el apartado siguiente, número VIII, se describe el Diseño Metodológico que aborda los principales pasos a seguir tales como materiales utilizados, la recolección y el análisis de datos.

En la sección IX se muestran la discusión o análisis de los resultados, que presentan los principales hallazgos del estudio y sus implicaciones económicas. Finalmente en el apartado X y XI se expresan las Conclusiones y Recomendaciones destacando los principales resultados del modelo, la Bibliografía consultada a lo largo de la tesis se presenta en el apartado siguiente. Por último en el apartado XIII están los Anexos, donde se adjuntan la base de datos del modelo también de donde se obtuvieron los gráficos y los contrastes de validación del modelo.



II. Antecedentes

El empleo más allá de la importancia crucial que reviste para el bienestar individual, es el eje de muchos objetivos más amplios en la sociedad al ser uno de los pilares fundamentales que contribuye a la estabilidad económica y desarrollo del país.

En el año 1991, el Centro Latinoamericano de Demografía de las Naciones Unidas (CELADE)⁴ realizó un trabajo para Chile en el período comprendido entre 1961 y 1989 titulado: **“Determinantes del nivel de empleo”**, el cual tenía como objetivo analizar el papel que juegan algunas variables como: nivel de precios (IPC), nivel de producción (PGB), nivel de inversión (INV) y nivel de remuneraciones (Salarios), en la explicación del número de personas empleadas en la economía. Mediante este estudio se quería probar si la variable que tiene una mayor incidencia en la determinación del nivel de empleo es el “salario” y si existe una relación inversa entre dichas variables. Tal como lo desarrolla el CELADE (1991) se estimó un modelo econométrico Semi-log basado desde el punto de vista teórico del modelo neoclásico tradicional. Los resultados demostraron que a un nivel de significancia del 5 por ciento la variable remuneración nominal (salario), no resultó ser estadísticamente significativo por lo tanto no influye en la determinación del nivel del empleo en Chile durante el período analizado.

Los analistas económicos de la gerencia de estudios de la Cámara chilena de la construcción: Miguel Flores y Felipe Morandé, en el año 2005 publicaron un estudio aplicado para Chile, titulado: **“Determinantes del empleo y diferencias sectoriales”**, el cual tuvo como objetivo estipular las variables relevantes en la determinación del empleo en el sector de la construcción, el comercio y la industria manufacturera, además determinar si existía heterogeneidad entre los sectores. Flores y Morandé (2005) estimaron la demanda de trabajo asalariado privado para cada sector en el período 1996-2004, esto en dependencia de las remuneraciones

⁴ Centro Latinoamericano de Demografía de las Naciones Unidas. En adelante se denotará con el acrónimo CELADE.



medias reales (salarios), del PIB de la economía, del costo del uso del capital, del tipo de cambio real y de la razón entre el ingreso mínimo y el salario promedio, además se agregó una variable dicotómica (dummy) para capturar el posible efecto de un cambio estructural en la demanda a partir de 1999. El resultado de las estimaciones de la demanda por trabajo asalariado privado mostró diferencias en las variables que determinan el empleo en los distintos sectores sin embargo la evidencia empírica mostró dos resultados principales: ciertas variables afectan en igual sentido pero en distinta magnitud la contratación de mano de obra (como son el salario mínimo y la actividad económica agregada), mientras que por otro lado se tienen distintos efectos sectoriales a partir de las mismas variables.

En 2015 estudiantes de la Universidad Autónoma del Estado de México, realizaron una investigación titulada: **“Empleo manufacturero en la Región Centro de México. Una estimación por gran división”**, cuyo objetivo era analizar a nivel de gran división de la manufactura, el desempeño de la producción y la generación de empleo manufacturero en las entidades federativas de la región centro de México, así como estipular algunos determinantes del empleo. Para este trabajo se partió de argumentos Keynesianos, específicamente la vertiente de la nueva economía Keynesiana, se llevó a cabo un modelo de regresión lineal con datos de panel con las siguientes variables: personal ocupado, remuneraciones totales al personal ocupado, valor agregado censal bruto, productividad del trabajo y se construyó un índice de diversificación económica. A partir de los resultados de la estimación Carbajal y Almonte (2015), identificaron divisiones de la manufactura cuya demanda de empleo es muy sensible al crecimiento de la actividad económica particularmente de la División I: Productos alimenticios, bebidas y tabaco. División II: Textiles, prendas de vestir e industria del cuero. División III: Industrias de madera y División IV: Otras industrias manufactureras, ya que por sus coeficientes se puede considerar que en la región centro de México estas divisiones son altamente generadoras de empleo. Sin embargo se concluyó que la evidencia empírica muestra que a nivel nacional la manufactura disminuyó sus tasas de crecimiento



durante al menos las últimas tres décadas, y esto ha generado efectos negativos en la generación de empleo formal.

Finalmente en el caso de Nicaragua también se realizó un trabajo de investigación sobre una temática similar, titulado: ***“Impacto del empleo formal en la economía de Nicaragua 2009-2013”***, realizado por Elmon Centeno y Aracelly Guerrero egresados de la UNAN-RUCFA en el 2014, este tuvo como objetivo analizar el comportamiento del empleo formal y la participación que tiene el mercado laboral en la economía nacional durante el período de estudio, dicha investigación se basó en la Teoría Neoclásica del Empleo, *“debido a que en Nicaragua el mercado de trabajo se basa en la competencia perfecta ya que está regulada por las leyes de oferta y demanda donde se busca un equilibrio entre el empleo y el salario”* (Centeno y Guerrero, 2014). Se estimaron tres modelos de regresión lineal log-log, el primero se basó en la función de producción Cobb-Douglas el cual tenía como variable dependiente el PIB y variables independientes la inversión fija y la Población Económicamente Activa Ocupada (PEAO)⁵; en el segundo modelo se resaltó la participación del empleo formal, siendo la variable dependiente la PEAO y como variable independiente el PIB. El tercer modelo presentó el desempeño que realiza el empleo formal ante la Demanda Global Agregada (DGA)⁶ de bienes y servicios, como variable dependiente la PEAO y variable independiente la DGA. Todos estos modelos econométricos fueron realizados con una muestra de 23 años, en el período 1991-2013 con datos del BCN. Según Centeno y Guerrero (2014), se evidenció en el primer modelo que la inversión fija genera un aumento al PIB, igualmente si aumenta la PEAO, se genera un incremento al PIB, en este caso la PEAO tiene mayor participación que la inversión fija en el PIB. El modelo econométrico de la PEAO en función del PIB reflejó una constante negativa, esto indica que cuando el PIB no crece, la PEAO se reduce. Por último el tercer modelo de la PEAO en función de la DGA indicó también una constante negativa, es decir

⁵ PEAO: se usara de aquí en adelante este acrónimo para hacer referencia a la población económicamente activa ocupada.

⁶ DGA: se usara de aquí en adelante este acrónimo para hacer referencia a la Demanda global agregada



que si la DGA no crece, la PEAO disminuye (Centeno y Guerrero, 2014). Como conclusión de los resultados de los modelos se observaron efectos positivos sobre el empleo debido a políticas implementadas por el estado que han incidido al aumento de este. La estabilidad económica y el crecimiento del empleo formal han contribuido a mejorar el nivel de vida de la población en general.

Los trabajos mencionados en este apartado, sirven como base para la realización de la presente investigación aplicada para Nicaragua; sin embargo para la realización de este estudio se utiliza como referencia principal la investigación realizada por el CELADE en el año 1991, titulado: “Determinantes del nivel de empleo”.



III. Justificación

La industria manufacturera constituye en la actualidad uno de los sectores de mayor generación de exportaciones, de ingresos fiscales, y ha sido por varios años el segundo en generación de empleo formal para la creciente población urbana en el país. La expansión del empleo dentro de la industria se deriva, en parte, de los puestos generados por las empresas que operan bajo el régimen de zonas francas, evidenciando el valor de estas empresas dentro del sector industrial (BCN, 2016).

Samuelson y Nordhaus (1993) plantean que “los principales objetivos macroeconómicos son: crecimiento económico, estabilidad de precio, empleo y un sector externo saludable”. Por lo tanto con esta investigación, se pretende dar un aporte a la consecución del tercer objetivo macroeconómico (empleo) aplicado para Nicaragua particularmente en la industria manufacturera.

La importancia en dicha investigación radica en saber si el empleo en la industria manufacturera ha experimentado un crecimiento sustantivo en los últimos dieciséis años, y lo productivos que son los ocupados de esta industria por lo que se calcula la productividad de estos ocupados y se desarrolla la aplicación de la Teoría del mercado de trabajo, con el que se pretende explicar, mediante un modelo doblemente logarítmico (log-log), el efecto que tienen el IPC, el PIB real y el salario promedio real sobre el nivel de empleo formal de la industria manufacturera de Nicaragua durante el período de estudio.

Este trabajo se constituye como una herramienta aceptable de utilidad para las futuras generaciones, debido a que puede contribuir a investigaciones o estudios posteriores dentro del mismo ámbito, así mismo para autoridades del gobierno central para orientar acciones sobre los efectos de las variables que influyen en el empleo y de esta manera ser fundamento para la aplicación de políticas económicas orientadas a incrementar el empleo dentro del sector industrial, objetivo macroeconómico que debe ser atendido en la economía nicaragüense.



IV. Formulación del Problema

El mercado laboral es uno de los pilares fundamentales para la producción nacional, que contribuye a la estabilidad económica y desarrollo del país, así como también mejora los niveles de vida y contribuye al bienestar social a nivel macroeconómico, pero esto podría ser diferente cuando el análisis se profundiza a nivel sectorial o rama de actividad.

Sin embargo, según cifras del BCN (2016), la manufactura que ha encabezado el enfoque de la producción nacional por varios años, también ha generado el mayor número de empleos formales originando más de 300,000 plazas de trabajo y un crecimiento del valor agregado promedio del 3.9 por ciento. Por lo tanto, es evidente que esta industria, ha presentado un desempeño macroeconómico positivo, por lo cual es necesario determinar qué elementos o variables han incentivado el crecimiento de los ocupados formales.

La Comisión Económica Para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2017), aduce que hay algunos factores externos tales como, variables macroeconómicas, características de la oferta, políticas de empleo (políticas salariales), etc., que pueden incurrir en el nivel de empleo, no obstante, estos varían según el contexto económico de cada país o de cada sector. Es por ello que habrá que conocer los factores que determinan que el empleo formal de la industria manufacturera se incremente o disminuya.

A partir de esto, se plantea la pregunta de investigación propuesta en el presente estudio:

¿Cuál es el efecto de las variables IPC inicial, PIB real inicial y el salario promedio real en el crecimiento del empleo formal generado por la industria manufacturera de Nicaragua durante el período 2001-2016?



V. Objetivos

Objetivo General:

- ❖ Analizar el efecto de las variables IPC inicial, PIB real inicial y el salario promedio real en el empleo formal generado por la Industria manufacturera de Nicaragua durante el período 2001-2016.

Objetivos Específicos:

- ❖ Determinar la productividad de los ocupados formales de la industria en estudio a través del cálculo del ratio de productividad del trabajo.
- ❖ Caracterizar la distribución del empleo en los sub sectores industriales manufactureros según la “*Encuesta Anual Industria Manufacturera (1994-2011)*”.
- ❖ Describir la evolución de las variables ocupados de la industria manufacturera, IPC, PIB real y Salario promedio real incorporados en el modelo.
- ❖ Estimar a través de un modelo doblemente logarítmico la correlación entre las variables en el período de estudio.



VI. Marco Teórico

6.1. Aspectos conceptuales

6.1.1. Empleo

Neffa, Panigo, Pérez y Persia (2014) consideran que el término de empleo incluye “a todas las personas que tengan más de una cierta edad específica y que durante un breve período de referencia, tal como una semana o un día, tuvieran un empleo asalariado o un empleo independiente” (págs. 14-15).

a. Empleo formal

Según Enríquez y Galindo (2015) (pág. 2) “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)”.

6.1.2. Niveles de precios

El nivel medio de precios o simplemente el nivel de precios es un promedio ponderado de los precios de los diferentes bienes y servicios de la economía, en la que los bienes más importantes reciben mayor peso o representan un mayor porcentaje (Atucha, Gualdoni & Blanco, 2018, pág. 2).

a. Índice de precios al consumidor

El BCN (2010), define que el índice de precios al consumidor mide la evolución de los precios de un conjunto de bienes y servicios representativos del gasto de consumo de los hogares. Éste es un indicador clave de la economía, debido a que es ampliamente utilizado en el análisis económico, y en la toma de decisiones, particularmente para medir la tasa de inflación y para ajustar los principales precios, incluyendo los salarios.



6.1.3. Producto Interno Bruto

Larraín & Sachs (2002, pág. 3) indican que el PIB es el indicador económico que intenta medir el valor total de los bienes y servicios finales producidos dentro de los límites geográficos de una economía en un período dado de tiempo. El PIB se diferencia en dos tipos: nominal y real.

El BCN (2004) indica que el PIB se puede medir desde tres enfoques:

- Enfoque de la producción: Se estima el Valor Bruto de Producción (VBP) de las distintas actividades económicas y su respectivo Consumo Intermedio (CI), para obtener por diferencia el Valor Agregado (VA) de cada actividad. El PIB es la sumatoria de los valores agregados de todas las actividades, a la cual se agrega otros impuestos sobre los productos se resta los servicios de intermediación financiera medidos indirectamente.
- Enfoque del gasto: Es la sumatoria de todas las erogaciones realizadas para la compra de bienes y servicios finales producidos, los cuales se dividen en: gasto en consumo final, gasto público, formación bruta de capital, exportaciones menos las importaciones.
- Enfoque del Ingreso: Es la sumatoria de las remuneraciones a los asalariados, impuestos menos subvenciones sobre la producción e importaciones, ingreso mixto bruto y excedente de explotación bruto a esto se le agregan los impuestos sobre los productos y se le restan los servicios de intermediación financiera medidos indirectamente (pág. 27).



a. PIB Real

Larraín y Sachs (2002, pág. 4) consideran en cuanto al PIB real que es la producción de bienes y servicios finales producidos en un determinado país a precios constantes, es decir, elimina el cambio de los precios a lo largo de los años, calculándose a partir de los precios de un año que se toma como base.

6.1.4. Salario

Tal como lo aducen Beneyto, Herrero & Prado (2007, pág. 333) se entiende por salario a la totalidad de las percepciones económicas de los trabajadores, en dinero o en especie, por la prestación profesional de sus servicios laborales.

a. Salario nominal

Retribución al trabajador en moneda de curso legal del monto establecido por el contrato colectivo del trabajo o por el contrato individual del trabajo que se haya fijado. En otras palabras, representa el valor de retribución percibida por un trabajador en términos monetarios. (Hernández, 2006, pág. 307).

b. Salario real

Por lo que se refiere a salario real, Hernández (2006, pág. 307) indica que es el valor que resulta de dividir el salario nominal entre el índice nacional de precios al consumidor, dicho de otra manera, es considerado como la cantidad de bienes y servicios que el trabajador puede adquirir con el salario nominal que percibe.

6.1.5. Productividad del trabajo

La Organización Internacional del Trabajo (2008, pág. 2), define la productividad del trabajo “como la producción por unidad de insumo de mano de obra, unidad que se mide a su vez en términos del número de personas empleadas en dicha producción o del número de horas trabajadas”.

