

**LA INCIDENCIA DE LOS IMPUESTOS A LA NÓMINA EN EL NIVEL DE  
EMPLEO EN COLOMBIA: UN ANÁLISIS DE CORTE TRANSVERSAL A NIVEL  
SECTORIAL (2000-2011)**

JEL: E13, E24, H25, H30

**TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE GRADO EN ECONOMÍA**

**SANTIAGO MORERA TORRES**

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO**

**FACULTA DE ECONOMÍA**

**BOGOTÁ D.C.**

**DICIEMBRE 2015**

LA INCIDENCIA DE LOS IMPUESTOS A LA NÓMINA EN EL NIVEL DE EMPLEO  
EN COLOMBIA: UN ANÁLISIS DE CORTE TRANSVERSAL A NIVEL SECTORIAL  
(2000-2011)

JEL: E13, E24, H25, H30

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE GRADO EN ECONOMÍA

SANTIAGO MORERA TORRES

TUTOR DE TESIS: ALVARO H. CHAVES CASTRO

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

FACULTA DE ECONOMÍA

BOGOTÁ D.C.

DICIEMBRE 2015

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero dar especial gracias a mis padres Héctor y Betty y a mi hermano Lukas por su constante apoyo durante mis años de carrera universitaria, no solo económico, sino personal y académico, por inculcarme los valores que me guiaron a ser un profesional ético y capaz, me permitieron fijar mis metas en lo más alto. Gracias a mis compañeros, amigos y colegas Anamaria, Cristhian, Julián y Katherine por apoyarme en los momentos más difíciles durante estos cinco años, sin ellos el recorrido hubiera sido mucho más complicado, gracias por brindarme su amistad y acompañarme en las altas y bajas que se presentaron durante este tiempo. Gracias a mi tutor de tesis Álvaro, por su importante guía y valiosas enseñanzas, un verdadero maestro que no solo es un gran economista, sino además una excelente persona con grandes valores humanos. Finalmente, agradezco las enseñanzas del profesor Milton Friedman, quien me encaminó a lo largo de mi formación como economista, aunque nunca tuve el honor de conocerle, me enseñó el valor de la libertad y la esperanza de vivir algún día en un mundo mejor.

Sin ustedes este trabajo no hubiera sido posible

# **LA INCIDENCIA DE LOS IMPUESTOS A LA NÓMINA EN EL NIVEL DE EMPLEO EN COLOMBIA: UN ANÁLISIS DE CORTE TRANSVERSAL A NIVEL SECTORIAL (2000-2011)**

## **Resumen**

En el presente trabajo se presenta al lector el efecto de los impuestos a la nómina sobre el nivel de empleo, tomados como el aporte total de los empleadores por concepto de seguridad social, esto con el fin de entender a ciencia cierta si dichos impuestos son determinantes en el funcionamiento del mercado laboral. Usando como base del estudio la teoría de salarios de eficiencia y el modelo de mercado de trabajo simple propuesto, se construyó un modelo econométrico basado en datos de panel que permitiera medir que tanto afectan los impuestos a la nómina sobre el nivel de empleo; dicha estimación arrojó que un aumento del 10% en impuestos a la nómina se traduce en una disminución del 4,7% en el nivel de empleo, sin embargo, de acuerdo a las estimaciones realizadas, no hay evidencia estadística que respalde los resultados obtenidos.

## **Abstract**

In this work, we introduce the effect of the payroll taxes on employment -we use the social security payments as the payroll taxes-, the objective was understand the impact of this taxes over the labor market. Using the theory of efficiency wages and the labor market simple model proposed in this work, we build a data panel econometric model that would measure the effect of the payroll taxes. Our estimation indicated that employment fall by about 4,7% as result of a 10% rise in payroll taxes, but, according to the econometric estimations, there isn't statistical evidence to support the results of the regressions.

## **INDICE**

<b>1. INTRODUCCION</b>	<b>7</b>
<b>2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>10</b>
<b>3. HIPOTESIS</b>	<b>10</b>
<b>4. OBJETIVOS</b>	<b>10</b>
<b>5. IMPUESTOS Y DESEMPLEO</b>	<b>11</b>
<b>5.1. ¿Por qué hay desempleo?</b>	<b>11</b>
<b>5.1.1. Determinación macroeconómica del nivel de empleo</b>	<b>12</b>
<b>5.1.2. Rigidez Salarial: El modelo de salarios de eficiencia y el desequilibrio en el mercado del trabajo</b>	<b>14</b>
<b>5.2. El problema del desempleo en Colombia y los impuestos a la nómina</b>	<b>17</b>
<b>5.2.1. El desempleo en Colombia, la década del 2000</b>	<b>18</b>
<b>5.2.2. Evolución de los impuestos a la nómina en Colombia</b>	<b>21</b>
<b>6. REVISIÓN DE LITERATURA</b>	<b>24</b>
<b>7. INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y ENMARCACIÓN DE LOS IMPUESTOS A LA NÓMINA</b>	<b>26</b>
<b>7.1 Modelo teórico simple de mercado laboral</b>	<b>26</b>
<b>7.2. Datos: La Encuesta Anual Manufacturera y construcción del panel</b>	<b>29</b>
<b>7.3. Estadísticas descriptivas</b>	<b>30</b>
<b>7.4. Estimación del modelo econométrico</b>	<b>33</b>
<b>8. RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN ECONOMETRICA</b>	<b>35</b>
<b>9. CONCLUSIONES</b>	<b>37</b>
<b>10. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>40</b>
<b>11. ANEXOS</b>	<b>47</b>

## INDICE DE GRAFICOS

1. Mercado de trabajo en equilibrio	12
2. Desequilibrio en el mercado de trabajo por aumento exógeno del salario	12
3. Curva de indiferencia de los oferentes de mano de obra	13
4. Efecto de la disminución de la demanda agregada en el mercado del trabajo	14
5. Efecto de la disminución de la demanda agregada en el mercado del trabajo con rigidez salarial.	14
6. Evolución de la tasa de desempleo en Colombia y promedio de NAIRU 1999-2011	18
7. Evolución de la tasa de desempleo América Latina 2009-2011	20
8. Políticas públicas encaminadas a la generación de empleo (Tasa de desempleo vs tiempo)	23
9. Evolución del promedio de la representación de los impuestos a la nómina sobre la remuneración total a los trabajadores	31
10. Evolución del promedio del número de personal remunerado por sector	31
11. Frecuencia impuestos a la nómina antes de 2005	32
12. Frecuencia impuestos a la nómina después de 2005	32

## 1. INTRODUCCIÓN

La fuerza laboral junto con el capital son los pilares fundamentales en la teoría económica, pues, tomando la tasa de ahorro y de crecimiento como variables exógenas, son las primeras variables mencionadas, junto con una “variable tecnológica”, las que determinan el crecimiento y posterior desarrollo económico de los países (Mankiw et al, 1992).

De igual forma, la teoría neoclásica, indica que el desempleo no debería ser un problema económico mayor, pues el mercado a través de un salario de equilibrio garantiza la inexistencia del desempleo involuntario, sin embargo, debido a la constante intervención del Estado en el mercado laboral, el panorama general es que el salario de equilibrio no es el mismo que dispone la ley y se termina con un problema de oferta y demanda de empleo. La existencia de otros costos no salariales termina por alejar aún más a la economía del salario de equilibrio que garantiza el pleno empleo.

Los recursos son escasos y el trabajo es el recurso principal para que los consumidores puedan satisfacer sus deseos; como si esto no fuera ya lo suficientemente complejo, la intervención estatal hace del Estado no solo un empleador más que paga salarios haciendo uso -en gran parte- de los aportes de los contribuyentes, sino que además, como veremos más adelante, hacen de este un elemento determinante en las dinámicas de oferta y demanda del mercado.

Precisamente, para el caso colombiano, tenemos el agregado de que el problema del desempleo es uno de los que más impacto genera en el país, a lo largo de esta investigación veremos cómo, durante el periodo de estudio, la tasa de desempleo observada dista bastante de la tasa natural de desempleo, dando indicios de un grave desequilibrio macroeconómico (Ball y Mankiw, 2001). De igual forma, el problema se agudiza cuando se observa que, de hecho, es Colombia uno de los países con mayor tasa de desempleo a nivel regional, ubicándose en el top tres de todo el continente, lo cual puede dar indicios de un problema estructural propio del país y que no atiende a factores externos que afecten a las economías regionales con características semejantes a las colombianas.

Es entonces cuando, gracias al peligroso comportamiento de la tasa de desempleo en Colombia, como la importancia en la teoría económica del nivel de empleo, resulta necesario el estudio de dichas variables económicas, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo, que permita un análisis actualizado del papel de los impuestos a la nómina sobre el nivel de empleo, pues, si bien ya existen algunos estudios que muestran la relación de los impuestos ya nombrados sobre el nivel de empleo, la mayoría se realizaron para periodos anteriores al año 2000 y no recogen el efecto de las políticas hechas en los gobiernos posteriores; en el caso de los estudios más actuales, estos son realizados para sectores en específico que no permiten dar un veredicto sobre el nivel de empleo de toda la economía o se basan en modelos que imposibilitan el análisis cuantitativo en los resultados de las investigaciones. Es importante resaltar que los impuestos a la nómina son entendidos como los costos no salariales que deben ser pagados por los empleadores en concordancia con la ley (Arango y Posada, 2001). Para tal fin y en aras de garantizar una correcta medición, dichos impuestos corresponderán única y exclusivamente a los aportes a seguridad social ordenados por el Gobierno Nacional Central.

En el presente trabajo investigativo se brindará al lector ambos análisis, de manera que no solo se pueda contrastar la teoría económica con la realidad del país, sino que además se disponga de fuerte evidencia cuantitativa que permita realizar un análisis econométrico serio y brinde herramientas para establecer conclusiones mediante un juicioso análisis que junte a la teoría económica con la investigación cuantitativa.