La productividad indica cuánto producto generan los insumos utilizados en una actividad económica, para ver cómo ha cambiado esa relación entre productos e



insumos a través del tiempo, se expresa como índice de productividad (Heredia, 2011, pág. 14).

Respecto a los cálculos de la productividad del trabajo o productividad laboral, su estimación puede realizarse con mayor frecuencia para el conjunto de la economía nacional, y con algún grado de detalle para determinadas actividades productivas tales como la industria manufacturera, el comercio, construcción y ciertas ramas de servicio (INEGI, 2015).

6.2. Teoría Económica

6.2.1. Mercado de trabajo

El mercado de trabajo está formado por el conjunto de trabajadores que están buscando un empleo u oferta de trabajo y de empresarios que requieren esa fuerza de trabajo o demanda de trabajo.

Francisco Mochón (2005) afirma que:

El mercado de trabajo tiene características propias que lo diferencian de otro tipo de mercados, tales como: amplia regulación; el salario; el trabajo, el cual no es homogéneo y su movilidad es limitada; también el paro que es algo más que un desequilibrio de mercado. Asimismo es un mercado institucionalizado, es decir que las partes intervinientes no lo hacen de forma individualizada sino a través de sindicatos y patronales; y por último lo que se intercambia no es trabajo sino, más bien, la disponibilidad a trabajar (pág. 224).



6.2.2. Alfred Marshall

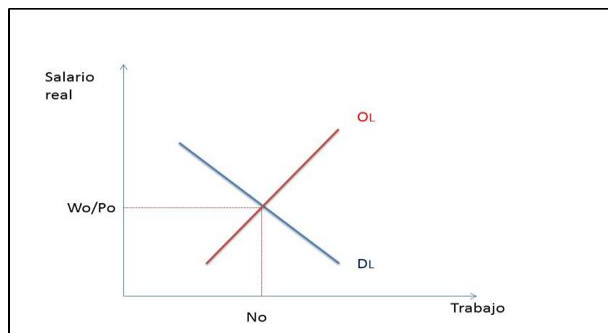
Para Alfred Marshall, la teoría del empleo, estaba determinada por los rendimientos crecientes dentro de las fuerzas de producción (lo contrario de Pigou), esto indica que en la medida que aumenten los rendimientos va a existir mayor ocupación y también habrá un incremento en los salarios, indicando de esta manera al igual que los clásicos, que el empleo estaba determinado por la producción.

6.2.3. Arthur Cecil Pigou

Pigou, contemporáneo con Marshall, dentro de su obra “**Teoría del Desempleo**” (1933), desarrolla lo que se ha considerado la teoría neoclásica de la ocupación, la cual explica, a través de la ley de los rendimientos decrecientes de los factores de la producción, principalmente del trabajo. Él plantea que la relación entre el nivel de ocupación o empleo y el salario real es inversamente proporcional, con esto quiere decir que a medida que aumente el salario real, menor será el nivel de empleo y viceversa (Morán, 2007, pág. 35).

En definitiva la teoría neoclásica del empleo parte del equilibrio en el mercado de trabajo, pues plantea “*que el nivel de empleo es determinado mediante la igualdad de la demanda de trabajo (DL) y la oferta de trabajo (OL). Ambas curvas expresan una relación entre los salarios, los precios y el empleo*”. (Morán, 2007, pág. 35).

Gráfico 6.1 “Equilibrio en el mercado de trabajo”



Fuente: Recopilación secundaria (Morán, 2007)



La curva de demanda de trabajo (DL) es decreciente, es decir que a medida que disminuya el salario real (W/p) se incrementará la cantidad demandada de trabajo. La curva de oferta de trabajo (OL) es creciente, por tanto a medida que aumenta el salario real aumentará también la cantidad de trabajo ofertada. El equilibrio en el mercado de trabajo se alcanza cuando $DL = OL$, y esto ocurre en el punto E, sin embargo esto no corresponde al nivel de pleno empleo (Morán, 2007, pág. 35).

Para Kohler & Artiles (2007), los supuestos básicos de la teoría neoclásica del mercado de trabajo, se puede resumir en cuatro puntos:

1. El mercado de trabajo funciona como cualquier otro mercado; el trabajo es una mercancía igual que cualquier otra.
2. Empresarios y trabajadores son actores racionales buscando maximizar sus beneficios (ingresos) y minimizar sus costes (esfuerzos).
3. En un mercado desregulado existe una tendencia hacia el equilibrio entre la oferta de trabajo y su precio (salario) que garantiza el pleno empleo.
4. El paro (exceso de oferta de empleo) es la consecuencia de factores exógenos que limitan la flexibilidad salarial. (pág. 312).

6.2.4. Perspectiva macroeconómica Keynesiana: Demanda Agregada y empleo.

Según Recio (1997), para Keynes son cuatro los supuestos que definen la demanda agregada y el empleo:

- a) Principio de la demanda agregada efectiva ($DA = \text{Consumo familias} + \text{Inversión empresas} + \text{Gasto público Estado} + \text{Exportaciones} -$



Importaciones): el nivel de gasto de los agentes macroeconómicos determina el nivel de producción de las empresas (PIB) y el empleo (demanda de trabajo) existente en un país

b) La demanda de trabajo depende de los diversos determinantes de la demanda agregada (expectativas empresariales, nivel de renta, tipos de interés, política fiscal, competitividad...) por ende la demanda de trabajo depende del ciclo económico

c) El salario no es sólo coste laboral para las empresas, sino fuente de renta (de consumo, de demanda agregada) y por tanto el salario tiene una influencia compleja en la demanda de trabajo (efectos positivos y negativos de un aumento salarial)

d) Los incrementos de la demanda agregada no sólo aumentan el empleo sino que pueden generar inflación: la falta de competencia e innovación en determinados sectores productivos puede hacer que los aumentos de demanda presionen al alza sobre los precios sin incrementar el PIB real y el empleo (pág. 4).

6.2.5. Mercado de trabajo y las relaciones básicas del bloque de oferta

6.2.5.1. Supuestos y ecuaciones del mercado de trabajo

Belzunegui (2002) plantea una idea de partida, la cual explica que el nivel de producción (Y) determina el nivel de empleo (N). Como éste implica una determinada tasa de paro (u), influye en el salario monetario negociado (W), que afecta a su vez, al nivel de precios (P) que fijan los empresarios. Estableciéndose



así una relación entre la producción y los precios, a la que se denomina Oferta Agregada.

En la relación anterior se procede a identificar una **función de producción** donde Belzunegui (2002) plantea la consideración del trabajo como el único factor variable, y en lo que se suponen rendimientos constantes a escala

Ecuación 6.1:

$$Y = AN$$

Dónde A es una constante que representa la productividad media del trabajo.

$A = \frac{Y}{N}$, una vez reordenada, la ecuación puede expresar el nivel de empleo (N) que las empresas contratan para satisfacer la demanda de su producto (Y)

Ecuación 6.2:

$$N = \frac{1}{A} Y$$

Así mismo se identifica la **función de salarios monetarios**, el cual se determina mediante negociación entre trabajadores y empresarios. Ésta puede adoptar diversas modalidades, en concreto, suponemos como relación:

Ecuación 6.3:

$$W = P^e F(u, z)$$

Al interpretar esta ecuación Belzunegui (2002) explica que el salario monetario está influido por:

- i. La situación de mercado laboral al que se aproxima a través de la tasa de paro, la idea es que el salario monetario depende inversamente de la tasa de paro, ya que cuando el empleo (N) es alto los trabajadores



tienen más poder de negociación, y pueden en consecuencia, demandar salarios monetarios más elevados.

- ii. Variables institucionales del mercado de trabajo las cuales son representadas genéricamente por z , que recoge todas las características estructurales e institucionales que aumentan el poder negociador de los trabajadores sobre sus salarios.
- iii. Los trabajadores están interesados no en el número de billetes que cobran (el salario monetario, W), sino en su capacidad adquisitiva (el salario real, W/P), que depende del nivel de precios (pág. 115).

La relación anteriormente expresada con los niveles de precios tiene incidencia en que Belzunegui (2015, pág. 115) explique los elementos que se toman en cuenta al fijar los precios en un contexto no competitivo, añadiendo un margen (μ) a los costes variables medios de producción (W/A), a través de la **ecuación de precios** esto es:

Ecuación 6.4:

$$P = (1 + \mu) \frac{W}{A}$$

El margen (μ), que se entiende como *dado*, depende de las variables como el grado de competencia en el mercado de bienes.

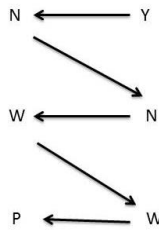
La relación anterior de las tres ecuaciones permite construir una lógica de análisis que configura la oferta agregada:



1. $N = \frac{1}{A} Y$

2. $W = P^e F(1 - \frac{N}{L}, z)$

3. $P = (1 + \mu) \frac{W}{A}$



Evidenciándose el recorrido y relación entre las tres ecuaciones.

6.3. Teoría Econométrica

Etimológicamente, “econometría” significa “medición de la economía”. La econometría se define 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 (Gujarati, Econometría, 2003, pág. 1).

6.3.1. Modelos Econométricos

Para Samuelson y Nordhaus (1998) los modelos económicos constituyen una simplificación de la realidad que utiliza 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.

Un modelo econométrico es un modelo económico con las especificaciones necesarias para su tratamiento empírico, donde μ es una variable aleatoria. Con su introducción el fenómeno económico se concibe como un fenómeno aleatorio. Esta variable que se llama perturbación aleatoria dota al modelo de un mayor realismo ya que con ella se acepta la incertidumbre existente en cualquier comportamiento social.

Otros motivos adicionales para incorporar la perturbación aleatoria son:

- Es imposible especificar todos los factores causales que intervienen en el fenómeno.



- En ocasiones, aunque se conozcan todos los factores causales, algunos no serán cuantificables o serán de cuantificación difícil.
- Para recoger los posibles errores de observación que se podrían cometer.

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

MCO⁷ es un método estadístico para obtener estimaciones de los parámetros desconocidos β_1, \dots, β_k a partir de un conjunto de observaciones sobre las variables Y, 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 P. D., 2008-2009).

Según Arce (2012) éste 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 β ; 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. Modelo econométrico dinámico: Modelo de rezagos distribuidos

Como establece Gujarati (2010) en el análisis de regresión que contiene información de series de tiempo, cuando el modelo de regresión incluye no solamente los valores actuales sino además los valores rezagados de las variables explicativas, se denomina “modelo de rezagos distribuidos”. De este modo tenemos:

⁷ MCO se utilizará en adelante como acrónimo de Mínimos Cuadrados Ordinarios.



Ecuación 6.5:

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \mu$$

La ecuación anterior se estima tradicionalmente por método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) (pág. 617).

6.3.5. 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 o 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).

6.3.6. Formas funcionales de los modelos de regresión

Estos pueden ser 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

6.3.7. Modelo log-log

Según Gujarati (2010, pág. 159) una característica muy importante del modelo Log-Log, que lo ha hecho muy popular en el trabajo empírico, es que el coeficiente de la pendiente β_2 mide la elasticidad de Y con respecto a X , es decir, el cambio porcentual en Y ante un pequeño cambio porcentual en X dado. La ecuación se representa

Ecuación 6.6:

$$\ln(Y_i) = \ln\beta_1 + \beta_2 \ln(X_i) + \mu$$



Este modelo es lineal en los parámetros α y β_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.

Pueden observarse dos características especiales del modelo log-lineal:

- El modelo supone que el coeficiente de la elasticidad entre Y y X , β_2 permanece constante a través del tiempo.
- Es de por sí un estimador sesgado.

6.3.8. Pasos para estimar un modelo econométrico

Como Gujarati (2003) nos indica, esta investigación se elabora con 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).

6.3.9. 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. $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \mu_i$
- 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 μ_i es igual a cero. Dado el valor de X , la media, o el valor esperado del término aleatorio de perturbación μ_i es cero. Técnicamente, el valor de la media condicional de μ_i es cero. Simbólicamente, se tiene $E(\mu_i | X_i) = 0$
- Supuesto 4: Homocedasticidad o igual varianza de μ_i . Dado el valor de X , la varianza de μ_i es la misma para todas las observaciones. Esto es, las varianzas condicionales de μ_i son idénticas.
- Supuesto 5: No existe autocorrelación entre las perturbaciones. Dados dos valores cualquiera de $X X_i$, y X_j ($i \neq j$), la correlación entre dos μ_i y μ_j cualquiera ($i \neq j$) es cero.
- Supuesto 6: La covarianza entre μ_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, 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).

6.4. Aspectos Contextuales

6.4.1. Sectores de la economía

Al referirnos a actividad económica Alvarado y Vallejos (2017) exponen que se entiende que *“es el conjunto de acciones que realiza el hombre mediante la producción, intercambio y consumo con el fin de satisfacer sus necesidades básicas y no básicas, mediante la extracción, transformación y distribución de recursos naturales o de algún servicio”* (pág. 12). Existen tres sectores básicos de la economía, (sector primario, secundario y terciario) o también llamados ocupación en el proceso productivo que se desarrolle.

6.4.2. Sector secundario o industrial

El sector secundario del país o mejor dicho el sector industrial es el que se dedica a la actividad de la transformación física y química de materiales (materia prima) en productos nuevos, estos pueden proceder de la ganadería, agricultura, silvicultura, pesca y explotación de minas y canteras, así como de otras actividades manufactureras según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)⁸

⁸ CIIU: se usara de aquí en adelante este acrónimo para hacer referencia a Clasificación Industrial Internacional Uniforme.



(2005). En otras palabras este sector convierte la materia prima que es producida en el sector primario, con procedimientos industriales en productos de consumo o en bienes de equipo.

6.4.3. Estructura del Sector Industrial

Tal como aduce Orbis (1993, pág. 53) el sector secundario se divide en dos grandes actividades:

- La industria manufacturera: que es el principal componente del sector secundario. Se encarga de la transformación de materias primas en productos manufacturados. Algunas de sus características son:
 - ❖ Utiliza maquinaria y procesos de producción automatizados
 - ❖ Depende del sector primario de la economía.
 - ❖ Utiliza maquinas impulsadas por energía para la producción de los bienes.
 - ❖ Utiliza diferentes fuentes de energía, las cuales pueden ser renovables o no renovables
 - ❖ Necesita de recursos humanos para poder funcionar.
 - ❖ Necesita de un capital para lograr elaborar los bienes.

- La construcción: es una actividad económica dedicada a crear edificios e infraestructura.

El más importante es el de la industria manufacturera ya que marca el inicio de la industrialización y éste es una necesidad en todas las sociedades. Es la clave para dinamizar la economía y proveer grandes recursos económicos a un estado ya que facilita la exportación de bienes (Orbis, 1993).

6.4.4. Industria manufacturera

Cuando se analiza el sector industrial en Nicaragua, la industria manufacturera comprende las actividades económicas dedicadas a la transformación de materias primas en bienes (productos) de materiales tangibles.



Según el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC)⁹ (2010), el desarrollo de ésta, es fundamental en la economía nicaragüense para capturar mayor valor en los diferentes mercados, proveer más y mejores empleos, sustituir o disminuir las importaciones, mayor diversificación y ampliación en las exportaciones e impulsar el desarrollo del resto de los sectores económicos.