Primeramente, se abordará la teoría del desempleo haciendo hincapié en la *teoría de salarios de eficiencia*, teoría caracterizada porque presenta sólidos fundamentos microeconómicos relacionados con la búsqueda de empleo por parte de los participantes en el mercado laboral. En dicho modelo, las firmas desean pagar un salario real a los trabajadores, caracterizado por ser más alto que el salario que podría prevalecer en condiciones de equilibrio competitivo, con el fin de que sus empleados trabajen más horas, algo totalmente aplicable a la dinámica que siguen los impuestos a la nómina en forma de prestaciones sociales, pues es dicho argumento el que le dio nacimiento a este tipo de políticas, las cuales, aún después de la reforma tributaria que entró en vigencia en 1991



(Ley 49 de 1990) -conocida entre otras cosas, por brindar mayor flexibilidad salarial y sentar las bases para la política económica que se seguiría en el nuevo milenio-, sobrevivieron bajo el argumento de mantener a la fuerza laboral fuerte y productiva (López, 1993).

Acto seguido, se procederá a realizar una contextualización de las variables sometidas a estudio durante el periodo comprendido entre el año 2000 y 2011 para Colombia<sup>1</sup>, esto con el fin de ligar la teoría económica a la realidad colombiana, permitiendo hacer un paralelo entre ambas y logrando así establecer un contraste entre las mismas, en donde el análisis econométrico permitirá una lectura clara e imparcial de los hechos; para ello se recurrirá al uso de las bases de datos aportadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Pasando al análisis cuantitativo, es importante resaltar que las relaciones de causalidad tendrán como base los lineamientos aportados por la teoría de salarios de eficiencia y que se atenderá a una adaptación de la metodología econométrica planteada por Kugler y Kugler (2002), la cual utilizará un enfoque de panel de datos a nivel de sectores industriales<sup>2</sup>.

Así pues, se espera que este trabajo investigativo brinde las herramientas al lector para comprender no solo la dinámica de las variables bajo estudio, sino que además, como han impactado los impuestos a la nómina al desempleo en el país, y además, pueda contrastar los resultados obtenidos con la teoría económica expuesta y con la realidad colombiana.

---

<sup>1</sup> Estas variables se medirán con CIU rev 3

<sup>2</sup> Es importante resaltar, que metodológicamente el trabajo de Kugler y Kugler (2002) utiliza un panel de datos a nivel de establecimiento industrial para cuantificar el impacto de impuestos a la nómina, ideal para capturar las especificidades de tipo microeconómico. No obstante, en este trabajo por cuestiones de tiempo y costo se recurrió a la construcción de un panel un poco más agregado a nivel de sectores industriales.

## **2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Los impuestos a la nómina han tenido un efecto significativo en el nivel de empleo en Colombia?

## **3. HIPOTESIS**

Los impuestos a la nómina tienen un efecto negativo sobre el nivel de empleo al aumentar los costos de nómina vía el incremento de los costos no salariales.

## **4. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Analizar el impacto que tienen los impuestos a la nómina sobre el nivel de empleo en Colombia tomando como referencia los principales sectores industriales del país.

### **Objetivos Específicos**

1. Revisar la reglamentación de los impuestos a la nómina en el periodo de estudio
2. Compilar información que permita realizar un análisis estadístico previo a la estimación del impacto de estos impuestos sobre el empleo.
3. Obtener evidencia empírica a partir de la información disponible del impacto de los impuestos sobre el empleo en Colombia
4. Analizar las relaciones de causalidad entre empleo e impuestos a partir de la teoría económica expuesta mediante un modelo estándar de mercado laboral, el cual es caracterizado por presentar fuertes fundamentos microeconómicos
5. Cuantificar el impacto y la significancia de los impuestos a la nómina mediante la estimación de un modelo econométrico.

## **5. IMPUESTOS Y DESEMPLEO**

### **5.1. ¿Por qué hay desempleo?**

Uno de los problemas más comunes que afrontan los economistas, y en especial, la economía laboral, es el problema del desempleo. El desempleo, no solo es objeto de estudio en la economía laboral, sino que, debido a las múltiples consecuencias que este tiene sobre el resto de variables macroeconómicas, lo convierten en un serio problema a tratar en el campo de la investigación, y es que, sin restarle importancia a otros problemas que presenta el mercado laboral tales como bajos salarios, paupérrimas condiciones, subempleo y demás “patologías”, es el desempleo la variable que más mella en la economía de un país, destruye su productividad, baja los estándares de calidad de vida y degenera aún más los problemas sociales. Es importante mencionar que, si bien el interés empírico del presente trabajo se centra en analizar la evolución y determinación del nivel de empleo a nivel de industria, resulta interesante desde el punto de vista de la política económica y sobre el bienestar de la mano de obra, analizar el efecto indirecto que también podría generar sobre la tasa de desempleo, la carga impositiva a la nómina.

Las causas del desempleo son complejas, por un lado, se teoriza que es un problema de corto plazo, que consiste únicamente en el espacio de tiempo que hay entre la movilidad de mano de obra de un empleo a otro, esto sería cierto, de no ser porque en el modelo de libre movilidad de mano de obra no considera los choques exógenos provocados por la intervención estatal, preferencias de los empresarios a pagar mayor salario para asegurar la mejor mano de obra u otros motivos que también generan un cambio en el nivel salarial. El desequilibrio en el mercado entonces, genera un problema de carácter estructural y se caracteriza precisamente por la imposibilidad de encontrar un empleo debido a la alta oferta de mano de obra vía las mejoras en el nivel salarial y en sentido contrario, a la escasa oferta del mismo, tema que se profundizará en el siguiente apartado.

### 5.1.1. Determinación macroeconómica del nivel de empleo

El mercado laboral o mercado de trabajo, es como se denomina al mercado en el cual confluyen los agentes económicos con el fin de realizar intercambios de “servicios de trabajo” por algún tipo de remuneración; el mercado laboral, entonces, al igual que otros el mercado de comestibles, activos financieros u otros tipos de bienes y servicios, atiende a las fuerzas de oferta y demanda para su funcionamiento, de esta manera, el precio (salario) y la cantidad (número de vacantes) responderán a la dinámica que manejen los oferentes y demandantes en este mercado, razón por la cual, se esperara que no exista desempleo involuntario en la economía, pues las mismas fuerzas de mercado se encargarán de que la remuneración a los trabajadores y la cantidad de puestos de trabajo atiendan a los intereses y la cantidad de demandantes y oferentes en la economía, garantizando a su vez que el desempleo involuntario no sea un problema para la sociedad, la intersección de las curvas de oferta y demanda agregadas definirá el nivel de empleo y de salarios de equilibrio (Grafico 1). Es necesario suponer, que si un individuo considera que el salario que devenga es demasiado bajo, simplemente no ofrecerá su mano de obra y se convertirá en un desempleado voluntario.

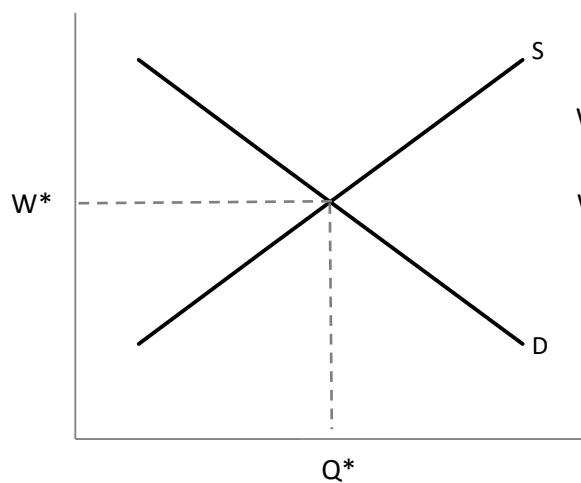


Grafico 1: Mercado de trabajo en equilibrio. Elaboración propia

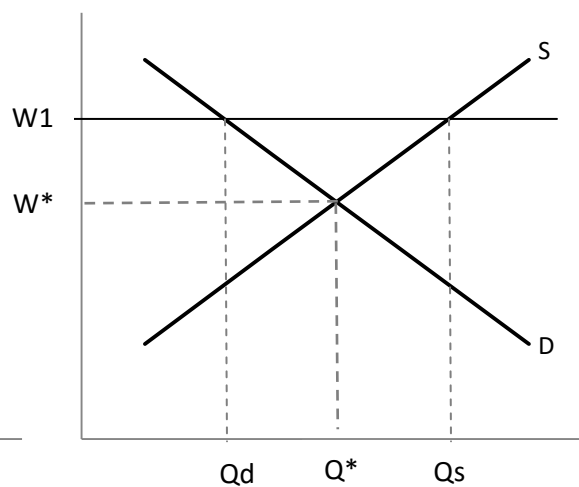


Grafico 2: Desequilibrio en el mercado de trabajo por aumento exógeno del salario. Elaboración propia

Ahora bien, debido a la dinámica antes explicada, un cambio de tipo exógeno puede resultar fatal para el mercado laboral y sus respectivos agentes, ya que, si de alguna manera se modifica el número de vacantes o el salario de equilibrio, se puede conducir a la economía al desempleo, en caso de aumentar el salario de equilibrio o reducir el número de vacantes, o a la falta de mano de obra en el caso contrario; es de resaltar que, a mayor magnitud sea el cambio sobre el equilibrio del mercado, mayor será el impacto sobre la tasa de empleo, de igual manera, dicha magnitud, en general siempre va a tender a aumentar los salarios por encima del salario de equilibrio (Grafico 2), dicho fenómeno, como veremos más adelante, se atribuye tanto a medidas gubernamentales como el salario mínimo y diferentes leyes impuestas por el Gobierno que impiden a los demandantes ofrecer salarios que se encuentren más cerca del punto de equilibrio (Friedman, 1968) como a diferentes iniciativas dirigidas a aumentar la productividad de los trabajadores mediante el aumento del bienestar de los mismos a través de ofrecer salarios más altos que el mismo salario de equilibrio (Stiglitz, 1981).

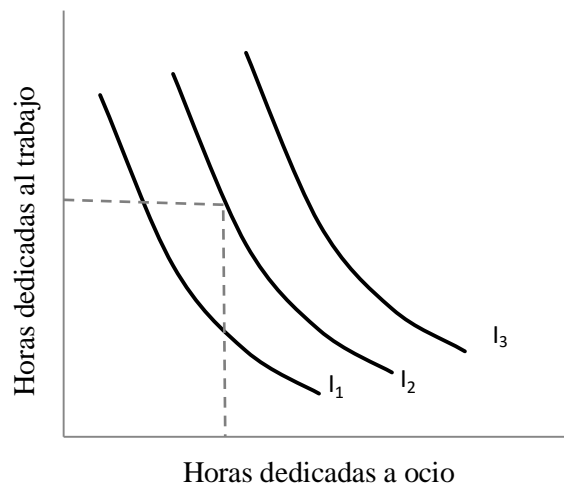


Grafico 3: Curva de indiferencia de los oferentes de mano de obra. Elaboración propia

No obstante, muchas veces el desempleo no tiene nada que ver con el nivel de los salarios ni con el número de vacantes; como sabemos, los oferentes también son agentes económicos, por lo que sus decisiones se verán determinadas por la utilidad que le genere el trabajo  $U = U(L, Y)$ , donde  $L$  es el tiempo dedicado al trabajo y  $Y$  el tiempo dedicado al ocio, de manera que, dependiendo de la utilidad que le genere cada una al individuo, este decidirá entre un empleo u otro, o quizás no entrar al mercado laboral. (Grafico 3)

### 5.1.2. Rigidez salarial: El modelo de salarios de eficiencia y el desequilibrio en el mercado del trabajo

Como ya vimos, un aumento en los salarios por encima del salario de equilibrio, traerá en el largo plazo un problema de desempleo involuntario por falta de vacantes, pues, aunque los oferentes tienen la voluntad de ofrecer sus servicios de trabajo al salario  $W_0$ , el alto precio impide que el número de vacantes sea suficiente para la alta oferta de mano de obra, esto genera una cantidad de desempleados que se puede expresar como el resultado de la diferencia entre la mano de obra ofrecida y la demandada  $Q_s - Q_d$  (Grafico 5).

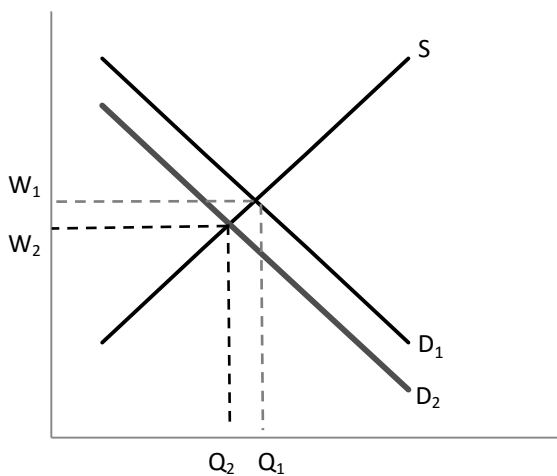


Grafico 4: Efecto de la disminución de la demanda agregada en el mercado del trabajo. Elaboración propia

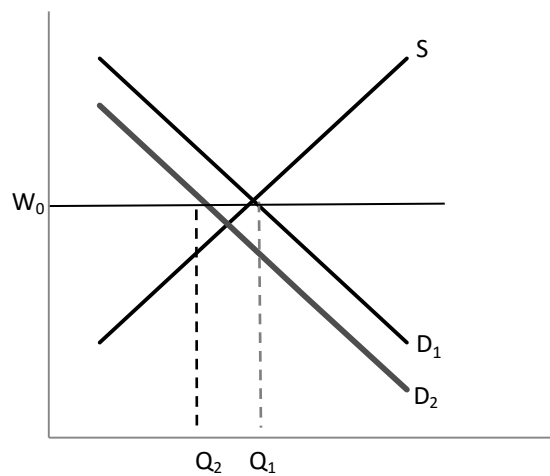


Grafico 5: Efecto de la disminución de la demanda agregada en el mercado del trabajo con rigidez salarial. Elaboración propia

A este fenómeno se le conoce como “paro por rigidez salarial” o “paro estructural” y sucede debido a que se impide que el salario real  $W$  alcance el nivel de mercado (rigidez salarial). Cuando el salario real  $W_0$  es superior al salario de equilibrio, la cantidad ofrecida de mano de obra  $Q_2$  va a ser inevitablemente mayor a la demandada  $Q_1$ , las empresas entonces, deben racionar los puestos de trabajo disponibles entre los oferentes de mano de obra; este tipo de paro por rigidez salarial reduce la tasa de creación de empleo vía las limitaciones a los empresarios y eleva el nivel de desempleo de la economía (Mankiw,

2006) (Rodríguez, 2003). Las causas de esta rigidez en los salarios, pueden deberse, en general, a tres causas: legislativas, sindicales y salarios de eficiencia.

La rigidez salarial por causas legislativas, sucede cuando el Gobierno introduce leyes sobre salario mínimo que impiden a los empresarios fijar salarios que atiendan a las fuerzas de oferta y demanda, de manera que resulta imposible para los demandantes bajar los salarios hasta tal punto que se alcance el nivel de equilibrio de los salarios. La rigidez salarial por causas sindicales atiende al gran poder de decisión que tienen los sindicatos en las negociaciones con los gremios o entes gubernamentales a la hora de fijar los salarios de determinada actividad, en este caso, dichos salarios tampoco atienden a las fuerzas del mercado, sino que son definidos por la negociación colectiva entre los líderes sindicales y los directores de las empresas (Mankiw, 2006). Por último, la tercera causa de la rigidez en los salarios es la teoría del salario de eficiencia, algunos economistas proponen que, a mayor salario pagado, los empleados son más productivos, de manera que, con el fin de aumentar la utilidad del trabajo para los oferentes y no reducir la productividad y los beneficios de la empresa, los demandantes de mano de obra son capaces de ofrecer salarios mayores a los salarios de equilibrio que fija el mercado (Williamson, 2014).

### **El modelo de salarios de eficiencia y los impuestos a la nómina**

Con lo anterior ya expuesto, es necesario entonces abordar el modelo de salarios de eficiencia, pues, además de ser la base del presente trabajo, nos permitirá entender aún mejor los problemas de la rigidez salarial, pues la clave del modelo es suponer que la productividad de los trabajadores está correlacionada positivamente con el salario devengado por los mismos. En el modelo de salarios de eficiencia, el desempleo sucede debido a la misma “ineficiencia” de los trabajadores, la masa laboral ya no es homogénea, por lo que siempre habrá, en todos los sectores de la economía, mano de obra que no pueden ser retribuidos con salario, pues esta se encontrará naturalmente, debajo del umbral de productividad, es aquí donde juega un papel fundamental el hecho de que los puestos de trabajo son escasos y en el cual los patrones deciden si contratan o no (Hicks, 1932<sup>3</sup>); como

---

<sup>3</sup> Citado con la traducción a cargo de Alejandro Pedrós Abelló, 3 ed, editorial labor, 1973

cualquier individuo puede discernir, es posible proponer que los patronos paguen unidad de salario por productividad marginal, lo que permitiría –tal vez- alcanzar el pleno empleo de la economía mediante el pago de salarios netos más bajos a quienes estén por debajo del umbral de productividad, sin embargo, debido a la legislación, se hace imposible realizar dicha modificación.

Bajo esta premisa, las firmas desean pagar un salario real a los trabajadores, caracterizado por ser más alto que el salario que podría prevalecer en condiciones de equilibrio competitivo<sup>4</sup>, con el fin de que sus empleados, no solo trabajen más horas, sino que se exijan aún más por mantener el empleo, en este caso particular, la lucha por las vacantes de empleo serán aún más feroces, ya que el salario resulta más atractivo para los oferentes. Los oferentes, en su afán por diferenciarse del resto –La mano de obra no es homogénea- y quedarse con los jugosos salarios, terminan por aumentar su productividad y con esto, la productividad de los empresarios, incentivando así un desplazamiento positivo del nivel salarial, un salario de eficiencia entonces, *“Es aquel que minimiza el coste salarial del empresario por unidad efectiva empleada de servicio de trabajo”* (McConnell et al. 2003). La ventaja del modelo de salarios de eficiencia es que una vez determinado el volumen de empleo por parte de las firmas y trabajadores, se puede determinar el volumen de desempleo y permite analizar el impacto de la imposición de un impuesto a la nómina sobre los niveles de empleo y/o desempleo, y los canales desde el punto de vista teórico que explican porque se produce este efecto. (Stiglitz, 1987)

Ahora bien, cuando los salarios responden al modelo de salarios de eficiencia y a los trabajadores les genera utilidad los beneficios “financiados” a través de impuestos sobre la nómina –desplazamiento positivo de  $W$ -, el salario se aleja una vez más del salario de equilibrio indicado por el modelo de oferta y demanda clásico, pues, ahora los trabajadores valoran tanto estos beneficios que resultan decisivos a la hora de ofertar su mano de obra. Como es de esperarse, el aumento de los impuestos sobre la nómina elevan los costos de la contratación de mano de obra para los empleadores y reduce la demanda de trabajo, de

---

<sup>4</sup> Esto bajo el supuesto expuesto en el caso anterior, al igual que existe un umbral de productividad mínima, los empleados mejor capacitados también crean un “umbral salarial” bajo el cual, decidirán si conservan su puesto o deciden buscar uno mejor, la fiera competencia por los empleados más productivos entre distintos empleadores lleva a que los patronos no solo no puedan bajar sus salarios, sino que además tiendan a ofrecer mejores condiciones de empleo. *The theory of wages*, cap 4: “The Working of competition”. 1932



igual forma, aumenta los beneficios para los trabajadores, haciendo que la oferta de trabajo también aumente; debido al problema de la rigidez salarial explicado anteriormente, como  $Q_s$  es mayor a  $Q_d$ , el empleo de los trabajadores se verá afectado por los impuestos a la nómina y se tendrá un problema de desempleo involuntario. (Kugler y Kugler, 2002).

## **5.2. El problema del desempleo en Colombia y los impuestos a la nómina**

Ahora bien, con toda la teoría detrás de la investigación sobre por qué hay desequilibrios en el mercado laboral y el importante papel que juegan los impuestos sobre la nómina en la determinación del mismo, en esta sección, se analizará el problema del desempleo –en la práctica- para Colombia, el cual es el objeto de este estudio.