6.4.4.1. Subsectores que integran la industria manufacturera

Como afirma el MIFIC (2012), la estructura de la industria nicaragüense es poco diversificada y concentrada en actividades tradicionales, principalmente de transformación de materias primas agropecuarias, forestales, de pesca y mineras. Las industrias grandes se concentran en la producción de carne de res y pollo, azúcar y etanol, productos lácteos, aceite, productos de molinería, bebidas, prendas de vestir, productos químicos, cemento, materiales de construcción y productos metálicos. Las medianas están principalmente en la industria de embutidos, productos lácteos, conservas de frutas y vegetales, panadería, cuero, imprentas, productos farmacéuticos, y metal-mecánica. Las pequeñas y micro industrias se ubican principalmente en las actividades de confitería, vestuario, calzado, muebles de madera, productos de cerámica y productos metálicos básicos.

Sin embargo, la industria manufacturera se encuentra dividida en sub sectores o ramas de actividad de acuerdo a la estructura del sector industrial según la CIIU.

El CIIU (2005) identifica como estructura general de los sub sectores de la industria manufacturera de la siguiente manera:

- a) Alimentos, bebidas y tabaco
- b) Textiles y confecciones
- c) Cuero, productos de cuero y calzado
- d) Madera y productos de madera
- e) Productos de papel e imprenta

⁹ MIFIC: se usara de aquí en adelante este acrónimo para hacer referencia a Ministerio de Fomento, Industria y Comercio.



- f) Productos químicos de caucho y plástico
- g) Productos minerales no metálicos
- h) Productos metálicos
- i) Maquinaria y equipos
- j) Muebles
- k) Otras industrias.

6.4.4.2. Estructura detallada de cada uno de los subsectores de la industria

La Clasificación Uniforme de las Actividades Económicas de Nicaragua (CUAEN)¹⁰ (2005, pág. 2) se ha uniformado, basándose en la revisión 3.1 del CIIU publicada por las Naciones Unidas en 2005. El CUAEN presenta ordenada y jerárquicamente de la forma más particularizada posible, cómo están organizadas las actividades económicas del país.

A continuación se presenta la estructura detallada de cada uno de los subsectores de la industria según la clasificación internacional a modo de resumen, es decir que solamente se incluyen los títulos de las diferentes categorías. En esta tabla se incluyen, sin excepción, todas las diferentes posiciones que están contenidas en la CIIU (2005), revisión 3.1. Las categorías que no existen actualmente en Nicaragua están indicadas con las siglas n.e.N. (no existe en Nicaragua).

Tabla 6.1:

Clasificación Uniforme de las Actividades Económicas de Nicaragua (CUAEN)

Sección	División	Grupo	Descripción
D			Industrias manufactureras
	15		ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y BEBIDAS
		151	Producción, procesamiento y conservación de carne, pescado, frutas, legumbres, hortalizas, aceites y grasas

¹⁰ En adelante para hacer referencia al Clasificación Uniforme de las Actividades Económicas de Nicaragua se utiliza el acrónimo CUAEN.



	152	Elaboración de productos lácteos
	153	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón, y de alimentos preparados para animales
	154	Elaboración de otros productos alimenticios
	155	Elaboración de bebidas
16		ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE TABACO
	161	Elaboración de productos de tabaco
17		FABRICACIÓN DE TEXTILES
	171	Hilatura, tejeduría y acabado de productos textiles
	172	Fabricación de otros productos textiles
	173	Fabricación de tejidos y artículos de punto y ganchillo
18		FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR; ADOBO Y TEÑIDO DE PIELS
	181	Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel
	182	Adobo y teñido de pieles; fabricación de artículos de piel
19		CURTIDO Y ADOBO DE CUEROS; FABRICACIÓN DE MALETAS, BOLSOS DE MANO, ARTÍCULOS DE TALABARTERÍA Y GUARNICIONERÍA, Y CALZADO
	191	Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano y artículos de talabartería y guarnicionería
	192	Fabricación de Calzado
20		PRODUCCIÓN DE MADERA Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO, EXCEPTO MUEBLES; FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PAJA Y DE MATERIALES TRENZABLES
	201	Aserrado y Acepilladura de Madera
	202	Fabricación de Productos de Madera, Corcho, Paja y Materiales Trenzables.
21		FABRICACIÓN DE PAPEL Y DE PRODUCTOS DE PAPEL



	210	Fabricación de Papel y de Productos de Papel
22		ACTIVIDADES DE EDICIÓN E IMPRESIÓN Y DE REPRODUCCIÓN DE GRABACIONES
	221	Actividades de Edición
	222	Actividades de Impresión y Actividades de Servicios Conexas
	223	Reproducción de Grabaciones
23		FABRICACIÓN DE COQUE Y PRODUCTOS DE LA REFINACIÓN DEL PETRÓLEO Y COMBUSTIBLE NUCLEAR
	231	Fabricación de Productos de Hornos de Coque (n.e.N)
	232	Fabricación de Productos de la Refinación del Petróleo
	233	Elaboración de Combustible Nuclear (n.e.N)
24		FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS
	241	Fabricación de Sustancias Químicas Básicas
	242	Fabricación de Otros Productos Químicos
	243	Fabricación de Fibras Manufactureras
25		FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CAUCHO Y PLÁSTICO
	251	Fabricación de Productos de Caucho
	252	Fabricación de Productos de Plástico
26		FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS
	261	Fabricación de Vidrio y Productos de Vidrio
	262	Fabricación de Productos Minerales no Metálicos n.c.p.
27		FABRICACIÓN DE METALES COMUNES
	271	Industrias Básicas de Hierro y Acero
	272	Fabricación de Productos Primarios de Metales Preciosos y Metales No Ferrosos
	273	Fundición de Metales



28		FABRICACIÓN DE PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL, EXCEPTO MAQUINARIA Y EQUIPO
	281	Fabricación de Productos Metálicos Para Uso Estructural, Tanques, Depósitos y Generadores de vapor
	282	Fabricación de Otros Productos Elaborados de Metal; Actividades de Servicios de Trabajo de Metales
29		FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO N.C.P.
	291	Fabricación de Maquinaria de Uso General (n.e.N)
	292	Fabricación de Maquinaria de Uso Especial
	293	Fabricación de Aparatos de Uso Doméstico, n.c.p.
30		FABRICACIÓN DE MAQUINARIA DE OFICINA, CONTABILIDAD E INFORMÁTICA
	300	Fabricación de Maquinaria de Oficina, Contabilidad e Informática
31		FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y APARATOS ELÉCTRICOS N.C.P.
	311	Fabricación de Motores, Generadores y Transformadores Eléctricos (n.e.N)
32		FABRICACIÓN DE EQUIPO Y APARATOS DE RADIO, TELEVISIÓN Y COMUNICACIONES
	321	Fabricación de Tubos y Válvulas Electrónicas y de Otros Componentes Electrónicos (n.e.N)
	322	Fabricación de Transmisores de Radio y Televisión y de Aparatos para Telefonía y Telegrafía con Hilos (n.e.N)
	323	Fabricación de Receptores de Radio y Televisión, Aparatos de Grabación y Reproducción de Sonido y Video, y Productos Conexos
33		FABRICACIÓN DE INSTRUMENTOS MÉDICOS, ÓPTICOS Y DE



		PRECISIÓN Y FABRICACIÓN DE RELOJES
	331	Fabricación de Aparatos e Instrumentos Médicos y de Aparatos para Medir, Verificar, Ensayar, Navegar y Otros Fines, Excepto Instrumentos de Óptica
	332	Fabricación de Instrumentos de Óptica y Equipo Fotográfico
	333	Fabricación de Relojos (n.e.N)
34		FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES, REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES
	341	Fabricación de Vehículos Automotores (n.e.N)
	342	Fabricación de Carrocería para Vehículos Automotores, Fabricación de Remolques y Semirremolques.
	343	Fabricación de Partes, Piezas y Accesorios para Vehículos Automotores y Sus Motores
35		FABRICACIÓN DE OTROS TIPOS DE EQUIPO DE TRANSPORTE
	351	Construcción y Reparación de Buques y Otras Embarcaciones
	352	Fabricación de Locomotoras y de Material Rodante para Ferrocarriles y Tranvías (n.e.N)
	353	Fabricación de Aeronaves y Naves Espaciales (n.e.N)
	354	Fabricación de Otros Tipos de Equipos de Transporte n.c.p
36		FABRICACIÓN DE MUEBLES; INDUSTRIAS MANUFACTURERAS N.C.P.
	361	Fabricación de Muebles
	362	Industria Manufacturera n.c.p (fabricación de joyas y artículos conexos)
37		RECICLAMIENTO
	371	Reciclamiento de Desperdicios y Desechos Metálicos
	372	Reciclamiento de Desperdicios y Desechos No Metálicos

Fuente: Recuperado de (CUAEN, 2005).



VII. Hipótesis de Investigación

Las variables IPC inicial, PIB real inicial y el salario promedio real ejercen efecto positivo en el empleo formal generado por la industria manufacturera de Nicaragua durante el período 2001-2016.



VIII. Diseño Metodológico

8.1. Tipo de Investigación

La investigación es de enfoque cuantitativo porque se usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. Es de alcance correlacional, porque incluye una relación causal entre las variables económicas en estudio, ya que su finalidad es analizar la influencia que tienen las variables explicativas en el nivel de empleo en la industria manufacturera de Nicaragua, por medio de resultados (Gómez M. , 2006) Además según diseño de investigación es no experimental debido a que las variables ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas, estas se observan en un ambiente natural, caracterizada por ser series temporales por lo que son observaciones tomadas a lo largo del tiempo cuyo objetivo principal es describir y explicar algún hecho, por tanto según su alcance temporal o temporalidad es identificada como investigación longitudinal.

8.2. Tipo y fuentes de datos

Las variables a estudiar en este trabajo de investigación son el número de ocupados de la industria manufacturera según afiliados al INSS como variable dependiente expresado en miles de personas y como variables independientes se trabaja el IPC como índice, el PIB real expresado en millones de córdobas constantes, y el salario promedio real expresado en miles de córdobas constantes, respecto a la variable cualitativa crisis económicas se incluye en relación a los años en estudio de este trabajo donde indica la presencia o ausencia de crisis económicas. Para el desarrollo de este estudio se recolectaron datos de serie temporal, con una periodicidad anual que comprende de 2001-2016 para un total de 16 observaciones. De fuente secundaria utilizando datos oficiales del registro del Banco Central de Nicaragua.



8.3. Ratio de la productividad del trabajo

Con la finalidad de medir el aporte de los trabajadores en la generación de ingresos de la industria manufacturera se utiliza el ratio de la productividad laboral denominada también productividad del trabajo a través de la siguiente ecuación:

Ecuación 8.1:

$$Productividad\ del\ trabajo\ de\ la\ Industria\ manufacturera = \frac{VAIndustriaManuf}{POIndustriaManuf}$$

Dónde:

VAIndustriaManuf = Valor agregado de la industria manufacturera.

POIndustriaManuf = Personal Ocupado de la industria manufacturera.

El resultado de dicha fórmula se interpreta en miles de unidades monetarias puesto que esta relación permite evaluar el rendimiento de una unidad económica durante un período determinado. Si en el transcurso del tiempo aumenta la relación entre el volumen producido y la magnitud del trabajo incorporado, ello significa que el producto promedio del trabajo ha mejorado; si disminuye, entonces la unidad de trabajo promedio es menos productiva.

Para el cálculo antes mencionado se utiliza el valor agregado de la industria manufacturera en millones de córdobas constantes y el número de ocupados afiliados al INSS de la industria manufacturera, datos que fueron extraídos de la base de datos del Banco Central de Nicaragua.

8.4. Análisis de datos

Para la organización de la base de datos y cálculo del ratio de productividad se utiliza el software Microsoft Excel 2010, se estima el modelo econométrico empleando el software econométrico Gretl, utilizando el método de MCO, para una relación al análisis de cada variable se construyen gráficos y se utilizan contrastes para realizar la prueba de hipótesis global y las pruebas de hipótesis individual para



así determinar si el modelo es significativo o no y conocer el aporte de cada parámetro a la explicación del modelo. En la elaboración de este documento se utiliza Microsoft Word 2010.

En la modelización econométrica, el número de ocupados de la industria manufacturera está en función del índice de precios al consumidor inicial, del producto interno bruto real también inicial (son rezagadas, puesto que la variable dependiente, en este caso es explicada de mejor forma por el comportamiento de las variables independientes del período anterior, más que por las del período presente), del salario promedio real y una variable dummy en este caso son las crisis económicas que han afectado la economía, en el período comprendido de 2001-2016. Se utiliza la metodología econométrica tradicional, el tipo de modelo a utilizar en este trabajo es un modelo de rezagos distribuido, mediante un modelo log-log conocido como el modelo de regresión exponencial, a través del método de estimación Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

8.5. Especificación del modelo matemático

La expresión formal del modelo básico de regresión lineal, que es el modelo básico en econometría según Gujarati (2010) queda formulada como se expresa a continuación

Ecuación 8.2:

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

Dónde:

Y: es la variable endógena o explicada cuyo comportamiento se quiere analizar.

X: cada una de las variables exógenas o explicativas y que son consideradas como las causas que crean transformaciones en la variable endógena.



β : son los parámetros cuyo valor se desconocen y estiman. A través de la estimación de los parámetros se obtiene una cuantificación de las relaciones existentes entre la Y cada una de las X.

8.6. Especificación del modelo econométrico.

Queriendo dar cabida a las relaciones inexactas entre las variables en estudio se modifica el modelo matemático (Gujarati, 2010) convirtiéndolo en un modelo econométrico de rezagos distribuidos, y aplicando logaritmo para la estimación tenemos la siguiente forma:

Ecuación 8.3:

$$\text{Log_Ocup_IM} = \beta_0 + \beta_1 \text{Log_IPC_1} + \beta_2 \text{Log_PIB_real_1} + \beta_3 \text{Log_Salario_pr} + \beta_4 \text{Dummy_crisis_economica} + \mu_i$$

Dónde:

Log_Ocup_IM: Ocupados industria manufacturera.

Log_IPC_1: Índice de precios al consumidor con rezago de un período.

Log_PIB_real_1: Producto interno bruto real con rezago de un período.

Log_Salario_pr: Salario promedio real.

Dummy: Variable cualitativa crisis económica, donde 1= presencia y 0= ausencia.

β_0 : Constante, valor que toma la endógena cuando la exógena vale cero.

β_1 : Coeficiente de variación del IPC en porcentaje con respecto al número de ocupados.

β_2 : Coeficiente de la variación del PIB real en porcentaje con respecto al número de ocupados.

β_3 : Coeficiente de variación del Salario promedio real en porcentaje con respecto al número de ocupados.



β_4 : Coeficiente de la variable dummy.

μ_i : Error estocástico. Incluye todos aquellos factores, no incluidos en el modelo que afectan a la variable endógena.

8.7. Signos esperados.

Variable	Signo esperado
Índice de precios al consumidor	Se espera un efecto positivo (+) del <i>Índice de precios al consumidor</i> en el <i>empleo formal generado por la industria manufacturera</i> , puesto que a mayor nivel de precios, se estimula la producción lo que genera incremento de la demanda de trabajo.
Producto Interno Bruto real	Con respecto <i>al PIB real</i> se espera una efecto positivo (+) puesto que a mayor producción, se espera un incremento en el número de trabajadores contratados.
Salario promedio real	La relación <i>entre salario promedio real y empleo</i> genera una expectativa positiva y negativa (+-) : los niveles salariales al ser considerados como un coste laboral generan efecto negativo, sin embargo estos no son únicamente considerados por la teoría como coste laboral sino también como fuente generadora de renta por lo que genera un efecto positivo lo que genera una relación compleja: esperándose signo positivo o bien signo negativo.
Dummy: Crisis económica	Se espera un efecto negativo (-) con respecto a la variable <i>dummy: crisis económica</i> debido a que la presencia de crisis genera un efecto negativo en la producción y por consecuente del empleo en la industria.



8.8. Validación del modelo.

Para utilizar las herramientas estadísticas, que permitan tomar decisiones que sean objetivas, es necesario validar y ajustar el modelo con determinadas hipótesis, a un nivel de confianza del 95 por ciento.

Para ello se utiliza el valor p (p-value) como la probabilidad de obtener un resultado al menos tan extremo como el que realmente se ha obtenido (valor estadístico calculado), suponiendo que la hipótesis nula es cierta. Se rechaza la hipótesis nula si el valor de p asociado al resultado observado es igual o menor al valor de significación establecido.

La siguiente tabla muestra los contrastes a validar:

Tabla 8.1

Metodología de validación de hipótesis.

<i>Contraste</i>	<i>Referencia</i>
<p><i>Hipótesis Global</i></p> <p>$H_0: \beta_i=0$</p> <p>$H_1: \beta_i \neq 0$</p>	<p>$\alpha = 0.05$</p> <p>$P > \alpha$ no se rechaza la H_0</p> <p>$P < \alpha$ se rechaza la H_0</p>
<p><i>Hipótesis Individuales</i></p> <p>$H_0: \beta_0=0$</p> <p>$H_1: \beta_0 \neq 0$</p>	<p>$\alpha = 0.05$</p> <p>$P > \alpha$ no se rechaza la H_0</p> <p>$P < \alpha$ se rechaza la H_0</p>
<p><i>Normalidad de los residuos</i></p> <p>H_0: el error se distribuye normalmente</p> <p>H_1: el error no se distribuye normalmente</p>	<p>$\alpha = 0.05$</p> <p>$P > \alpha$ no se rechaza la H_0</p> <p>$P < \alpha$ se rechaza la H_0</p>



Contraste de heterocedasticidad de White		$\alpha = 0.05$
Ho: no hay heterocedasticidad		$P > \alpha$ no se rechaza la H_0
H1: hay heterocedasticidad		$P < \alpha$ se rechaza la H_0
Contraste de Chow de cambio estructural		$\alpha = 0.05$
Ho: no hay cambio estructural		$P > \alpha$ no se rechaza la H_0
H1: hay cambio estructural		$P < \alpha$ se rechaza la H_0
Contraste de Autocorrelación		$\alpha = 0.05$
Ho: no hay Autocorrelación		$P > \alpha$ no se rechaza la H_0
H1: hay Autocorrelación		$P < \alpha$ se rechaza la H_0
Contraste de Colinealidad		Valores mayores que 10.0 pueden indicar Colinealidad.
Mínimo valor posible = 1.0		
Valores mayores que 10.0		
Contraste de Reset Ramsey		$\alpha = 0.05$
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



Contraste de CUSUM	$\alpha = 0.05$
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: Recopilado de fuente secundaria (Gujarati, Econometría, 2010).

8.9. Operacionalización de las variables

Se describen cada una de las variables empleadas para alcanzar los objetivos planteados.

Tabla 8.2. Operacionalización de las variables

Nombre de la variable	Concepto	Tipo de Variable	Unidad de medida
Ocupados	La población ocupada según la organización internacional del trabajo (OIT), está compuesta por las personas que tienen un empleo remunerado o ejercen una actividad independiente y han trabajado al menos una hora	Cuantitativa dependiente	Valores absolutos y valores %



	<p>durante la semana de referencia y aquellas que, habiéndolo hecho mantienen un vínculo formal con su empleo. (Eustad, 2017).</p>
<p>Índice de precios al consumidor</p>	<p>Mide la Cuantitativa Valores evolución de los independiente absolutos y precios de un Valores % conjunto de con rezago bienes y de un año. servicios representativos del gasto de consumo de los hogares. Es ampliamente usado en el análisis económico, y en la toma de decisiones, particularmente para medir la tasa de inflación y para ajustar</p>



	los principales precios, incluyendo los salarios. (Banco Central de Nicaragua, 2010)		
Producto Interno Bruto real	El PIB real es la producción de bienes y servicios finales producidos en un país pero a precios constantes, es decir, el PIB real elimina el cambio de los precios a lo largo de los años, este se calcula a partir de los precios de un año que se toma como base. (Larrain y Sachs, 2002)	Cuantitativa independiente	Valores absolutos con rezago de un año y Valores % con rezago de un año.
Salario Promedio real	Es el expresado en medios de sustento para el	Cuantitativa independiente	Valores absolutos y valores %



	<p>obrero. Es considerado como la cantidad de bienes y servicios que el trabajador puede adquirir con el salario nominal que percibe. (Ávila, 2006).</p>		
Dummy_crisis_economicas	<p>Es una situación en la que se producen cambios negativos importantes en las principales variables económicas, y especialmente en el PIB y en el empleo. (Gonzalez, 2016)</p>	<p>Cualitativa independiente</p>	<p>0= Ausencia 1= Presencia</p>



<p>Productividad del trabajo</p>	<p>La Organización Internacional del Trabajo (2008) define la productividad del trabajo “como la producción por unidad de insumo de mano de obra, unidad que se mide a su vez en términos del número de personas empleadas en dicha producción o del número de horas trabajadas”.</p>	<p>Cuantitativa dependiente</p>	<p>Valores en los que se espera oscile</p>
<p>Valor agregado de la producción manufacturera</p>	<p>El valor agregado de un sector indica cual es el aporte directo de este al conjunto de la producción de</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Millones de Córdobas</p>



un país. Es decir
es el valor de las
ventas del
producto final
de una industria
menos los
insumos
aportados por
otras industrias.
(Hernández,
2006)



IX. Análisis de los Resultados

En este apartado se presentan los resultados alcanzados de acuerdo a los objetivos planteados al inicio de la investigación.

9.1. Productividad de los ocupados formales de la industria manufacturera a través del cálculo del ratio de productividad del trabajo.

Para medir el aporte de los trabajadores en la generación de ingresos de la industria manufacturera se utilizó el ratio de la productividad laboral denominada también productividad del trabajo. En la siguiente tabla se muestran los datos y el valor calculado del ratio de la productividad del trabajo para cada uno de los años del período en estudio.

Tabla 9.1 “Cálculo del ratio de la productividad del trabajo”

(A) Año	(B) Valor Agregado Industria Manufacturera	(C) Ocupados INSS Industria Manufacturera	(D) Ratio de la productividad del trabajo D=(B/C)
2001	4907.701201	70633	0.0694816
2002	5009.433224	73164	0.0684685
2003	5131.718671	81901	0.0636575
2004	5594.291162	91563	0.0610978
2005	5908.268255	103503	0.0570832
2006	16153.72525	115775	0.1405272
2007	16757.99901	123641	0.1365371
2008	16988.28358	120850	0.1405734
2009	16057.34096	112400	0.1428591
2010	17486.18436	122520	0.1427215
2011	19207.71789	137635	0.1495558
2012	21170.60701	146137	0.1458686
2013	22553.97924	152024	0.1483584
2014	24260.94043	153936	0.1576039
2015	24533.10059	157511	0.1577549

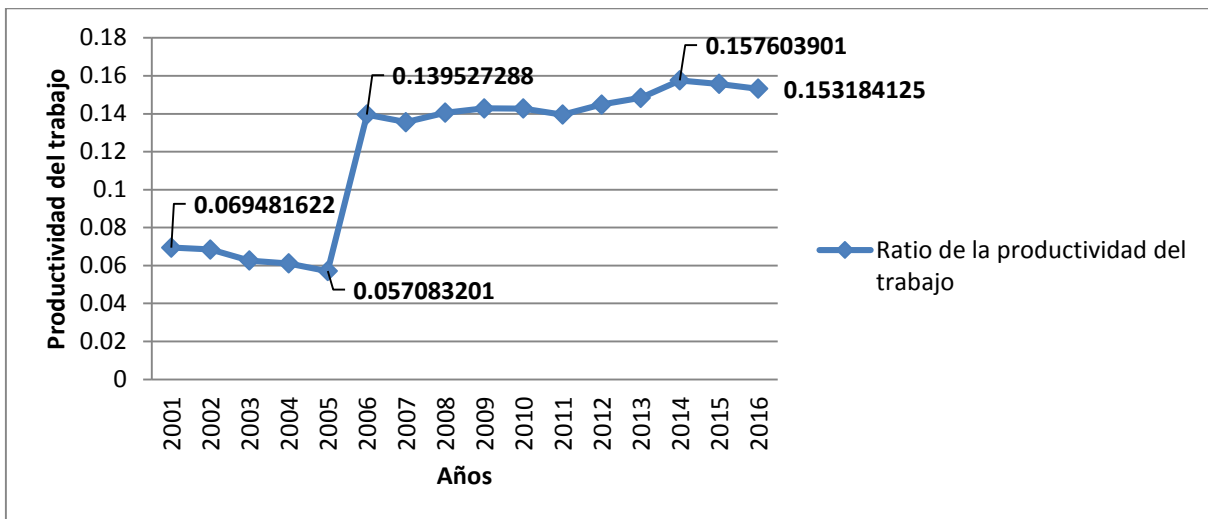


2016	25225.68521	164676	0.1531841
-------------	-------------	--------	-----------

Fuente: Banco Central de Nicaragua.

El gráfico siguiente muestra la tendencia que ha seguido la productividad del trabajo de la industria manufacturera en los últimos años.

Gráfico 9.1 “Productividad del trabajo en la industria manufacturera”



Fuente: Elaboración con cálculos propios con datos del BCN.

Se observa que el ratio de la productividad del trabajo más bajo se dio en el año 2005, donde el valor agregado promedio generado por cada trabajador fue de 0.057, es decir cada trabajador aportó aproximadamente C\$57,000 córdobas a la industria. Se dio una reducción de la productividad laboral, debido a un aumento tímido en el valor agregado de la producción manufacturera con respecto al año 2004, aumentando C\$314 millones de córdobas. El factor trabajo también aumentó, pero lo hizo en mayor medida, registrando 11,940 ocupados más con respecto al año anterior. Con esta disminución de la productividad se refleja que la unidad de trabajo promedio fue menos productiva.

Para el año 2014 el ratio de la productividad del trabajo fue el más alto del período, ya que fue de 0.157, lo que quiere decir que cada unidad de fuerza de trabajo ocupada en la industria aportó un valor aproximado de C\$157,000 córdobas. Es



importante mencionar que para ese año se dio un aumento de la productividad laboral debido a que el valor agregado de la producción se elevó en un porcentaje mayor que el factor trabajo. De este modo, dicho aumento significó que el producto promedio del trabajo fue mejor.

Y para el último año del periodo en estudio, 2016, el valor del ratio disminuyó a 0.153 lo que indicó que cada unidad de trabajo fue menos productiva al aportar alrededor de C\$153,000 córdobas al valor agregado de la industria manufacturera. Ocurre así, una situación contraria con respecto al 2014, al darse una disminución de la productividad laboral debido a que el valor agregado de la producción aumentó, pero las unidades de trabajo aumentaron en una mayor proporción.

9.2. Caracterización de la distribución del empleo en los sub sectores de la industria manufacturera según la encuesta anual industria manufacturera.

La Gerencia de Estudios Económicos del Banco Central de Nicaragua y la Dirección de Estadísticas Continuas del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, realizaron de forma periódica la “*Encuesta Anual Industria Manufacturera*”, la cual selecciona como muestra, el análisis de establecimientos según el número de trabajadores totales, incorporando en su análisis información estadística de medianos y grandes establecimientos industriales por la cantidad de empleo que generan, en el caso de las medianas de 31 a 100 empleos por establecimiento y en el caso de las grandes de 101 a más empleos por establecimiento¹¹, y la inclusión de los pequeños establecimientos a través de *muestreo aleatorio*, realizando este análisis referente a la actividad del año calendario. La encuesta comprende el período 1994-2011, el cual difiere del que se analiza en este trabajo de investigación (que comprende 2001-2016); sin embargo sirve de referencia para analizar la

¹¹ Ver anexo 13.3 página 76: Clasificación de establecimientos en estratos según número de trabajadores totales



distribución y caracterizar el empleo generado por la industria manufacturera, dentro de su configuración ramal, y así visualizar su comportamiento.

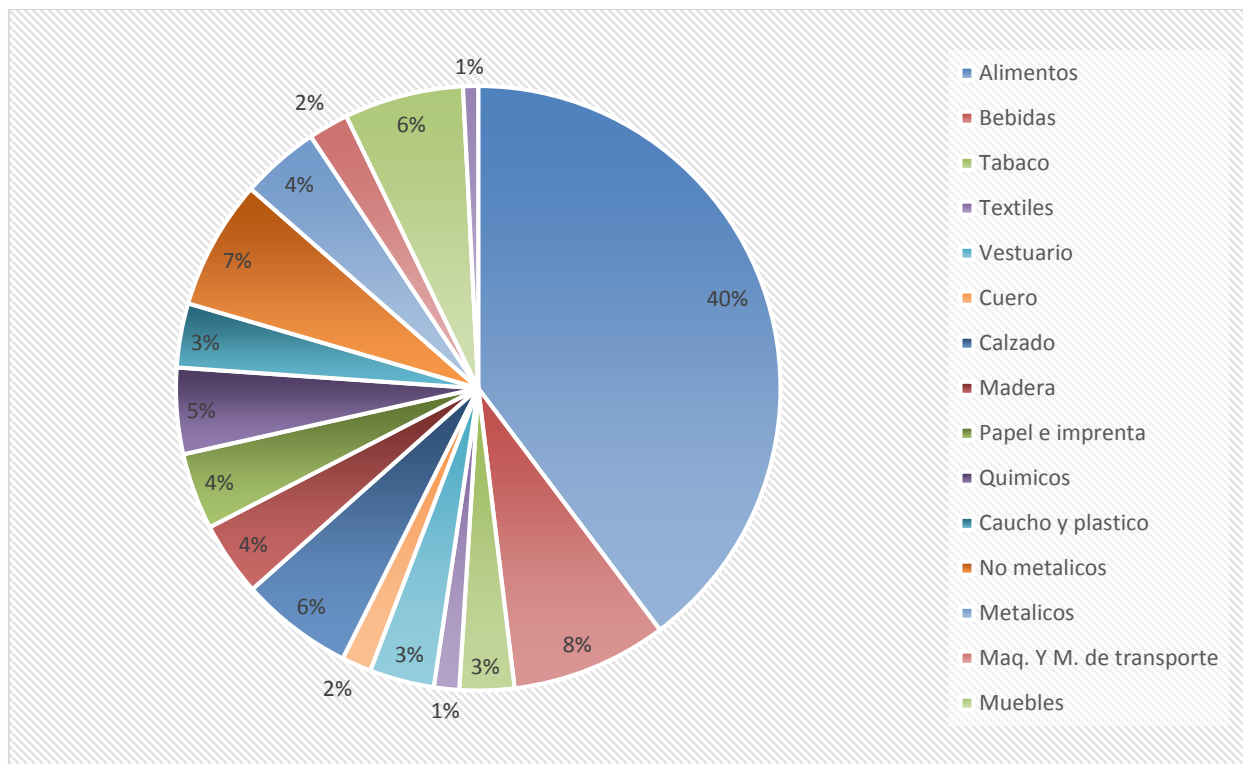
Dado lo anterior, el análisis de la información obtenida de dicha encuesta se segmenta en dos períodos: 1994-2000 y 2001-2011, el primer período abarca la distribución del empleo de la industria manufacturera antes del período analizado en esta investigación, y el segundo período comprende la distribución de los 11 primeros años de los 16 que son analizados en el presente trabajo, siendo esta encuesta la fuente de datos oficiales más actualizada y coherente al período de esta investigación.