Por un lado, es necesario analizar la evolución de la tasa de desempleo en el país durante el periodo de estudio, esto con el fin de analizar las dinámicas de la tasa de desempleo a lo largo del tiempo. En segunda medida, la evolución de las cargas impositivas también jugarán un papel importante, el análisis cuantitativo entonces, estará a cargo de la normativa que rige el sistema de impuestos a la nómina y el mercado laboral, especialmente del desglose de las siguientes tres leyes: La ley 100 de 1993, la cual dio a luz al sistema de cargas prestacionales como lo conocemos, y las leyes 789 de 2002 y 797 de 2003, las cuales fueron leyes que tuvieron como fin flexibilizar el mercado laboral y tener un impacto positivo en la generación de empleo en el país<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Las leyes con cumplimiento posterior al 31 de diciembre de 2011 no se tendrán en cuenta, esto debido a que exceden el horizonte temporal del presente estudio

### 5.2.1. El desempleo en Colombia, la década del 2000

Aunque no se ahondará en este tema, pues no es el objetivo del presente estudio, es necesario mencionar que la década del 2000 empezó con los rezagos causados por la crisis financiera de 1999 en Colombia, una de las peores crisis de las que se tenga registro en la historia moderna el país, el sistema bancario se encontraba golpeado y con un fuerte deterioro en los términos de intercambio, no solo el crecimiento se vino abajo, se vivió una fuerte política de austeridad fiscal y, sobretodo, -y lo que motiva la elaboración del presente documento- la tasa de desempleo se disparó en el país, llegando a superar el 20% a nivel nacional (Uribe, 2008); Aunque la tasa se disparó a niveles sin precedentes a principio del nuevo milenio, la tasa de desempleo a lo largo del periodo de estudio se ubicó muy por encima de la tasa de desempleo no aceleradora de inflación NAIRU (Grafico 6), la cual, en muchos casos es usada como referente de equilibrio macroeconómico en modelos de equilibrio competitivo, pues es tomada como la tasa natural de desempleo (Ball y Mankiw, 2001).

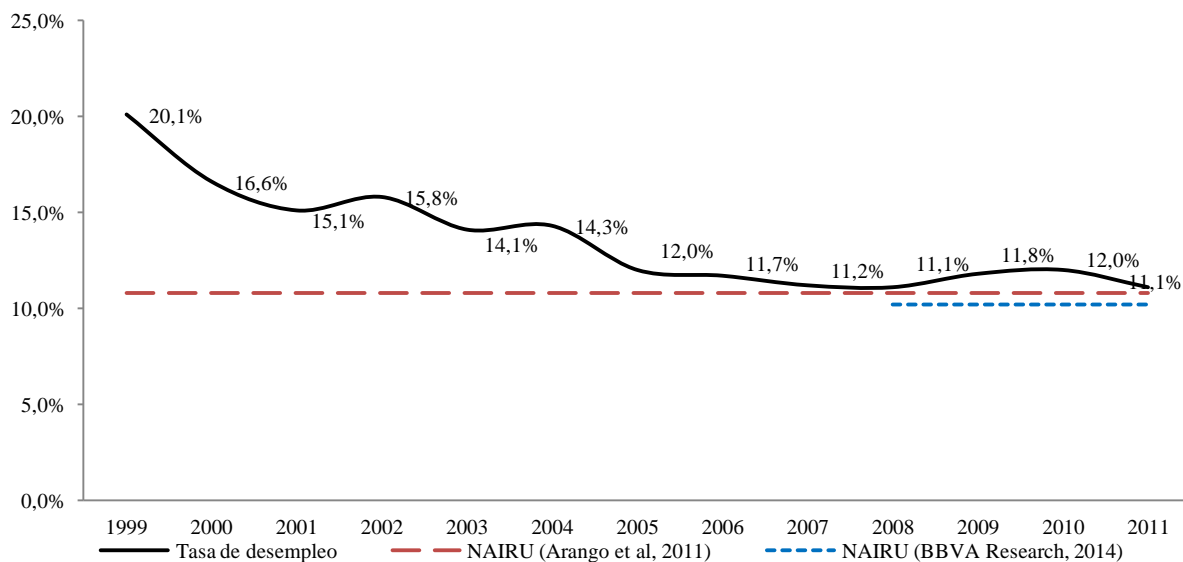


Grafico 6: Evolución de la tasa de desempleo en Colombia y promedio de NAIRU 1999-2011. Elaboración propia a partir de datos aportados por Banco Mundial (2015), Arango et al (2011) y BBVA Research (2014)

Siguiendo las recomendaciones de Ball y Mankiw (2001), se compara la tasa de desempleo observada para el periodo 1999-2010 con la tasa natural de desempleo propuesta por los autores, es decir la NAIRU; para esta última se hace uso de la metodología trabajada por

Arango et al. (2011)<sup>6</sup>, la cual ubica la tasa natural de desempleo en un promedio de 10,8% para el periodo 1984-2011 -tasa que se acerca a las estimadas para periodos anteriores a 1999: 11,1% Núñez y Bernal (1998), 10,6% Henao y Rojas (1997) y 8,2% Clavijo (1994)-, que, como se puede apreciar en el grafico 6, se encuentra muy por debajo de la tasa observada de desempleo, y, aunque la tasa de desempleo observada, en los últimos años empieza a converger a la tasa natural de desempleo, el Observatorio Económico de BBVA Colombia sugiere que la NAIRU, debido al cambio en el salario de reserva (Ver modelo de salarios de eficiencia) y las reformas tributarias que han actuado en pro de reducir los costos no salariales, la NAIRU se ubica en 10,2% para el periodo 2008-2014<sup>7</sup> y se espera que dicha tasa siga cayendo incluso por debajo del umbral de los dos dígitos en los próximos años (BBVA Research, 2014), lo cual sigue alejando a la tasa observada de desempleo de la tasa natural de desempleo.

Estar alejado de la NAIRU quiere decir que el mercado se encuentra lejos del equilibrio macroeconómico y que esto atiende a variables exógenas que no permiten el desarrollo de un mercado libre y competitivo, lo cual, entre varias cosas, tiene un efecto negativo en la tasa de creación de empleo, la tasa de empleo y fundamentalmente en la productividad del país, pues la economía no se encuentra en su máximo nivel de productividad (Ball y Mankiw, 2001). Ahora bien, la NAIRU, como su nombre lo indica, es la tasa de desempleo a la cual no se tiene un aumento descontrolado de la inflación, por lo que es fácil discernir qué, una tasa de desempleo debajo de la NAIRU puede traer problemas a la economía, ¿por qué entonces se sugiere disminuir los costos no salariales si la tasa de desempleo puede caer por debajo de la NAIRU y traer graves problemas macroeconómicos para el país?, la respuesta resulta pues, en ver los estudios acerca de la medición tanto de la tasa de desempleo como de la NAIRU, pues, si bien, Friedman sugiere que este tipo de medidas disminuyen el nivel de desempleo de la economía, la NAIRU, como se vio anteriormente,

---

<sup>6</sup> Para profundizar en la metodología usada para el cálculo, ver Arango et al. (2011). "Inflación y desempleo en Colombia: NAIRU y tasa de desempleo compatible con la meta de inflación (1984-2010)". Borradores de economía No. 453. Bogotá DC.: Banco de la República. Disponible en Internet: <http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/pdfs/borra453.pdf> (Citado el 14 de noviembre de 2015)

<sup>7</sup> Para profundizar en la metodología usada para el cálculo, ver BBVA Research (2014). "La NAIRU en Colombia cae y se acerca a tasas de un dígito". Observatorio Económico Colombia Octubre 2014.: BBVA. Disponible en Internet: <https://www.bbvarsearch.com/wp-content/uploads/2014/10/EW-NAIRU-FINAL1.pdf> (Citado el 14 de noviembre de 2015)

no es estática y los cambios como las reformas tributarias cambian también el nivel de la NAIRU, esto quiere decir que, cambios estructurales como políticas de flexibilización salarial tendrán cambios tanto en el nivel observado de desempleo como en la tasa de desempleo no aceleradora de inflación.

Por otro lado, y sumado a la brecha entre la tasa observada de desempleo y la tasa natural de desempleo, Colombia se ha caracterizado en los últimos años por liderar el ranking de los países americanos con mayor tasa de desempleo, llegando en 2009 a ser el segundo país con mayor tasa de desempleo en todo el continente -solo por debajo de República Dominicana- y tercero en 2010 y 2011 (Grafico 7).

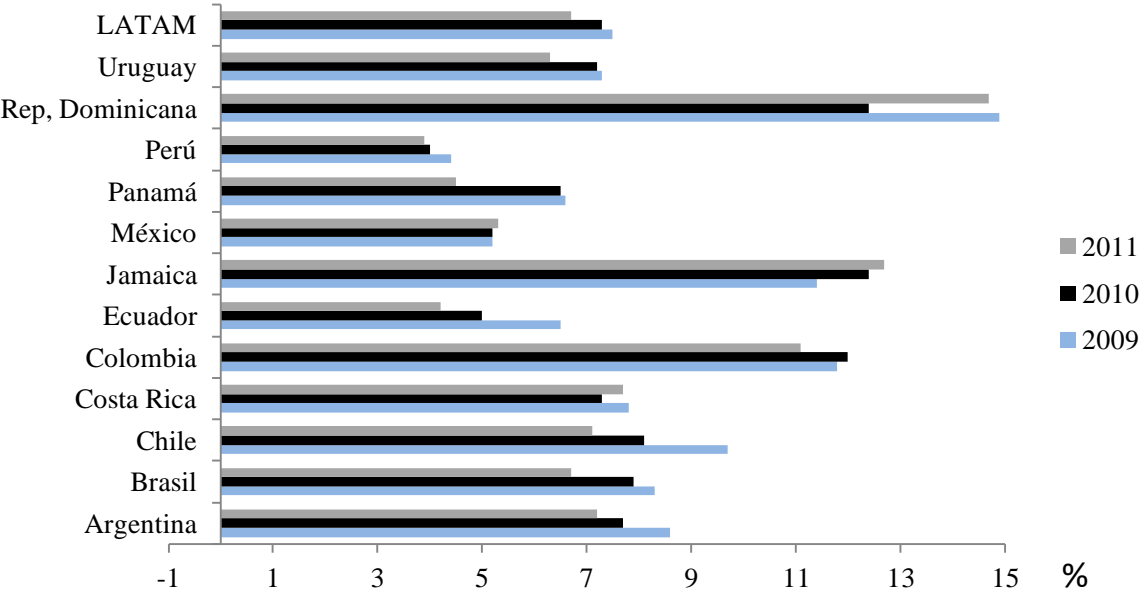


Grafico 7: Evolución de la tasa de desempleo América Latina 2009-2011. Elaboración propia a partir de datos aportados por Banco Mundial (2015)

La pregunta entonces salta a la vista, que hay que hacer, y más importante aún, que ha hecho Colombia para contrarrestar estos resultados obtenidos en el mercado laboral, los cuales, como vemos, no son producto de una dinámica regional, sino que va más encaminado a las políticas internas del país, pues, países con una estructura económica parecida, han logrado mantener sus tasas por debajo del umbral de los dos dígitos –Perú

incluso alcanza tasas por debajo del 5%-, algo que no resulta extraño cuando la media regional se ubica alrededor del 7,5% para el año 2011.