Período 1994-2000: Luego del cierre de muchas industrias en los años anteriores a causa de transformaciones sociales, políticas y económicas (tales como, cambio de gobierno, aplicación de políticas de proceso de globalización económica capitalista, planes de ajuste estructural, etc.) que impactaron de forma directa e indirecta en este sector, la industria manufacturera se enfrentó a una serie de elementos negativos, tales como altos costos de producción y poco avance tecnológico los que no hicieron posible el crecimiento de la industria. Según la *Encuesta Anual Industria Manufacturera*, el empleo promedio para este período en las medianas y grandes empresas industriales registró 44,524 trabajadores. El subsector que captó el mayor porcentaje de fuerza de trabajo, fue el de fabricación de alimentos registrando un 40 por ciento del total, otros subsectores que generaron un importante porcentaje del empleo en la industria manufacturera fueron la fabricación de bebidas con un 8 por ciento y la fabricación de productos no metálicos con un 7 por ciento. Es relevante que en la obtención de estos datos la fábrica de textil registró uno de los porcentajes más bajos con 1 por ciento, esto debido a que esta encuesta incorpora selección de muestra aleatoria de las empresas de los



estratos I y II¹², los cuales son pequeños establecimientos que se encuentran dentro del Directorio Económico Urbano Nacional de la Industria Manufacturera.

Gráfico 9.2 “Distribución promedio del empleo en los subsectores de la industria manufacturera periodo 1994-2000”



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la Encuesta Anual Industria Manufacturera (1994-2000).

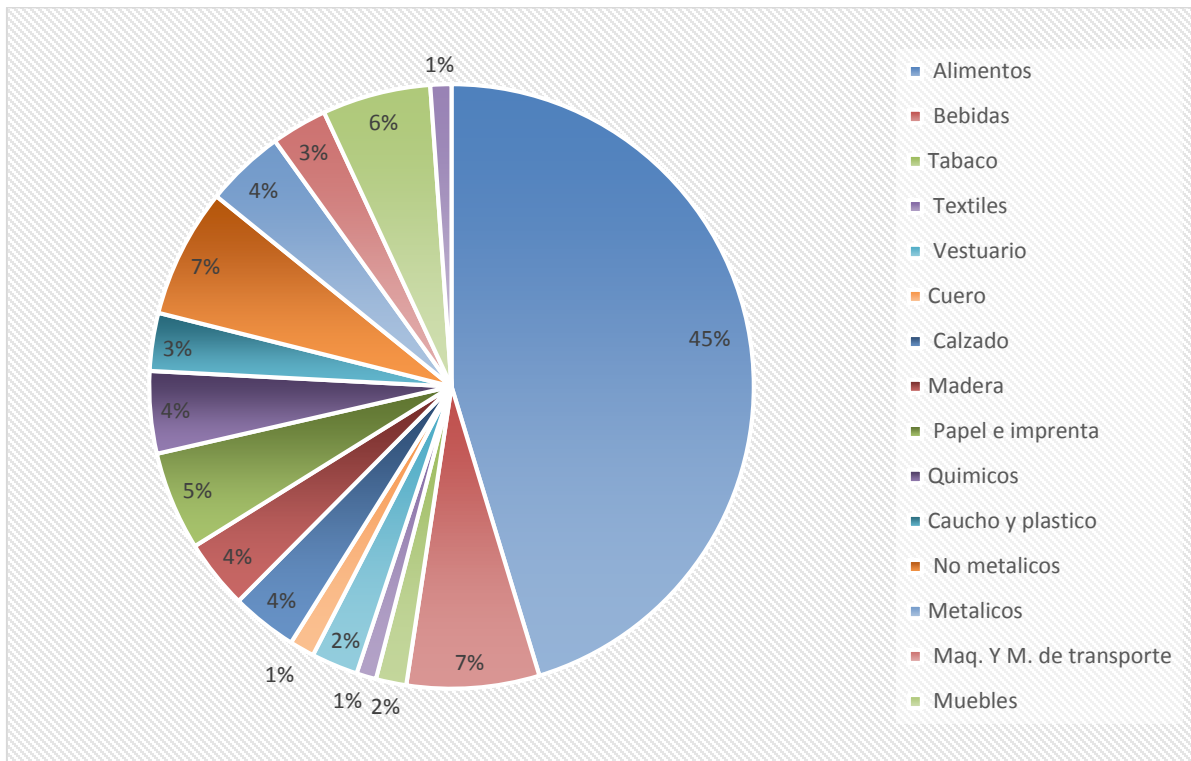
Período 2001-2011: Según la *Encuesta Anual Industria Manufacturera (2001-2011)* se registraron en promedio 47,841 trabajadores dentro de la industria, de los cuales sobresalen la fabricación de alimentos, que captó un porcentaje de 45 por ciento del total de los trabajadores, incrementando en un 5 por ciento respecto al análisis del periodo anterior. Seguidamente se ubicó la fabricación de bebidas (con un ligero descenso en 1 por ciento) y la fabricación de productos no metálicos, las cuales registraron un 7 por ciento ambas y el tercer porcentaje más alto en la distribución

¹² Ver anexo 13.3 página 76: Clasificación de establecimientos en estratos según número de trabajadores totales



del empleo lo captó el subsector de fabricación de muebles con un 6 por ciento, igual que en el período anterior según la muestra analizada. Lo antes mencionado se observa en el siguiente gráfico.

Gráfico 9.3 “Distribución promedio del empleo en los subsectores de la industria manufacturera período 2001-2011”



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la Encuesta anual de la industria manufacturera.

Tomando de referencia los dos anteriores gráficos se identifica que en ambos períodos, 1994-2000 y 2001-2011 se presenta una distribución del empleo similar siendo la fabricación de alimentos la que mayor porcentaje tiene en el empleo de la industria manufacturera seguido de los subsectores bebidas, muebles y productos no metálicos.

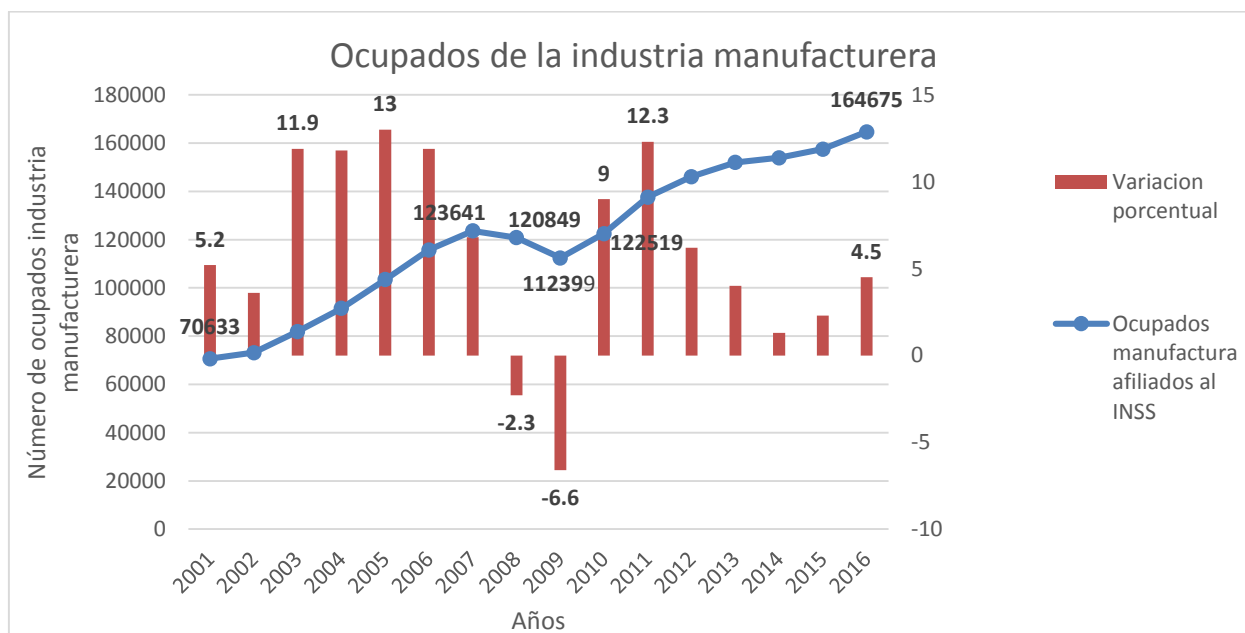


9.3. Evolución de las variables Ocupados manufactura, IPC, PIB Real y Salario promedio real.

9.3.1. Ocupados de la industria manufacturera.

La evolución del número de ocupados en la industria manufacturera, según cifras del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS) desde el año 2001 ha presentado un constante crecimiento producto de nuevas inversiones en la corporación Zonas Francas, las cuales generaron en el año 2002 un promedio de 38,000 ocupados bajo este régimen. Igualmente para el año 2003 la industria manufacturera reflejó el mayor aporte a la incorporación de nuevos empleos al INSS con un crecimiento de 11.9 por ciento. Éste desempeño se debió principalmente al crecimiento del número de empresas maquiladoras distribuidas en actividades como la confección de prendas de vestir, arneses automotrices, elaboración de tabaco, entre otros.

Gráfico 9.4 “Evolución del número de ocupados en la industria manufacturera afiliados al INSS”



Fuente: Elaboración propia con datos del BCN.



Para el período 2004-2007 la industria manufacturera continuó siendo el motor principal del crecimiento de los afiliados a la seguridad social, la principal fuente generadora del empleo en la industria permaneció siendo el establecimiento de nuevas empresas zonas francas, al pasar de 76 empresas en 2004, a 121 empresas en el año 2007 principalmente en áreas de vestuario, téxtil, muebles, maquinaria de artículos eléctricos y no eléctricos, etcétera. Sin embargo también se elevó la demanda de manufacturas nicaragüenses destacando la rama de alimentos, cueros y bebidas al influir positivamente la recuperación de la economía internacional.

La caída del empleo en ésta industria de 2.3 por ciento en el año 2008 se asocia al impacto de la crisis económica mundial, la cual trajo como consecuencia el cierre de empresas de la rama téxtil-vestuario, todo esto a pesar de que también se dió la incorporación de nuevas empresas al régimen zona franca, esto no logró contrarrestar la reducción del empleo en la industria. En el 2009 debido al debilitamiento de la actividad económica, se reflejó una desaceleración de la demanda de fuerza laboral, mostrando tasas negativas de 6.6 por ciento en la afiliación de nuevos trabajadores. Para el 2010 el proceso de recuperación de la economía conllevó a una mayor demanda de empleo, lo que se tradujo en un incremento de nuevos afiliados a la seguridad social. La mayor actividad económica en la industria se asoció a la recuperación de las empresas zonas francas, las cuales a partir de la recuperación de Estados Unidos (en la crisis económica mundial) experimentaron un punto de inflexión en el segundo semestre del 2009, lo que conllevó a una recuperación acelerada del empleo.

Para el período 2011-2013, la industria manufacturera lideró el crecimiento de los afiliados al INSS, al pasar de 137,635 trabajadores en 2011 a 152,024 en el 2013, en este dinamismo que se observó en el sector manufacturero cabe destacar la relevancia que tienen las empresas zonas francas al ser éstas las que registran el mayor número de ocupados en la industria manufacturera afiliados al INSS, ya que durante los últimos años se ha diversificado la producción de estas.



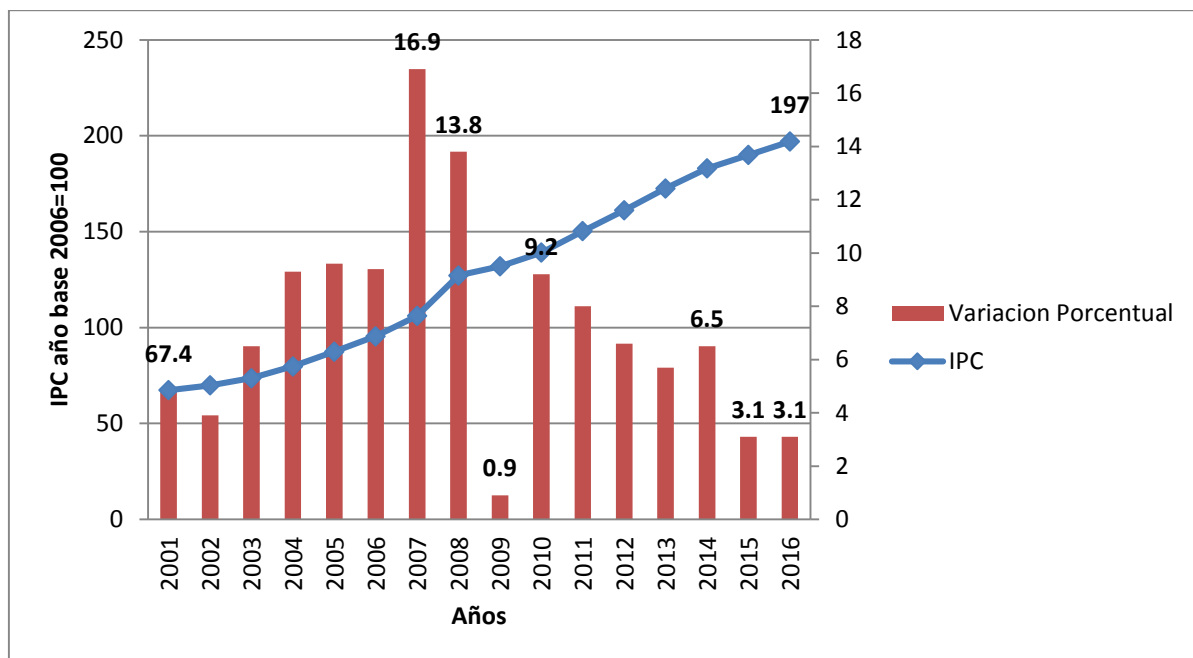
En el período 2014-2016, el empleo formal de la industria manufacturera continuó presentando crecimiento, el empleo en la industria se expandió a finales del 2016, 4.5 por ciento, éste incremento se debió a nuevos afiliados provenientes de las empresas no relacionadas con zona franca

9.3.2. Índice de precios al consumidor.