En la siguiente sección analizaremos, como se ha evolucionado la legislación en Colombia respecto a los impuestos a la nómina –más específicamente las cargas prestacionales-, los cuales significan un alto costo no salarial, que, como ya vimos, juega un papel bastante importante en la determinación de la tasa de desempleo del país.

### **5.2.2. Evolución de los impuestos a la nómina en Colombia**

Los impuestos a la nómina, así como es salario mínimo, fueron pensados para garantizar un mínimo de calidad de vida a los trabajadores, “*con el fin de lograr el bienestar individual y la integración de la comunidad*”, así lo indica la ley 100 de 1993 emitida por el Congreso de la Republica<sup>8</sup>; en donde se plasman los principios por los cuales se debe dar cumplimiento a la norma tal como dicta el artículo 2 de dicha ley: Eficiencia, universalidad, solidaridad, integralidad, unidad y participación.

Respecto a los principios con los cuales se dicta la norma anterior, es necesario hacer dos acotaciones, por un lado, el numeral a del artículo 2 señala que:

*“a) Eficiencia. Es la mejor utilización social y económica de los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles para que los beneficios a que da derecho la seguridad social sean prestados en forma adecuada, oportuna y suficiente.”* (REPUBLICA DE COLOMBIA, ley 100 de 1993).

Por un lado, parece que dicha eficiencia no es paretiana por donde quiera que se le mire, la imposición de un impuesto para una “utilización social” en la mayoría de los casos no es acorde al importe aportado por cada agente, la seguridad social no es un servicio gratuito brindado por el Estado por altruismo intrínseco, sino que significa una reducción del activo

---

<sup>8</sup> Decretos 692 de 1994, 1889 de 1994, 1748 de 1995, 1406 de 1999, 1530 de 1996, 2577 de 1999, 800 de 2003, 3667 de 2004 y 126 de 2010 no son tenidos en cuenta o no merecen mención en este trabajo debido a que corresponden a modificaciones a las multas y reglamentaciones parciales que no afectan de ninguna manera los resultados del presente estudio debido a que no modifican los montos pagados por efectos de la seguridad social integral.

de unos para adicionarlo al activo de otro, aunque hay un aumento en la asignación de los recursos para los individuos que reciben el beneficio de seguridad social, hay una reducción de los mismos para los empresarios por lo que la mejora no es pareto-eficiente, quizá puede atender a una eficiencia del tipo Kaldor-Hicks, pero sea como fuere, la mera definición de eficiencia resulta vaga y deja por fuera a la parte de la sociedad que realmente paga por el beneficio de la seguridad social (Lange, 1942).

En segundo lugar, la ley 100 de 1993 es enfática en que los recursos se aplicaran siempre a la “parte de la sociedad más vulnerable”, un acto bastante noble e irreprochable en un todo, pero que significa, irremediablemente, una pérdida de eficiencia mediante la asignación arbitraria de recursos por parte del Estado, como sabemos, en una economía de libre competencia, es el mercado el que asigna de manera más eficiente los recursos, pues estos van a la parte más productiva de la economía, esto atiende a las dinámicas de la oferta y la demanda y no a decisiones impuestas por el Estado sin ningún fundamento macroeconómico que vaya en pro del crecimiento del país, y, aunque así fuera, los meros gastos en burocracia implican una pérdida de dinero y de tiempo que pueden ser evitados mediante el funcionamiento libre del mercado. Los principios de la seguridad social violan la libertad de los individuos mediante el pago obligatorio de dicho impuesto –y la aceptación de los “beneficios” de la misma- (Friedman y Friedman, 1980)

En el caso de las leyes 789 de 2002 y 797 de 2003, merecen mención especial en este apartado porque modifican de manera directa las variables que afectan la tasa de desempleo, apartado laboral (Ley 789 de 2002) y apartado pensional (797 de 2003) las cuales tienen un efecto estructural en la determinación tanto de la NAIRU como de la tasa observada de desempleo. La ley 789 de 2002, promulgada en el gobierno de Álvaro Uribe Vélez, buscó incentivar la creación de empleo mediante la reducción de costos a los empresarios: Eliminación de horas extras mediante el cambio en el horario de trabajo ordinario, reducción del pago de horas trabajadas en dominicales y festivos, reducción de indemnizaciones y demás artículos encaminados a la flexibilización del mercado laboral y aumento en la contratación.

Por otra parte entre muchas de sus modificaciones al sistema pensional, la ley 797 de 2003, promulgada también en el gobierno de Uribe, resalta la generación de aportes adicionales

pagados por los afiliados con ingresos iguales o superiores a 4 salarios mínimos legales, aumentar la edad de jubilación a cumplirse desde 2014 y reducir considerablemente el monto de la pensión recibida. Así mismo, se ratifica además, que el Gobierno podrá otorgar algunos beneficios económicos que pueden ser inferiores al salario mínimo legal vigente.

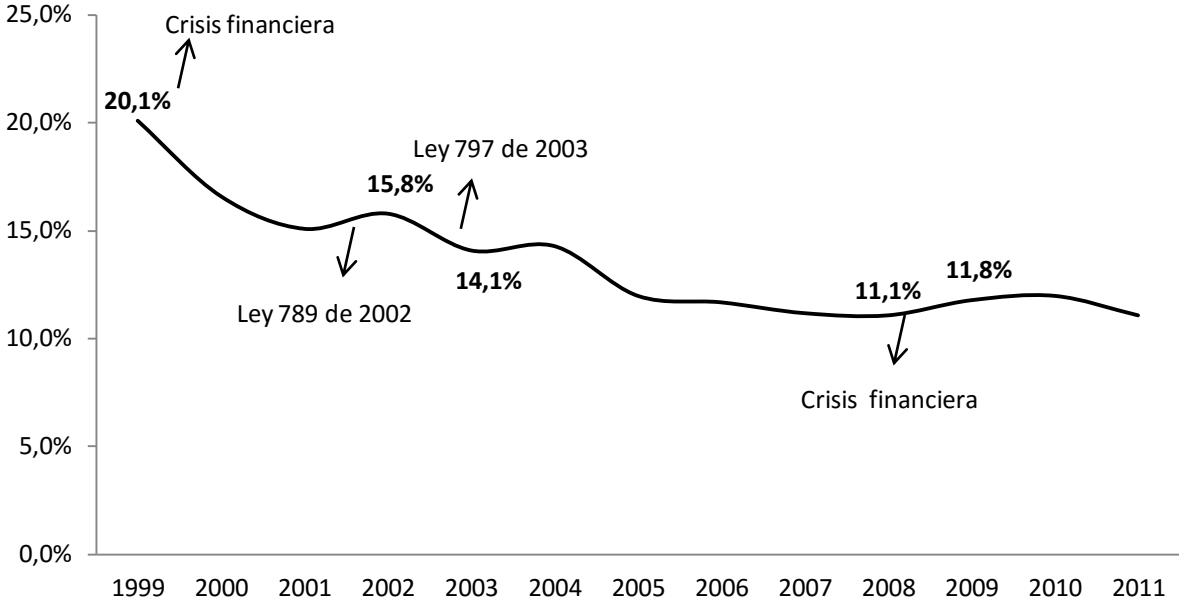


Grafico 8: Políticas públicas encaminadas a la generación de empleo (Tasa de desempleo vs tiempo). Elaboración propia a partir de datos aportados por Banco Mundial (2015)

Como vemos, aunque las políticas se pensaron en principio como un método para mejorar las condiciones laborales y así, aumentar la productividad de los trabajadores –Algo que se deja claro en la ley 100 de 1993- , las altas tasas de desempleo registradas a principio de la década de los 2000 terminaron por generar un urgente cambio de dirección en la política tributaria del país, prueba de ellos fueron las leyes promulgadas en el gobierno de Álvaro Uribe, que, como vemos en el grafico 8, marcaron un punto de inflexión respecto a las tasas de desempleo observadas. Si bien, es imposible saber a simple vista si fueron estas políticas las que lograron disminuir los dramáticos índices de desempleo, como veremos en las siguientes secciones, un juicioso análisis econométrico permitirá aclarar el panorama y entender que efecto tuvieron realmente los cambios en los impuestos a la nómina sobre el nivel de empleo en Colombia.

## 6. REVISIÓN DE LITERATURA

La referencia bibliográfica que se ha tomado como guía metodológica para la elaboración del presente trabajo corresponde al trabajo elaborado por Kugler y Kugler (2002), sin embargo, también se ha realizado una revisión de otras investigaciones que nos servirán como referencia a la hora de comparar los diferentes resultados y análisis.

García, Gómez y Jaramillo (2013) realizaron un estudio del impacto de las políticas fiscales en la economía colombiana para el año 2007, valiéndose de un modelo de equilibrio general dinámico, más especialmente, se centraron en los impuestos a la nómina y tomaron como base los estudios adelantados por el profesor Stiglitz en dicho campo; dichos autores encontraron que, cuando los impuestos a la nómina corresponden a recaudos que afectan el consumo y los ingresos, merman la productividad del país y en un todo, el bienestar del mismo. El estudio de Rodríguez (2014), llega a una conclusión parecida, quien, con la misma metodología para el periodo 2000-2009, determina que el bienestar de los trabajadores se ve disminuido al aumentar los impuestos a la nómina, pues estos juegan a favor del aumento del sector informal en la economía, y, de acuerdo con el autor, una disminución en dichos impuestos contribuye a incrementar la productividad del país y el nivel de empleo.