El IPC a pesar de ser un indicador clave de la economía, por sí sólo no sirve como herramienta de análisis económico, sin embargo su variación porcentual, es decir la inflación, permite medir el comportamiento de los precios promedios de los diferentes bienes y servicios.

De esta manera, el siguiente gráfico, muestra la tendencia creciente que ha presentado el IPC al incrementar de 67.4 en el 2001 a 197 en el año 2016. El gráfico también muestra la variación porcentual que ha ocurrido durante el período de estudio, procediéndose a analizar posteriormente.

Gráfico 9.5. “Evolución del IPC 2001-2016”



Fuente: Elaboración propia con datos del BCN.



La inflación en Nicaragua, medida a través del IPC con base en el año 2006, en el gráfico 9.5 se observa que en el período 2001-2007 la variación porcentual promedio mantuvo una tendencia creciente, es decir, un incremento promedio anual próximo a 8.62 por ciento, a pesar de las perturbaciones ocurridas tales como, el alza de los precios del petróleo y alimentos; y factores climáticos adversos por los cuáles se registró un alza en la variación del IPC en el año 2007 alcanzando un valor máximo de 16.9 por ciento elevándose a dos dígitos. Para el año siguiente en el 2008, al darse la caída en los precios internacionales en el segundo semestre, se dio una desaceleración en los precios lo que contribuyó a que se diera un descenso de 3 puntos porcentuales disminuyendo a 13.8 por ciento. En el año 2009 inducido por la volatilidad del precio del petróleo y del precio promedio internacional de los alimentos, como consecuencia de la crisis financiera internacional, se registró una caída en la tendencia mostrando así el valor más bajo siendo este de 0.9 por ciento.

Para el año 2010 la variación porcentual del IPC incrementó, situándose así en 9.2 por ciento, esto se dio como resultado de fluctuaciones en la oferta de productos alimenticios y por el incremento del precio internacional de los principales granos básicos y del petróleo. Las fluctuaciones en el precio de los alimentos estuvieron sujetas a los cambios en los precios internacionales de algunos bienes primarios, debido a la poca producción de bienes de origen agropecuario que fueron afectados por los fenómenos climatológicos.

Del período 2011-2014 dicha variación porcentual se mantuvo en 6.7 por ciento, lo que mostró una tendencia de estabilidad a causa de diversas determinantes tales como; variaciones en los precios mundiales del petróleo y de los alimentos, políticas anti-inflacionarias implementadas por el gobierno.

En el año 2015 se dio el resultado más bajo en los últimos seis años, ubicándose en 3.1 por ciento la variación interanual del IPC, tres fueron los factores que contribuyeron a la estabilidad de precios; primero el esquema cambiario de devaluaciones preanunciadas de 5 por ciento anual; segundo, el abastecimiento adecuado de alimentos en el país debido a una buena producción a pesar de los



factores climatológicos; y por último, la continuidad de la políticas anti-inflacionarias hacia ciertos servicios públicos.

Finalmente el 2016 se presentó en un mismo contexto estable dicha variación la cual por segundo año consecutivo se estableció por debajo del promedio de los últimos 5 años con una tasa de 3.13 por ciento, determinada por precios bajos en los alimentos, los cuáles fueron determinados por condiciones climáticas favorables que favorecieron la producción doméstica y una baja inflación internacional del precio de los bienes importados.

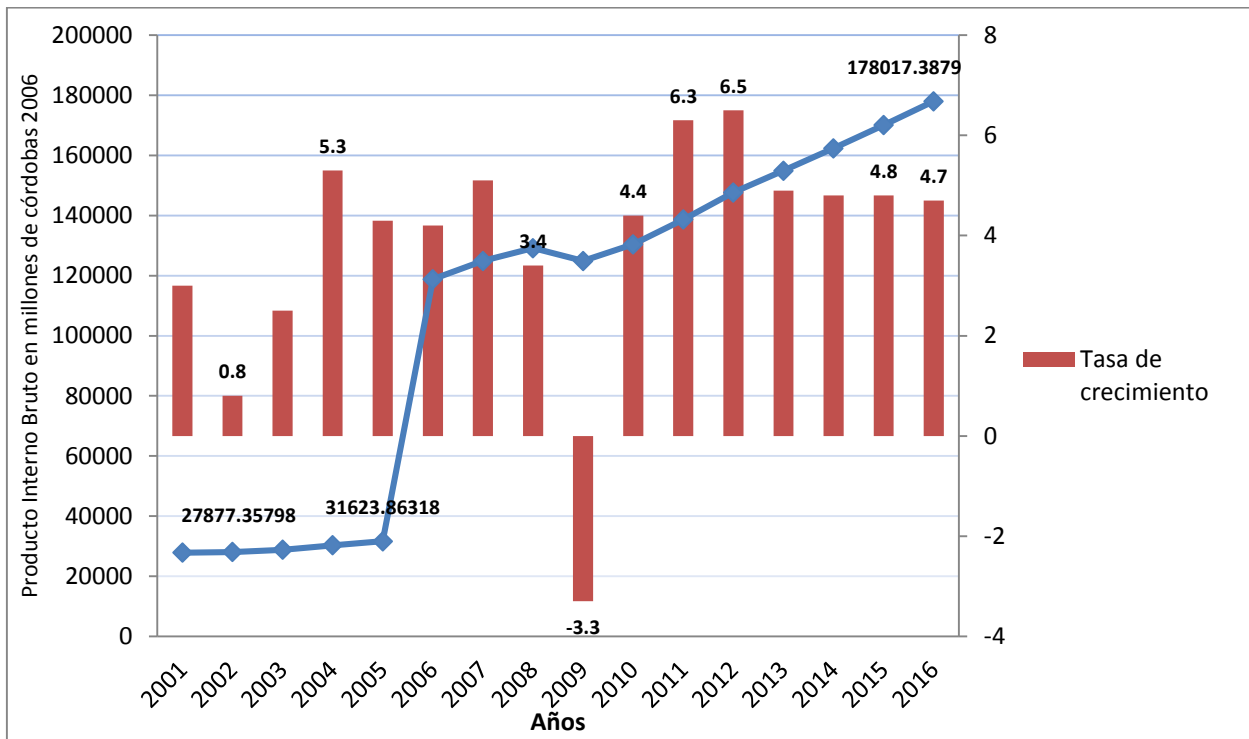
9.3.3. Producto Interno Bruto real

Se observa el comportamiento del PIB real en el gráfico número 9.6 durante el período de estudio. Entre el año 2001-2005 la actividad económica presentó un buen dinamismo, al pasar de C\$27,877 millones de córdobas en 2001 a C\$31,623 millones de córdobas en 2005 esto fue producto de una mayor ejecución en inversiones públicas en áreas sociales tales como salud y educación. El desempeño económico fue flexible a pesar de los principales fenómenos que impactaron la economía, tales como: los altos precios del petróleo, los fenómenos climatológicos que impactaron el país, la reducción de precios de los principales productos de exportación y la crisis bancaria.

Para el período 2006-2009 se presentó una tendencia decreciente, registrándose en el 2009 una tasa de crecimiento negativa (véase el gráfico 9.6) esto debido a la crisis producida en Estados Unidos conocida como la crisis financiera del 2008 la cual tuvo repercusiones a nivel mundial por la caída de los precios internacionales de materia prima e inversión en el país.



Gráfico 9.6. “Evolución del PIB real 2001-2016”



Fuente: Elaboración Propia con datos del BCN.

No obstante a partir de los años 2010-2014 su crecimiento resultó positivo, esto a causa de la profundización del proceso de la apertura comercial, la reactivación del crédito, el mayor dinamismo en la inversión privada y remesas familiares. Para el 2015 la actividad económica creció 4.9 por ciento, dicho crecimiento fue impulsado por la demanda interna, explicado principalmente por el aumento en la formación bruta de capital y del consumo. Los bajos precios internacionales del petróleo y materias primas condujeron al buen desempeño de la actividad económica destacándose los sectores de servicios y comercios, construcción y el sector agropecuario.

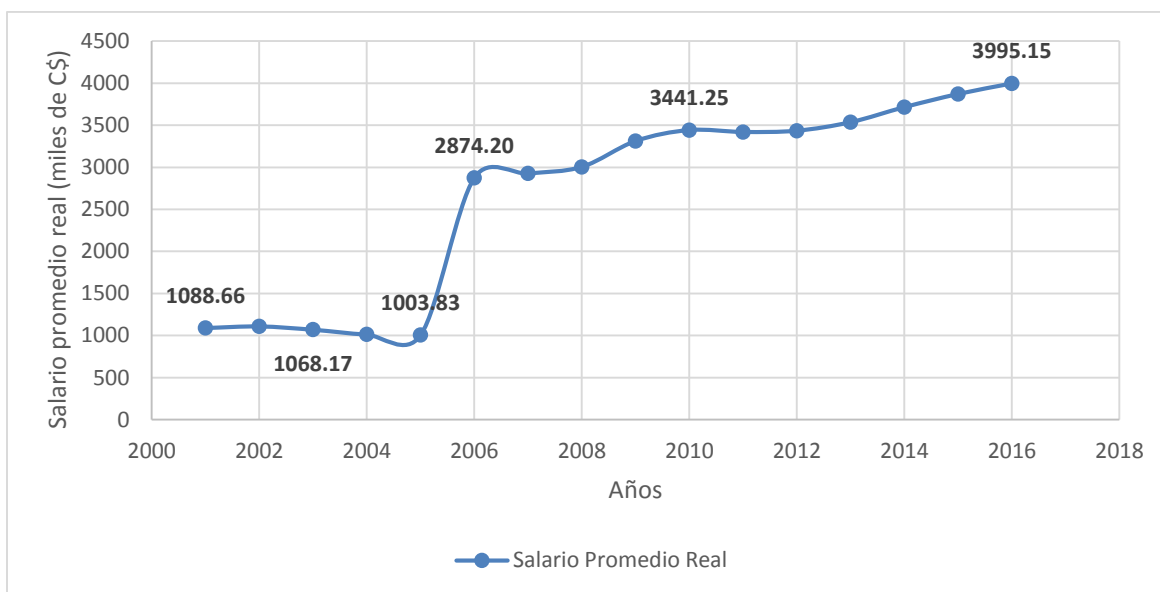
Durante el año 2016 su crecimiento continuó siendo dinámico registrando un crecimiento de 4.7 por ciento, el consumo individual fue el componente de mayor aporte al PIB, favorecido por una baja inflación, aumento en las remesas familiares y un aumento en los salarios reales.



9.3.4. Salario promedio real

Con datos del BCN, se identifica la tendencia que ha reflejado el salario promedio real, en el gráfico 9.7. Se observa que durante el periodo 2001-2005 se mantuvo casi del mismo valor de C\$1,100 córdobas. Para los años 2001-2003 los salarios reales experimentaron una pequeña caída, esto debido a la desaceleración de la actividad económica generada por la crisis económica durante esos años y el descenso en la productividad del trabajo.

Gráfico 9.7. “Evolución del Salario promedio real 2001-2016”



Fuente: Elaboración propia con datos del BCN.

A partir del año 2006 se muestra un incremento muy elevado al pasar de C\$1003.83 en el 2005 a C\$2874.20 para el año 2006, esto debido al cambio de año base empleado para referencia de cálculo durante ese año, también de los mayores niveles de empleo mejoras en la productividad y del poder adquisitivo de los asalariados.

Durante los períodos 2007-2008 el salario promedio real mostró un leve incremento debido a la desaceleración del salario promedio nacional, esto se explica por la incorporación a la nómina gubernamental de los maestros que antes pertenecían a



colegios autónomos que pasaron a nuevas contrataciones, también otro factor que explica este comportamiento es la inflación observada en estos años.

En el año 2009 los salarios presentaron aumentos en el salario nominal, impulsados por ajustes en sueldos y salarios en el gobierno central y el salario mínimo. Estos ajustes en conjunto a una baja inflación propiciaron una mejora en el salario promedio real. Para el año 2010 las estadísticas salariales mostraron tasas positivas impulsadas por el gobierno central, y desde entonces en el país se presentan tendencias de crecimiento constantes en los salarios promedios reales hasta llegar a C\$3995.15 córdobas para el año 2016, debido a diferentes políticas y acuerdos salariales.

9.4. Resultados econométricos

La teoría del mercado de trabajo, plantea la existencia de una serie de variables y su relación con el nivel de empleo de una economía o un determinado sector económico. Con el propósito de estimar un modelo en donde se estima las principales variables que influyen en el empleo formal de la industria manufacturera de Nicaragua y que cumpliera con todos los supuestos básicos de la econometría, se realizaron pruebas con diferentes variables, donde el modelo que mejor se ajusta en términos de significancia y contrastación de hipótesis fue el siguiente:

9.4.1. Modelo econométrico

Cuadro 9.1. Salida del modelo

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2002-2016 (T = 15)
Variable dependiente: I_Ocup_IM

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. TÁ-pica</i>	<i>Estadística t</i>	<i>valor p</i>	
const	8.79562	0.208727	42.14	<0.0001	***
I_IPC_1	0.279324	0.105936	2.637	0.0249	**
I_PIB_real_1	0.0541638	0.0542514	0.9984	0.3416	
I_Salario_pr	0.130297	0.0612351	2.128	0.0492	*
Dummy_crisis_economicas	-0.159849	0.0322236	-4.961	0.0006	***



Media de la vble. dep.	11.69988	D.T. de la vble. dep.	0.245258
Suma de cuad. residuos	0.025713	D.T. de la regresión	0.050708
R-cuadrado	0.969467	R-cuadrado corregido	0.957253
F(4, 10)	79.37798	Valor p (de F)	1.55e-07
Log-verosimilitud	26.48209	Criterio de Akaike	-42.96419
Criterio de Schwarz	-39.42394	Crit. de Hannan-Quinn	-43.00190
rho	-0.469127	Durbin-Watson	2.670702

Fuente: Elaborado en Software econométrico Gretl.

Modelo estimado:

$$\text{Log_Ocup_IM} = 8.79562\beta_0 + 0.279324\text{Log_IPC_1} + 0.0541638\text{Log_PIB_real_1} + 0.130297\text{Log_Salario_pr} - 0.159849\text{Dummy} + \mu_i$$

La regresión proporcionada por el programa Gretl muestra que el número de ocupados de la industria manufacturera está explicado en un 95.7 por ciento por el índice de precios al consumidor, el producto interno bruto real, el salario promedio real y las crisis económicas que han ocurrido. Las variables son estadísticamente significativas al nivel de significancia de 95 por ciento para todas las variables en estudio, excepto el PIB real, el otro 5 por ciento es explicado por las variables que no fueron incluidas en el modelo, así mismo los signos fueron los esperados de acuerdo con la teoría y se cumple con los supuestos del modelo.

8.79562 β_0 : Si el IPC inicial, el PIB real inicial y el salario promedio real toman el valor de 0 y no hay presencia de crisis económicas, el número de ocupados de la industria manufacturera aumenta aproximadamente en 8.79 por ciento.

0.279324 Log_IPC_1: Ante un aumento de 1 por ciento del índice de precios al consumidor inicial *ceteris paribus*, el número de ocupados dentro de la industria manufacturera aumenta aproximadamente en 0.27 por ciento.

0.0541638 Log_PIB_real: A medida que el producto interno bruto real inicial aumenta en 1 por ciento *ceteris paribus*, el número de ocupados dentro de la



industria manufacturera se incrementan aproximadamente en 0.05 por ciento. Sin embargo esta variable en este modelo no es significativa.

0.130297 Log_Salario_pr: A medida que el salario promedio real aumenta en 1 por ciento *ceteris paribus*, el número de ocupados de la industria manufacturera aumenta aproximadamente en 0.13 por ciento.

-0.159849 Dummy: Ante la presencia de una crisis económica esta influye negativamente en el crecimiento del empleo formal generado por la industria manufacturera.

9.4.2. Validación del modelo econométrico

Tabla 9.2. Hipótesis Global

Hipótesis	Significancia	Valor p (de F)	Resultados	Conclusión
$H_0: \beta_i = 0$ $H_a: \text{Al menos un } \beta_i \neq 0$	$\alpha = 0.05$	1.55e-07	Valor P < α	A un nivel de significancia de 0.05 existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula por lo tanto, al menos un $\beta_i \neq 0$.

Fuente: Elaboración propia. Software econométrico Gretl.

Tabla 9.3. Hipótesis individual

Hipótesis	Significancia	Valor p (de F)	Resultados	Conclusión
$H_0: \beta_0 = 0$ $H_a: \beta_0 \neq 0$	$\alpha=0.05$	<0.0001	Valor P< α	A un nivel de significancia de 0.05 existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula, por lo tanto $\beta_0 \neq 0$

“Empleo formal generado por la industria manufacturera: una explicación de las variables IPC inicial, PIB real inicial y el salario promedio real de Nicaragua durante el período 2001-2016”



$H_0: \beta_1 = 0$ $H_a: \beta_1 \neq 0$	$\alpha=0.05$	0.0249	Valor $P < \alpha$	A un nivel de significancia de 0.05 existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula, por consiguiente $\beta_1 \neq 0$
$H_0: \beta_2 = 0$ $H_a: \beta_2 \neq 0$	$\alpha=0.05$	0.3416	Valor $P > \alpha$	A un nivel de significancia de 0.05 no existe evidencia estadística suficiente para no rechazar la hipótesis nula, por lo tanto $\beta_2 = 0$ y no aporta explicación al modelo
$H_0: \beta_3 = 0$ $H_a: \beta_3 \neq 0$	$\alpha=0.05$	0.0492	Valor $P < \alpha$	A un nivel de significancia de 0.05 existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula, por



				consiguiente $\beta_3 \neq 0$
$H_0: \beta_4 = 0$ $H_a: \beta_4 \neq 0$	$\alpha=0.05$	0.0006	Valor $P < \alpha$	A un nivel de significancia de 0.05 existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula, por consiguiente $\beta_4 \neq 0$

Fuente: Elaboración propia. Software econométrico Gretl.

Tabla 9.4. Hipótesis de heterocedasticidad mediante el contraste de *White*

Hipótesis	Significancia	Valor p	Resultados	Conclusión
H_0 : No hay heterocedasticidad H_1 : Hay heterocedasticidad	$\alpha = 0.05$	0.30898	Valor $P > \alpha$	A un nivel de significancia de 0.05 no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula por lo tanto los errores son de varianza constante

Fuente: Elaboración propia. Software econométrico Gretl.



Tabla 9.5. Hipótesis de autocorrelación

Hipótesis	Significancia	Valor p	Resultados	Conclusión
H_0 : No hay autocorrelación	$\alpha = 0.05$	0.0785426	Valor $P > \alpha$	A un nivel de significancia de 0.05 no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula por lo tanto No hay autocorrelación
H_1 : Hay autocorrelación				

Fuente: Elaboración propia. Software econométrico Gretl.

Tabla 9.6. Hipótesis de Colinealidad

Hipótesis	Resultados	Conclusión
	Mínimo valor posible= 1.0	El valor de los coeficientes se encuentra dentro de los valores mínimos posibles, por lo tanto no existe problemas de colinealidad en las variables.
	Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad	
log_IPC_1	8.140	
log_PIB_real_1	9.434	
log_Salario_pr	6.098	
dummy	1.346	

Fuente: Elaboración propia. Software econométrico Gretl.

Tabla 9.7. Contraste de especificación RESET de Ramsey

Hipótesis	Significancia	Valor p	Resultados	Conclusión
H_0 : La especificación es adecuada	$\alpha = 0.05$	0.290937	Valor $P > \alpha$	Por lo tanto a un nivel de significancia de 0.05 no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula por consiguiente la especificación es no adecuada
H_1 : La especificación es no adecuada				



	especificación es la adecuada.
--	---------------------------------------

Fuente: Elaboración propia. Software econométrico Gretl.

Tabla 9.8. Contraste de Normalidad

Hipótesis	Significancia	Valor p	Resultados	Conclusión
H_0 : μ_i se distribuye normalmente H_1 : μ_i no se distribuye normalmente	$\alpha = 0.05$	0.524224	Valor $P > \alpha$	Por lo tanto a un nivel de significancia de 0.05 no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula por consiguiente el término de perturbación se distribuye normalmente

Fuente: Elaboración propia. Software econométrico Gretl.

Tabla 9.9. Hipótesis de cambio estructural mediante contraste de Chow

Hipótesis	Significancia	Valor p	Resultados	Conclusión
H_0 : No posee cambio estructural H_1 : Posee cambio estructural	$\alpha = 0.05$	0.223295	Valor $P > \alpha$	Por lo tanto a un nivel de significancia de 0.05 no existe evidencia estadística para rechazar hipótesis nula por consiguiente no hay cambio estructural.

Fuente: Elaboración propia. Software econométrico Gretl.



Tabla 9.10. Contraste de CUSUM

Hipótesis	Significancia	Valor p	Resultados	Conclusión
<p>H_0: Hay estabilidad en los parámetros.</p> <p>H_1: No hay estabilidad en los parámetros.</p>	$\alpha = 0.05$	0.28113	Valor $P > \alpha$	Por lo tanto a un nivel de significancia de 0.05 no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula por consiguiente hay estabilidad en los parámetros.

Fuente: Elaboración propia. Software econométrico Gretl.

Respecto al modelo estimado se puede evidenciar que para el caso del empleo formal generado por la industria manufacturera nicaragüense se cumplen los signos esperados, ya que la teoría económica, “Teoría del mercado de trabajo” plantea: que el nivel de precios, incluido en este modelo con el logaritmo de la variable IPC rezagada, genera efecto positivo en el empleo formal manufacturero, ya que como indica la teoría a mayor nivel de precios, se estimula la producción lo que genera incremento de la demanda de trabajo. Respecto a la variable Producción incorporada en el modelo estimado con el logaritmo de la variable PIB real rezagado también ejerce un efecto positivo en el empleo formal manufacturero, con la explicación de la teoría económica que a mayor producción, se espera un incremento en el número de trabajadores contratados, sin embargo no es significativa en este modelo dada la explicación de la teoría económica de relación bidireccional pero incluida en el modelo por su importancia explicada en la teoría en relacionar las variables: empleo, precios, salarios y producción; no pudiéndose omitir en el modelo estimado esta última. Respecto a la variable salario real la teoría económica plantea que se espera un efecto positivo o negativo en la generación de empleo formal manufacturero, evidenciándose en este caso un signo positivo ya que la teoría explica que “los salarios reales” no son únicamente considerados como



coste laboral sino también como fuente generadora de renta por lo que genera un efecto positivo. En cuanto al resultado de la relación entre el crecimiento del empleo generado por la industria manufacturera y las crisis económicas, este resulta ser el signo negativo esperado ya que la presencia de crisis afecta negativamente el empleo. Cuando ocurre una desaceleración de la actividad económica, se refleja en la caída del PIB, lo cual conduce a un aumento de la oferta de trabajo, al haber cierre de empresas, o las empresas dejan de renovar contratos, lo que conlleva a un incremento del empleo informal. Un ejemplo de esto se vio reflejado en la crisis económica internacional del año 2008 cuando la industria manufacturera (bajo el régimen zona franca) perdió alrededor de 25,000 empleos debido al cierre de varias empresas especialmente en la fabricación de textiles por la disminución de las exportaciones de sus productos a Estados Unidos y otros países que representaban sus principales mercados. Es decir, al ser Nicaragua una economía dependiente de las relaciones internacionales, la presencia de crisis conlleva a una contracción de la actividad económica caracterizada por bajos niveles productivos que ocasionan altos índices de desempleo en los diferentes sectores económicos y el manufacturero no es la excepción.



X. Conclusiones

Con el análisis de los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación se presentan las siguientes conclusiones:

- Con respecto al aporte de los trabajadores en la generación de ingresos en la industria manufacturera mediante el cálculo del ratio de la productividad del trabajo, los resultados muestran que el valor más alto se dio en el año 2014 donde cada trabajador aportó aproximadamente C\$157,000 córdobas a la industria, es decir el ratio de la productividad fue de 0.157.
- Según el análisis de la información obtenida de la “*Encuesta anual de la industria manufacturera* para el período 1994-2011, la distribución del empleo en los sub sectores de la industria manufacturera se concentró principalmente en el sub sector “fabricación de alimentos”. De igual manera, otros sub sectores que generaron los porcentajes importantes fueron los sub sectores “fabricación de bebidas” y “fabricación de productos no metálicos”
- La evolución de los ocupados de la industria manufacturera en el período 2001-2016 muestra un comportamiento creciente. Únicamente en los años 2008 y 2009 se refleja una caída del empleo en la industria manufacturera la cual se asocia al impacto de la crisis económica mundial, sin embargo, en los años siguientes conllevó a una mayor demanda de empleo.
- En cuanto a la evolución de las variables explicativas incluidas en el modelo, la variación porcentual del índice de precios al consumidor presenta inicialmente una tendencia fluctuante con altibajos que se debieron principalmente a perturbaciones ocurridas. A partir del 2010, con la nueva forma de cálculo se logró mantener una tendencia de estabilidad decreciente gracias a políticas implementadas. El PIB real presentó tendencia creciente lo cual se debió en parte al proceso de apertura comercial, a un mayor dinamismo en la inversión privada, también gracias a la reactivación del



crédito luego de la crisis económica internacional y por último al consumo individual. En cuanto al salario promedio real ha presentado una tendencia creciente debido principalmente a una estabilidad baja en la inflación mejorando así el poder adquisitivo de los salarios reales.

- El modelo econométrico estimado permite identificar que el IPC inicial, el PIB real inicial, y el salario promedio real (variables proxy a las sugeridas por la Teoría del Mercado de Trabajo), generan efecto positivo en el crecimiento del número de ocupados de la industria manufacturera. Así mismo se logró constatar el efecto negativo de la presencia de crisis económica en el crecimiento del empleo formal manufacturero. Evidenciándose dicha teoría económica para la realidad nicaragüense durante el período analizado.
- La aplicación de la Teoría del Mercado de Trabajo y sus supuestos es válida en el crecimiento del empleo de la industria manufacturera de Nicaragua, por lo que se acepta la hipótesis de investigación, ya que estas variables ejercen un efecto positivo en el empleo formal generado por la industria manufacturera. Sin embargo, la variable PIB real no resultó ser significativa.



XI. Recomendaciones

1. A la comunidad universitaria se sugiere:

- ❖ Realizar investigaciones sobre las variables que influyen en la generación de empleos de los diferentes sectores, por ser esta una de las principales variables económicas percibidas sensiblemente por la población.

2. A las entidades gubernamentales se sugiere:

- ❖ Atender con políticas industriales “verticales” a la industria de alimentos, con la finalidad de estimular y fortalecer la generación de empleos que ella aporta.
- ❖ Atender precautoriamente las variables inflación, salarios reales y PIB real, las cuales adecuan el ámbito económico propicio para la generación de empleo formal.



XII. Bibliografía

1. *Eustad.* (2017). Obtenido de Instituto Vasco de estadísticas:
http://www.eustat.eus/documentos/opt_0/tema_165/elem_1469/definicion.html
2. Alvarado & Vallejos. (2017). *Comportamiento de la explotación de materiales metálicos, oro y plata en el economía nicaragüense (2007-2015)*. Managua.
3. Arce, R. M. (Octubre de 2012). Obtenido de
http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/rmc/econometria/pdf/ESTIMACION_%20MCO_MV_2013.pdf
4. Atucha, Gualdoni & Blanco. (2018). *El índice de precios al consumidor y la inflación*. Argentina.
5. Avila, J. (2006). *Economía*.
6. Ávila, J. (2006). *Economía*.
7. Banco Central de Nicaragua . (Enero de 2010). *BCN*. Obtenido de
<https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/metodologias/documentos/MetodologiaIPC2006.pdf>
8. Banco Central de Nicaragua. (2004). *BCN*. Obtenido de Notas Metodológicas
9. BCN. (2016). Managua, Nicaragua.
10. Belzunegui, B. (2002). *Macroeconomía cuestiones y ejercicios resueltos*. Madrid: Prntice Hall/Pearson.
11. Beneyto, Herrero & Prados. (2007). *Soluciones laborales*. Madrid.
12. Campbell, Brue & Mcpherson. (2003). *Economía Laboral*. Mc Graw Hill.
13. Carbajal Y., & Almonte L. (2015). *Empleo Manufacturero en la Región Centro de México. Una estimación por gran división*. Ciudad de Mexico.
14. Caribe, C. E. (2017). *Determinantes del empleo no agrícola y de los ingresos en el Ecuador*. Obtenido de
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/41145/1/REV121_VascoTama yo.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/41145/1/REV121_VascoTama%20yo.pdf)
15. CELADE. (1991). *Determinantes del nivel de empleo*. Santiago, Chile.



16. Centeno y Guerrero. (2014). *Impacto del empleo formal en la economía de Nicaragua 2009-2013*. Managua.
17. CIIU. (2005). *Estructura detallada y notas explicativas*. Nueva York.
18. CUAEN. (2005). *Clasificador Uniforme de las Actividades Económicas de Nicaragua (CUAEN) Basada en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de las Actividades Económicas (CIIU) Rev. 3.1*. Managua.
19. Enríquez y Galindo. (2015). *Empleo*. Mexico.
20. Fernandez-Rios y Sanchez. (1997). *Eficacia organizacional. Concepto, desarrollo y evaluación*.
21. Flores M., et al. (2005). *Determinantes del empleo y diferencias sectoriales*. Chile.
22. Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*.
23. Gómez, P. D. (2008-2009). Obtenido de <http://ocw.unican.es/ciencias-sociales-y-juridicas/econometria/econometria/apuntes/tema2.pdf>
24. Gonzalez, J. (2016). *Wolters Kluwer*. Obtenido de http://diccionarioempresarial.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAAAAEAMtMSbF1jTAAASNjAxNjtbLUouLM_DxblwMDS0NDA1OQQGZa pUt-ckhlQaptWmJOcSoAGa3UFjUAAAA=WKE
25. Gujarati. (2003). *Econometría*. Estados Unidos: McGrall-Hill.
26. Gujarati. (2010). *Econometría*.
27. Heredia, D. (2011). *La productividad en el sector manufactura del Ecuador*.
28. Hernández, G. (2006). *Diccionario de economía*.
29. INEGI. (2015). *Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra 2015. Metodología*. México.
30. Kohler & Artilles. (2007). *Manual de la sociología del trabajo y de las relaciones laborales*.
31. Larrain y Sachs. (2002). *Macroeconomía en la economía global*.
32. MIFIC. (2010). *Política de desarrollo industrial de Nicaragua*.
33. MIFIC. (2012). *Política de Industrialización 2012-2016*.
34. Mochón, F. (2005). *Introducción a la macroeconomía*. McGraw-Hill.
35. Morán, J. (2007). *La economía comunal*.