Por su parte, Kugler y Kugler (2002), mediante una metodología econométrica basada en panel de datos a nivel de establecimiento industrial, llegan a la conclusión de que los impuestos a la nómina para el periodo 1982-1996, si son significativos y representan una disminución de alrededor del 4% en el nivel de empleo en Colombia por un aumento del 10% en dichos impuestos. Es importante resaltar, que un rasgo metodológico importante del trabajo de Kugler et al (2002), es la estimación de manera implícita de los impuestos a la nómina, es decir a partir de la información directa de la Encuesta Anual Manufacturera – De ahora en adelante EAM- sobre cargas prestacionales, los autores estiman los impuestos como la relación entre la carga prestacional total y el total de salario pagados por los empresarios en cada clase industrial; estrategia metodológica que en la presente investigación se adopta y se considera importante, puesto que es una estimación directa derivada de la EAM.



A partir de una metodología econométrica de panel de datos, Bonet y Rueda (2011) realizan el mismo estudio para el caso mexicano pero construyendo su modelo a partir de los sectores más representativos de la economía mexicana por estados para el periodo 2003-2007, dicho estudio sugiere que los impuestos a la nómina (Cargas prestacionales) también disminuyen de manera importante el nivel de empleo.

En el trabajo de Posada y González (1997) se aborda el análisis de los impuestos a la nómina a partir de un modelo econométrico con panel de datos para la década de los 80, en donde las estimaciones econométricas permiten concluir que efectivamente, con un rezago no mayor a 3 meses, los impuestos a la nómina afectan de manera negativa el nivel de empleo en Colombia. En efecto, los resultados de las estimaciones revelan que, en promedio, el empleo se reduce alrededor de -1,75% por un aumento del 10% en los impuestos a la nómina, estimaciones que son estadísticamente significativas y diferentes de cero.

Finalmente, Rodríguez (2014), a partir de un modelo econométrico de panel de datos y con una metodología bastante similar a la usada por Kugler y Kugler (2002), encontró que los determinantes de la demanda de empleo en el sector manufacturero para Colombia para el periodo 2000-2010, usando también una metodología basada en panel de datos, Rodríguez estimó que en este sector, un aumento en 1% de los costos laborales, generó en promedio, “*ceteris paribus*”, una disminución de la demanda de empleo de entre 3,1% y 0,8%, que se cataloga como uno de los más altos comparados con los trabajos revisados anteriormente.

## 7. INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y ENMARCACIÓN DE LOS IMPUESTOS A LA NÓMINA

### 7.1. Modelo teórico simple de mercado laboral

Uno de los rasgos característicos del presente estudio empírico es que parte de un modelo teórico caracterizado por presentar una base microeconómica sólida para cuantificar el impacto de los impuestos a la nómina sobre el nivel de empleo y los salarios en el sector industrial. En este sentido, con el fin de establecer y estimar posteriormente las relaciones de causalidad que sugiere la teoría, se sigue de cerca la exposición de un modelo de mercado laboral realizada por Williamson (2014) y Kugler et al (2009), con el fin de estudiar el impacto de los impuestos a la nómina sobre los salarios y el nivel de empleo. Las ventaja de los modelos con fuertes elementos microeconómicos comparados con los modelos macroeconómicos “Ad hoc”, es que son menos vulnerables a la “Crítica de Lucas” en el sentido que permiten evaluar a través de la econometría el impacto de las políticas económicas sobre la economía como un todo<sup>9</sup>.

Siguiendo la metodología realizada por Williamson (2014), se representa la cantidad de mano de obra contratada bajo el supuesto de salarios de eficiencia como  $e(w)L$ <sup>10</sup> y se supone que las firmas son racionales y su objetivo es maximizar su producción, la cual está dada por:

$$Y = zf(K, e(w)L) \quad (1)$$

donde  $Y$  es la productividad,  $p$  el precio,  $z$  es la productividad total de los factores TFP<sup>11</sup> y  $K$  el stock de capital. Al ser un modelo de salarios de eficiencia, debemos tener en cuenta

---

<sup>9</sup> Robert Lucas Jr (1976) en su artículo “Econometric policy evaluation: A critique”, menciona que se torna difícil predecir los efectos de un cambio en la política económica a partir de relaciones observadas en datos históricos. Lo anterior debido a que los parámetros del modelo son variantes a través del tiempo, contrario a lo que suponen los modelos macro sin fundamentos microeconómicos. Lucas, manifestó su crítica de la siguiente forma: “Dado que la estructura de un modelo econométrico consiste en reglas de decisión óptimas de los agentes económicos y que las reglas cambian sistemáticamente con los cambios en la estructura relevantes a los agentes, se deduce que cualquier cambio en política modificará la estructura de los modelos econométricos”.

<sup>10</sup>  $L = ML_i$ , donde  $M$  es la cantidad total de empresas demandantes de mano de obra

<sup>11</sup> La productividad total de los factores se incluye en el modelo debido a que, como es conocido, esta corresponde a la diferencia entre la tasa de crecimiento de la producción y la de los factores productivos, esto quiere decir que el modelo incluye cambios en el proceso productivo, tecnológicos, culturales y demás incluidos en la variable  $z$

que la mano de obra no es homogénea y que las firmas se encuentran en un constante entorno competitivo por tener los trabajadores más capaces, es entonces cuando cada firma debe escoger cual es el salario que están dispuestos a pagar al momento de decidir el volumen optimo de obra, por lo que sus beneficios vendrán dados por:

$$\pi = pz f(K, e(w)L) - wL \quad (2)$$

bajo el supuesto que los individuos son racionales, la contratación de mano de obra se extenderá hasta que la productividad marginal sea igual al salario real pagado, de manera que:

$$w = e(w) P m g_{e(w)L} \quad (3)$$

la relación (3) denota la interacción entre salario  $w$  y mano de obra  $L$ , esta ecuación determina la curva de demanda optima por parte de las firmas. (Williamson, 2014).

Con el fin de introducir formalmente el impacto de las cargas correspondientes a los impuestos a la nómina  $\tau$  sobre el nivel de empleo y el salario, se parte de la siguiente función objetivo para las firmas que operan bajo competencia perfecta. Es importante resaltar, que el modelo aquí descrito es una variante del de salarios de eficiencia, tal como se expone Kugler y Kugler (2009) y para tal efecto se ha supuesto adicionalmente que, de momento, el stock de capital, la PTF y la función de esfuerzo son dadas; por consiguiente, las firmas competitivas eligen el nivel de empleo con el fin de maximizar la siguiente función de beneficios:

$$\pi = p f(L) - wL(1 + \tau) \quad (4)$$

Aplicando condición de primer orden, la demanda agregada de mano de obra vendrá dada por:

$$p f'(L) = w(1 + \tau) \quad (5)$$

Los niveles de empleo y salarios de equilibrio se obtienen igualando la oferta y la demanda de empleo, por tanto, la oferta de mano de obra  $L$  dependerá entonces del salario y de la fuerza laboral total  $N$ :

$$L = [w(1 + b\tau)]^{\varepsilon} N \quad (6)$$

Donde  $\varepsilon$  es la elasticidad de la oferta de mano de obra y  $b$ <sup>12</sup> es la valoración de los trabajadores respecto a  $\tau$ .

Con el fin de analizar el efecto de los impuestos sobre el salario y el empleo, se sustituye (6) en (5) y se obtiene la derivada con respecto a  $\tau$ :

$$\frac{dLnw}{d\tau} = \frac{-\left(-\frac{\varepsilon(1+\tau)}{\eta} + 1\right)}{-\frac{\varepsilon(1+\tau)}{\eta} + (1+\tau)} \quad (7)$$

donde  $\eta$  es la elasticidad de la demanda de mano de obra. El efecto del impuesto sobre el salario se obtiene al derivar (6) con respecto a  $\tau$ :

$$\frac{dLnL}{d\tau} = \left\{ \left[ \frac{dLnw}{d\tau} \right] (1+\tau) + 1 \right\} \left( \frac{w}{L} \right) \quad (8)$$

el valor será igual a cero cuando la valoración de los trabajadores  $b$  sea perfecta,  $b=1$ , cuando la oferta laboral sea totalmente inelástica  $\varepsilon = 0$  o cuando la demanda de trabajo sea perfectamente elástica  $\eta \rightarrow \infty$ .

Kugler y Kugler (2009), introducen en el análisis, el efecto de las rigideces salariales derivadas de la presencia del establecimiento por parte del gobierno de un salario mínimo  $\bar{w}$  en el mercado de trabajo, donde el salario está dado por el máximo entre  $\bar{w}$  y el salario de equilibrio  $w^*$ , obtenemos:

$$pf'([w^*(1 + b\tau)]^{\varepsilon} N) = w^*(1 + \tau) \quad (9)$$

Donde  $w^*$  es el salario de equilibrio, por lo que, si el salario mínimo fijado  $\bar{w} > w^*$ , el nivel de empleo estará dado entonces por:

$$pf'(L) = \bar{w}(1 + \tau), \quad \bar{w} > w^* \quad (10)$$

---

<sup>12</sup>El valor de este coeficiente está restringido  $0 \leq b \leq 1$ , si  $b=1$  representa una valoración totalmente positiva del impuesto

Por tanto, el exceso de oferta laboral genera un problema de desempleo involuntario en la economía, y en este caso especial, el impuesto a la nómina reduce el empleo (Kugler y Kugler, 2009).

En síntesis, este modelo de mercado laboral que recoge las nociones teóricas expuestas en el apartado 5, permiten cuantificar el impacto de los impuestos a la nómina sobre las dos variables claves: empleo y salario.

## **7.2. Datos: La Encuesta Anual Manufacturera y construcción del panel**

Con el fin de realizar la estimación econométrica del impacto de los impuestos a la nómina sobre el empleo y el salario, se construyó un panel de datos, a partir de la información suministrada por la Encuesta Anual Manufacturera EAM, con un nivel de agregación a cuatro dígitos. Dicho nivel de agregación obedece principalmente a la disponibilidad de información y al costo en términos de tiempo y de recursos financieros que implican la construcción de un panel de datos a nivel de establecimiento industrial.

Para efectos prácticos y siguiendo la metodología de Kugler y Kugler (2002), las variables independientes se construirán tomando la información –en la base original- consignada en las filas: Personal Remunerado (Número de personas), Remuneración total, Sueldos y salarios y Prestaciones sociales. De igual forma, se agregan las filas Tax 1 y Tax 2, correspondientes al porcentaje de prestaciones sociales por remuneración total y prestaciones sociales sobre sueldos y salarios respectivamente, y luego se transforman las variables de interés aplicando el logaritmo al total de personal remunerado, el salario sobre el personal remunerado y el logaritmo a este último.

La información utilizada, como se mencionó al principio del trabajo, cubre el periodo 2000 a 2011, y obedece al criterio de disponibilidad de datos, toda vez que existe la dificultad de empalmar los datos a partir del año 2012, debido al cambio en la Clasificación de Actividades Económicas CIU de la revisión 3 a la revisión 4<sup>13</sup> lo cual imposibilitó ampliar

---

<sup>13</sup> Con cumplimiento a partir del 1 de diciembre de 2012 (DANE, Resolución. 66 de 2012),

el panel de datos con los datos más recientes ofrecidos por dicha entidad –los cuales se encuentran disponibles hasta diciembre de 2014-.

De igual forma, gracias a la amplia disponibilidad de datos ofrecida por la EAM, se cuenta con 1512 datos en total, divididos en 21 diferentes sectores de la economía colombiana y 121 subsectores. Es importante aclarar, que no se tomaron la totalidad de los datos ofrecidos por la EAM debido a que sus series de datos contaban con datos faltantes (Anexo 2), por lo que se realizó previamente una senda depuración del panel construido finalmente. (Ver anexos consignados en medio magnético)

### 7.3. Estadísticas descriptivas

Como se dijo anteriormente, la gran cantidad de datos usados en el presente estudio permiten realizar un análisis mucho más rico y robusto, y, aunque las conclusiones de dicho estudio se basarán en lo arrojado por el modelo econométrico siguiendo la metodología de Kugler y Kugler (2002), es importante realizar previamente a las estimaciones, el cálculo de las respectivas estadísticas descriptivas.

	Promedio	Mediana	Maximo	Minimo	Desviación estandar
Impuestos a la nomina (Prestaciones/Remuneración total)	42,59%	42,41%	43,45%	41,74%	0,0061

Tabla 1: Estadísticas descriptivas promedio industrial de impuestos a la nómina. Elaboración propia a partir de datos aportados por la EAM 2000-2011

En promedio, los impuestos a la nómina –medidos como el total de prestaciones sociales consolidado en la EAM- sobre la remuneración total se mueve alrededor de 42,59% a lo largo de la serie de tiempo y tiene una desviación estándar correspondiente a 0,06%, llegando a 43,45%, su punto máximo en 2001 y el mínimo, 41,74% en 2011, por su parte, la mediana corresponde al promedio entre los años 2004 y 2005, esto nos indica que, si bien no es exactamente la mitad de la línea temporal –la cual es realmente 2005-2006-, el comportamiento de los impuestos a la nómina podría seguir una dinámica de crecimiento o decrecimiento constante (Tabla 1).

Al mirar las graficas año a año, se puede observar una tendencia decreciente al pasar los años, esto puede verse explicado por la coyuntura propiciada por la crisis financiera temprano a principio del milenio, de igual forma, el punto de inflexión se da claramente en los años de las reformas hechas durante el gobierno de Álvaro Uribe Vélez, es de resaltar además, que la tendencia a seguir entre la tasa de desempleo y la representación de los impuestos a la nómina sobre la remuneración total es la misma, se puede sospechar de una alta correlación entre ambas series<sup>14</sup> (Grafico 8) (Grafico 9). (Anexo 3)

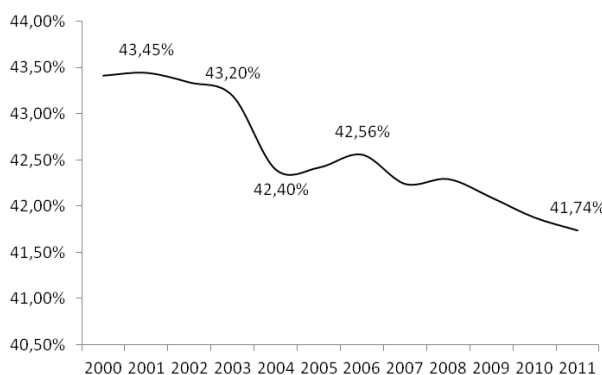


Grafico 9: Evolución del promedio de la representación de los impuestos a la nómina sobre la remuneración total a los trabajadores. Elaboración propia a partir de datos aportados por la EAM

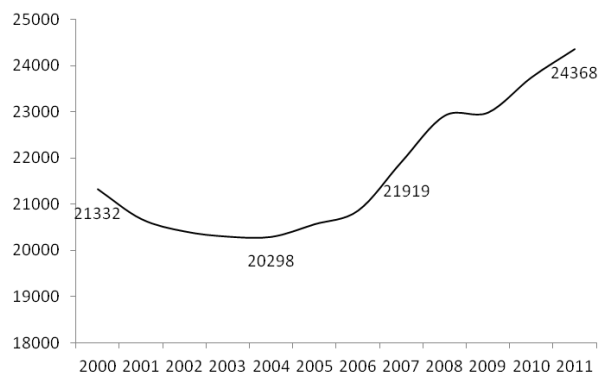


Grafico 10: Evolución del promedio del número de personal remunerado por sector. Elaboración propia a partir de datos aportados por la EAM

De igual forma, cuando se analiza el número de personal remunerado por sector, encontramos que este tiene una media de 21703 personas, con una desviación estándar de 1453, con un punto máximo de 24368 personal remunerado en 2011 y un mínimo de 20298 en 2004, encontramos de nuevo que el cambio de tendencia es durante el gobierno de Uribe Vélez, lo cual hace sospechar de una posible influencia de la entrada en vigencia de las leyes 789 de 2002 y 797 de 2003 (Ver sección 5.2.2.), de igual forma, es interesante observar como la tendencia es contraria a la observada en la representación de los impuestos a la nómina sobre la remuneración total.

<sup>14</sup> Es importante resaltar, que la correlación no implica causalidad y solamente nos muestra el grado de asociación estadística entre las variables.

Se encontró que la productividad por trabajador es más alta en los sectores que cuentan con mayores impuestos a la nómina, lo cual podría confirmar el supuesto de salarios de eficiencia en el cual, donde a mayor remuneración reciban los trabajadores, más productivos serán estos. El sector “Coquización, Fabricación de productos de la refinación del petróleo, y combustible nuclear“ presenta una alta participación de los impuestos sobre la remuneración total de cerca del 62,25% y alcanzó la mayor productividad por trabajador, mientras que, el sector que peor representación de los impuestos a la nómina sobre la remuneración es el sector, “Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones” con tan solo un 37,44%, el cual alcanzó la segunda peor marca de productividad por trabajador, seguido del sector “Fabricación de prendas de vestir; preparado y teñido de pieles”, el cual también tiene una representación de impuestos sobre remuneración bastante baja, 39,72%.<sup>15</sup>

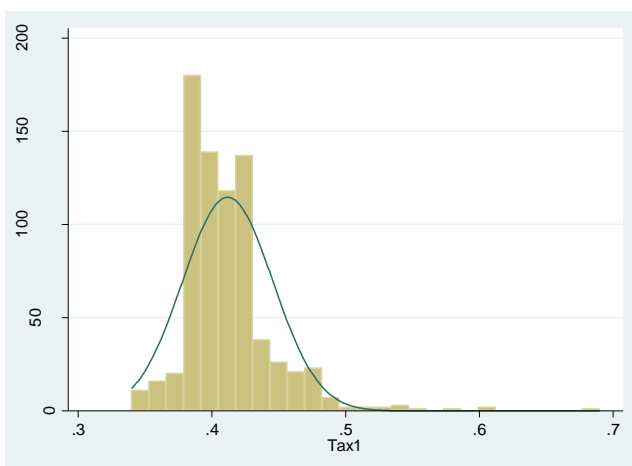


Grafico 11: Frecuencia impuestos a la nómina antes de 2005.  
Elaboración propia a partir de datos aportados por la EAM

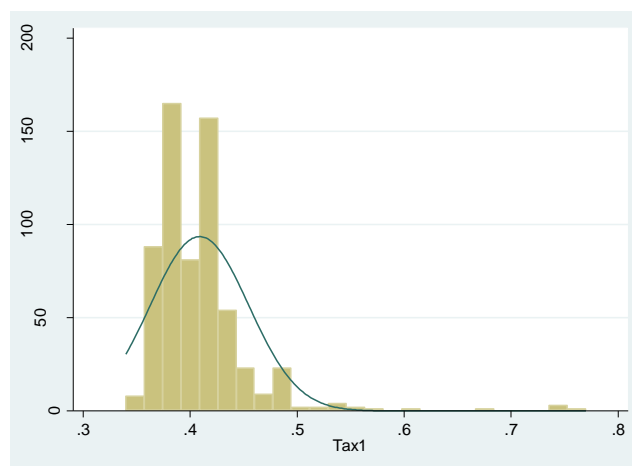


Grafico 12: Frecuencia impuestos a la nómina después de 2005.  
Elaboración propia a partir de datos aportados por la EAM

Finalmente, tomando la mediana –Año 2005- como punto de corte para comparar la evolución de los impuesto, se encontró que los impuestos a la nómina no han variado mucho a lo largo del tiempo y se siguen ubicando –en concordancia a la grafica 9- alrededor del 40%, no obstante, es posible observar que se ha generado un ligero desplazamiento, casi inapreciable, hacia la izquierda, dando a entender que, en la práctica, los impuestos a la nómina han perdido una mínima participación en la remuneración total

<sup>15</sup> Para consultar la tabla completa, dirigirse al anexo 4



respecto a los años anteriores a 2005 (Grafico 11) (Grafico 12). Es de señalar, que la frecuencia en los dos histogramas si es un cambio apreciable, dando a entender que después del año 2005, aunque la representación sigue casi igual, la frecuencia a nivel industrial ha disminuido considerablemente.