36. Neffa, Panigo, Perez & Persia. (2014). *Actividad, empleo y desempleo. Conceptos y definiciones*. Buenos Aires.
37. OIT. (2008). *Calificaciones para la mejora de la productividad, el crecimiento del empleo y el desarrollo*. Ginebra.
38. Orbis. (1993). *Los grandes sectores económicos*.
39. Recio. (1997). *Trabajo, personas, mercados. Manual de economía laboral*. Barcelona: Icaria.
40. Samuelson y Nordhaus. (1993). *Economía*. McGAW-HILL/Interamericana de España.
41. Samuelson y Nordhaus. (1998). *Economía*. Madrid: McGrawhill.
42. Vargas, G. (2006). *Introduccion a la teoría económica. Un enfoque latinoamericano*. Ciudad de Mexico: Pearson Prentice Hall.



XIII. Anexos

Anexo 13.1. Base de datos.

Año	Ocupados Industria Manufacturera	IPC	PIB real	Salario promedio real	Dummy crisis económicas
2001	70633	67.4	27877.35798	1088.665946	1
2002	73164	69.9	28087.53623	1107.748648	1
2003	81901	73.6	28795.54801	1068.175071	1
2004	91562	79.8	30325.21661	1011.029846	0
2005	103502	87.5	31623.86318	1003.838332	0
2006	115774	95.5	118837.7102	2874.200205	0
2007	123641	106.1	124870.3307	2925.005592	0
2008	120849	127.2	129160.5218	3003.868928	1
2009	112399	131.9	124907.6983	3310.920184	1
2010	122519	139.1	130416.2516	3441.259105	1
2011	137634	150.3	138654.2361	3418.529445	0
2012	146136	161.1	147661.4045	3433.683563	0
2013	152023	172.6	154936.8209	3535.026039	0
2014	153936	183	162351.2607	3713.871347	0
2015	157510	190	170093.1572	3869.981022	0
2016	164675	197	178017.3879	3995.156831	0

Fuente: Banco Central de Nicaragua.



Anexo 13.2. Base de datos con rezagos.

Año	Ocupados Industria Manufacturera	IPC	PIB real	Salario promedio real	Dummy crisis económicas
2001	70633			1088.665946	1
2002	73164	67.4	27877.35798	1107.748648	1
2003	81901	69.9	28087.53623	1068.175071	1
2004	91562	73.6	28795.54801	1011.029846	0
2005	103502	79.8	30325.21661	1003.838332	0
2006	115774	87.5	31623.86318	2874.200205	0
2007	123641	95.5	118837.7102	2925.005592	0
2008	120849	106.1	124870.3307	3003.868928	1
2009	112399	127.2	129160.5218	3310.920184	1
2010	122519	131.9	124907.6983	3441.259105	1
2011	137634	139.1	130416.2516	3418.529445	0
2012	146136	150.3	138654.2361	3433.683563	0
2013	152023	161.1	147661.4045	3535.026039	0
2014	153936	172.6	154936.8209	3713.871347	0
2015	157510	183	162351.2607	3869.981022	0
2016	164675	190	170093.1572	3995.156831	0

Fuente: Banco Central de Nicaragua



Anexo 13.3. Clasificación de establecimientos en estratos según número de trabajadores totales. “Encuesta anual industrial de la Industria manufacturera”

Estratos	número de Trabajadores Totales
Estrato I	4-10
Estrato II	11-30
Estrato III	31-100
Estrato IV	101-más

Fuente: Encuesta anual de la industria manufacturera 1994-2011.

Anexo 13.4. Contraste Heterocedasticidad de White.

Contraste de heterocedasticidad de White

MCO, usando las observaciones 2002-2016 (T = 15)

Variable dependiente: \hat{u}^2

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	0.0237237	10.8806	0.002180	0.9986
l_IPC_1	-0.0610610	4.74330	-0.01287	0.9918
l_PIB_real_1	-0.254675	5.07021	-0.05023	0.9680
l_Salario_pr	0.415790	1.69781	0.2449	0.8471
Dummy_crisis_econ	-0.0498708	0.0428637	-1.163	0.4520
sq_l_IPC_1	0.114273	0.0560118	2.040	0.2901
X2_X3	0.417476	0.784250	0.5323	0.6886
X2_X4	-0.739454	0.509699	-1.451	0.3842
X2_X5	-0.0553903	0.0218448	-2.536	0.2391
sq_l_PIB_real_1	-0.174281	0.238866	-0.7296	0.5987
X3_X4	0.279910	0.422663	0.6623	0.6276
X3_X5	0.0526775	0.0525580	1.002	0.4993
sq_l_Salario_pr	-0.00164432	0.557924	-0.002947	0.9981
X4_X5	-0.0372345	0.0892613	-0.4171	0.7484

ATENCIÓN: ¡matriz de datos casi singular!

R-cuadrado = 0.998265



Estadístico de contraste: $TR^2 = 14.973975$,
 con valor $p = P(\text{Chi-cuadrado}(13) > 14.973975) = 0.308980$

Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.

Anexo 13.5. Contraste de especificación Reset.

Regresión auxiliar para el contraste de especificación RESET
 MCO, usando las observaciones 2002-2016 (T = 15)
 Variable dependiente: l_Ocup_IM

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	5896.43	4598.72	1.282	0.2357
l_IPC_1	334.917	260.549	1.285	0.2346
$l_PIB_real_1$	64.9585	50.5591	1.285	0.2348
$l_Salario_pr$	156.264	121.627	1.285	0.2348
Dummy_crisis_econ	-191.668	149.153	-1.285	0.2347
\hat{y}^2	-102.866	80.4098	-1.279	0.2367
\hat{y}^3	2.94310	2.30916	1.275	0.2382

ATENCIÓN: ¡matriz de datos casi singular!

Estadístico de contraste: $F = 1.446409$,
 con valor $p = P(F(2,8) > 1.44641) = 0.291$

Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.

Anexo 13.6. Contraste de la normalidad de los residuos.

Distribución de frecuencias para $uhat2$, observaciones 2-16
 número de cajas = 5, media = $1.18424e-016$, desv.típ.= 0.0507076

intervalo	punto medio	frecuencia	rel	acum.	
< -0.058754	-0.079241	1	6.67%	6.67%	**
-0.058754 -	-0.017779	3	20.00%	26.67%	*****
-0.017779 -	0.023197	8	53.33%	80.00%	

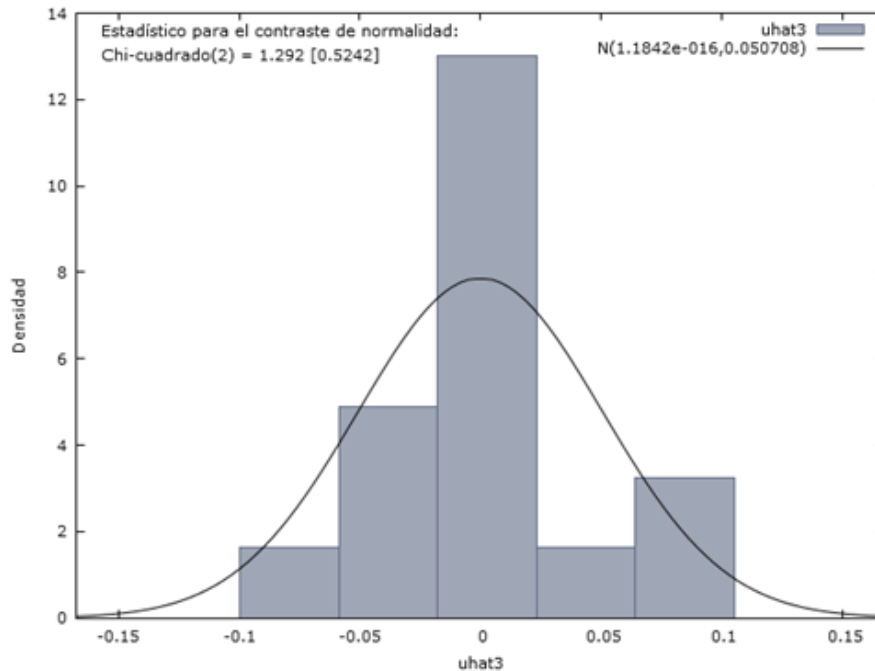
0.023197 -	0.064172	1	6.67%	86.67%	**
>= 0.064172	0.084660	2	13.33%	100.00%	****

Contraste de la hipótesis nula de distribución normal:



Chi-cuadrado(2) = 1.292 con valor p 0.52422

Gráfico 13.1



Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.

Anexo 13.7 Contraste de cambio estructural de Chow.

Regresión aumentada para el contraste de Chow
MCO, usando las observaciones 2002-2016 (T = 15)
Variable dependiente: l_Ocup_IM

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	4.68198	1.89288	2.473	0.0563	*
l_IPC_1	1.83649	0.658203	2.790	0.0384	
**					
l_PIB_real_1	-0.0707849	0.0627810	-1.127	0.3107	
l_Salario_pr	-0.0629930	0.0927027	-0.6795	0.5270	
Dummy_crisis_eco~	-0.0261299	0.0862188	-0.3031	0.7740	
splitdum	-0.794415	7.62680	-0.1042	0.9211	
sd_l_IPC_1	-1.95784	0.951135	-2.058	0.0946	*
sd_l_PIB_real_1	0.698414	0.388055	1.800	0.1318	
sd_l_Salario_pr	0.207002	1.04889	0.1974	0.8513	
sd_Dummy_crisis_~	-0.133285	0.113325	-1.176	0.2925	



Media de la vble. dep.	11.69988	D.T. de la vble. dep.	0.245258
Suma de cuad. residuos	0.008403	D.T. de la regresión	0.040995
R-cuadrado	0.990022	R-cuadrado corregido	0.972060
F(9, 5)	55.11984	Valor p (de F)	0.000181
Log-verosimilitud	34.86999	Criterio de Akaike	-49.7399
Criterio de Schwarz	-42.65947	Crit. de Hannan-Quinn	-49.81539
rho	-0.654666	Durbin-Watson	3.236075

Contraste de Chow de cambio estructural en la observación 2008
 $F(5, 5) = 2.05991$ con valor p 0.2233

Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.

Anexo 13.8. Contraste de CUSUM

Contraste CUSUM de estabilidad de los parámetros

media de los residuos escalados = -0.0181028
 sigmahat = 0.0499283

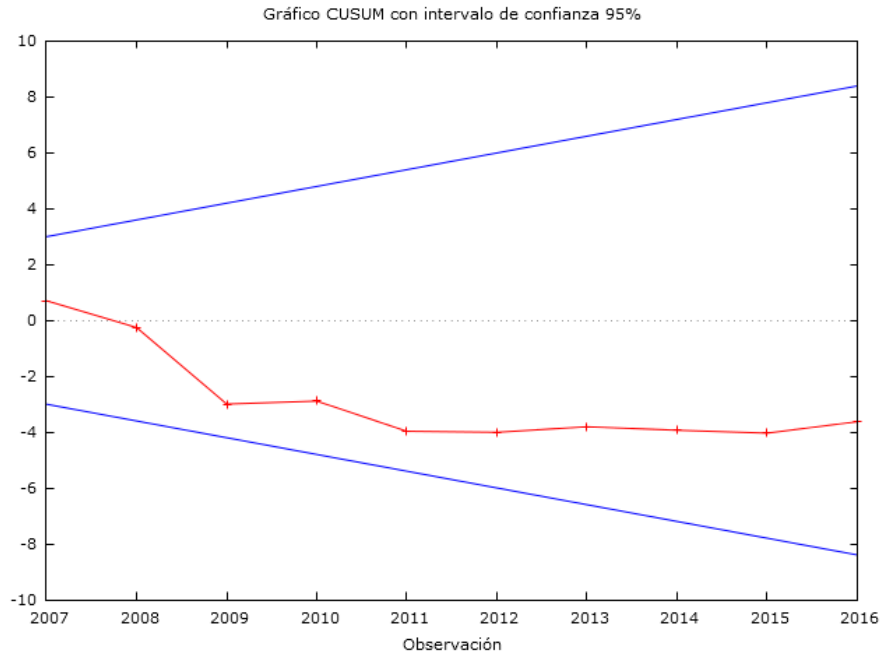
Suma acumulada de los residuos escalados
 ('*' indica un valor fuera de la banda de 95% de confianza)

2007	0.704
2008	-0.255
2009	-2.991
2010	-2.886
2011	-3.969
2012	-4.004
2013	-3.805
2014	-3.932
2015	-4.033
2016	-3.626

Harvey-Collier $t(9) = -1.14656$ con valor p 0.2811



Gráfico 13.2



Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.

Anexo 13.9. Contraste de Autocorrelación

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación de primer orden
MCO, usando las observaciones 2002-2016 (T = 15)
Variable dependiente: uhat

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	-0.0267786	0.184010	-0.1455	0.8875
l_IPC_1	-0.0514310	0.0966799	-0.5320	0.6076
l_PIB_real_1	-0.0174885	0.0485057	-0.3605	0.7268
l_Salario_pr	0.0605246	0.0618800	0.9781	0.3536
Dummy_crisis_eco~	-0.0146447	0.0292769	-0.5002	0.6289
uhat_1	-0.656553	0.330911	-1.984	0.0785 *

R-cuadrado = 0.304297

Estadístico de contraste: LMF = 3.936552,
con valor p = $P(F(1,9) > 3.93655) = 0.0785$



Estadístico alternativo: $TR^2 = 4.564453$,
 con valor $p = P(\text{Chi-cuadrado}(1) > 4.56445) = 0.0326$

Ljung-Box $Q' = 3.91262$,
 con valor $p = P(\text{Chi-cuadrado}(1) > 3.91262) = 0.0479$

Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.

Anexo 13.10. 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

l_IPC_1	8.140
l_PIB_real_1	9.434
l_Salario_pr	6.098
Dummy_crisis_economicas	1.346

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, 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:

lambda	cond	const	l_IPC_1	l_PIB_re~	l_Salari~	Dummy_cr~
4.375	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011
0.621	2.654	0.000	0.000	0.000	0.000	0.716
0.003	37.922	0.973	0.025	0.010	0.016	0.076
0.001	87.213	0.014	0.464	0.007	0.769	0.044
0.000	118.757	0.013	0.511	0.983	0.215	0.153

lambda = valores propios de $X'X$, del más grande al más pequeño

cond = índice de condición

nota: las columnas de proporciones de la varianza suman 1.0

Fuente: Elaboración en Software econométrico Gretl.

“Empleo formal generado por la industria manufacturera: una explicación de las variables IPC inicial, PIB real inicial y el salario promedio real de Nicaragua durante el período 2001-2016”