#### 7.4. Estimación del modelo econométrico

Como vimos al inicio de este capítulo, la metodología econométrica a usar será la estimación de un modelo de panel de datos a nivel de sectores industriales, esto se debe a que la base de datos que se utilizará, es decir, la Encuesta Anual Manufacturera, combina datos transversales con series temporales, lo cual es precisamente lo que se quiere analizar en el presente trabajo, la utilización de datos de panel sobre un modelo de series temporales nos permite aprovechar mejor la disponibilidad de datos cruzados y por consiguiente, nos da un análisis robusto basado en la variabilidad transversal y temporal brindada por la base ya nombrada. Es importante resaltar que la no actualización de la información derivada de la base de datos obedece a razones metodológicas relacionadas con el cambio en la clasificación CIIU tal como se mencionó anteriormente.

A partir del modelo teórico de salarios de eficiencia, y, aprovechando las relaciones de causalidad establecidas anteriormente, se estimarán los siguientes modelos propuesto por Kugler y Kugler (2002). :

$$\Delta \log(E_{ijt}) = \alpha_1 + \beta_1 \log \Delta \tau_{jt} + \theta_t + u_{ijt} \quad (A)$$

El modelo (A) incorpora una tendencia temporal con el fin de capturar la dinámica de los impuestos sobre el nivel de empleo. Adicionalmente, con el fin de incorporar los efectos específicos de cada sector industrial, se estima el siguiente el siguiente modelo:

$$\Delta \log(E_{ijt}) = \alpha_1 + \beta_1 \log \Delta \tau_{jt} + \theta_t + \varphi_i + e_{ijt} \quad (B)$$

Donde:

- $E_{ijt}$  es el nivel de empleo del sector  $j$  en el periodo  $t$ , medido como el número de personal remunerado por sector en la EAM

- $\tau_{jt}$  es el total de impuestos a la nómina del sector  $j$  en el periodo  $t$ , este es igual a las prestaciones sociales sobre el salario.
- $\theta_t$  es la tendencia temporal, se estima de manera automática en STATA 13
- $\varphi_i$  es un grupo de dummies que recogen las tendencias de los sectores industriales
- $u_{ijt}$  son los términos de error.

En el siguiente capítulo entonces, se procederá a correr el modelo y a analizar sus posteriores resultados.

## 8. RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN ECONOMETRICA

La estimación de los modelos econométricos se realizan teniendo en cuenta la relación que existe entre la variable independiente (impuesto a la nómina) y el efecto individual que se recoge en el intercepto  $\alpha_i$  del modelo, es decir, la estrategia que se sigue es la siguiente:

1. Si la covarianza entre la regresora  $X$  y el efecto individual es igual a cero, es decir,  $COV(X_{jt}, \alpha_i) = 0$ , se estimara utilizando Mínimos Cuadrados Ordinarios (M.C.O) agrupados o por efectos aleatorios. El método de M.C.O agrupados es un método de estimación adecuado cuando no existen diferencias entre grupos o unidades de sección cruzada y en este caso existirá una única constante o intercepto en el modelo.

El supuesto también permite estimar el modelo por efectos aleatorios, en donde el efecto individual puede incorporarse en el término de error, y la característica fundamental es que descompone la varianza residuo en dos partes, y una relacionada con la parte específica de sección cruzada (sector industrial) y la otra asociada a una observación particular. La estimación por efectos aleatorios se realiza por el método de Mínimos Cuadrados Generalizados (M.C.G). Es importante resaltar, que el modelo de efectos aleatorios se puede estimar cuando el panel es lo suficientemente amplio, es decir cuando el número de unidades de sección cruzada es mayor que el número de parámetros a estimar, tal como se presenta en nuestro caso.

2. Si la covarianza entre la regresora y el efecto individual es diferente de cero, es decir,  $COV(X_{jt}, \alpha_i) \neq 0$ , entonces la estimación de los modelos se realizan por efecto fijo, el cual añade variables ficticias a las unidades de sección cruzada (sector industrial) permitiendo que varíe el intercepto de la regresión a nivel de sectores industriales.

Así mismo, realizamos una prueba F con el fin de contrastar la hipótesis nula de significancia conjunta de todas las variables ficticias en la ecuación de empleo, con el fin de verificar si el modelo de datos agrupados es adecuado comparado con el modelo de efecto fijo. Finalmente, se realiza el test de Hausman con el fin de comparar el modelo de efecto fijo frente al modelo de efectos aleatorios.

Se realiza la regresión por MCO agrupados, esta arroja un valor positivo en el beta de los impuestos a la nómina, algo que no concuerda con la teoría económica (Anexo 5), esto puede explicarse por el hecho de que este modelo se corre sin el uso de la tendencia y las dummies explicadas en la sección anterior. Al incluir la tendencia y las dummies, el modelo arroja un beta negativo para los impuestos a la nómina, sin embargo, con un 95% de confianza se concluye que estos no son estadísticamente significativos e iguales a cero (Anexo 6).

Se realiza la regresión por efectos fijos con resultados similares a los obtenidos anteriormente, el beta obtenido es negativo para los impuestos a la nómina, no obstante, con un 95% de confianza, de nuevo se acepta la hipótesis nula y se concluye que no son estadísticamente significativos, sin embargo, al mirar la prueba F obtenida en esta prueba para las dummies, con un 95% de confianza se rechaza la hipótesis nula y se concluye que si hay efectos en el grupo de dummies, es decir, que la tendencia de los sectores industriales para el nivel de empleo es estadísticamente significativa y diferente de cero, de igual forma, la bondad de ajuste obtenida en este modelo es bastante buena, pues explica cerca del 97% de la varianza de los impuestos. El impacto promedio de los impuestos a la nómina es negativo aunque no significativo (Anexo 7).

Al hacer la estimación por efectos aleatorios con dummy observamos que nuevamente hay un impacto significativo sobre el nivel de empleo en las dummies, de igual manera, estas son significativas con un 95% de confianza y diferentes de cero (Anexo 8), al realizar la prueba Breusch-Pagan para detectar si hay efectos aleatorios, se rechaza la hipótesis nula al 95% de confianza y se dice que si hay efectos aleatorios en el modelo (Anexo 9), mas sin embargo, al usar el Test de Hausman, no hay evidencias para rechazar la hipótesis nula, por lo que se falla en contra de la hipótesis alterna y no es posible concluir que el modelo de efectos aleatorios es preferible en la estimación (Anexo 10).

## 9. CONCLUSIONES

Después de realizar una fuerte investigación y posterior análisis cuantitativo y cualitativo, se pudo constatar que no se cumplió a cabalidad la hipótesis planteada al inicio de esta investigación, gracias a los resultados arrojados por el modelo econométrico, y, en concordancia con la teoría económica expuesta, es posible observar que, los impuestos a la nómina, impactan negativamente en el nivel de empleo al tener una beta menor a cero, sin embargo, de acuerdo a la prueba t, no hay evidencia estadística que respalde dicha afirmación.

A lo largo de este trabajo vimos como la teoría indica que el aumento en la condición salarial de los trabajadores termina por mermar el nivel de empleo de la economía mediante la sobreoferta de mano de obra, la constricción de la demanda por dicha mano de obra y la rigidez salarial a la que se ven sometidas las economías –en este caso la economía colombiana- que no permite que el salario se ajuste al salario de equilibrio. Dicho problema, es abordado a partir del modelo de salarios de eficiencia, el cual plantea lo anterior explicado de manera mucho menos comprimida, dicho modelo además, nos brinda un fundamento microeconómico que permite arreglar relaciones de causalidad bastante interesantes. La meta del presente trabajo consistía pues, en comprobar que dicho modelo de hecho se encontraba en acción para la economía nacional.

Empezando por el análisis de las políticas públicas puestas en marcha por el gobierno de Álvaro Uribe Vélez en la primera década del siglo XIX, se puede observar que estas –posiblemente- marcaron un punto de inflexión en los indicadores del mercado laboral, a saberse las estudiadas en esta investigación, tasa de desempleo, impuestos a la nómina y número de personas ocupadas principalmente; dichas políticas buscaron flexibilizar el mercado laboral y disminuir los impuestos a la nómina –y otros impuestos que no fueron estudiados en el presente trabajo- con el fin de aliviar la presión causada por el alto nivel de desempleo registrado para la época.

Se pudo constatar además, que los impuestos a la nómina, son, como se anticipaba, efectivamente causal de aumento en la tasa de desempleo, pues, mediante los dos modelos

econométricos planteados y guardando las diferencias de magnitudes entre ambos, se llegó a la conclusión de que un aumento en los impuestos a la nómina, traerá, irremediablemente, una disminución en el nivel de empleo, algo que se venía sospechando desde la comparación de las graficas de tasa de desempleo e impuestos a la nómina sobre remuneración total.

Otro dato interesante que dejó esta investigación, es que es posible que otro de los principios planteados por el modelo de salarios de eficiencia también se cumple, pues, al comparar la productividad por trabajador vs impuestos a la nómina sobre remuneración total, los sectores con mayor porcentaje de impuestos sobre remuneración eran los que tenían la mayor productividad por trabajador, algo que hace sospechar que realmente los demandantes están en una constante competencia por quedarse con los mejores trabajadores, y, que estos últimos no son homogéneos como lo plantean algunos modelos y que deben mejorar sus habilidades para tener los salarios más altos, el supuesto principal del modelo, la productividad aumenta cuando los salarios aumentan, al parecer y mirándolo desde una perspectiva meramente descriptiva parece que también se cumple.

Al comparar este estudio con el estudio realizado por Kugler y Kugler (2002), vemos que tanto lo arrojado por el modelo econométrico, como la descripción del entorno de la economía colombiana va acorde a lo concluido no solo por dichos autores, sino a estudios anteriores y posteriores a este, de igual forma, esto nos da un indicio de que, la economía colombiana aún es muy propensa a los choques producidos por los impuestos a la nómina sobre el nivel de empleo, lo cual puede acarrear problemas graves en el futuro. Si bien no se pudo llegar a una conclusión cuantitativa exacta como lo logró hacer Kugler y Kugler, si observamos, en todos los modelos estimados, que los impuestos a la nómina tienen un impacto negativo en el nivel de empleo del país.

Es importante tener en cuenta, además, que el desempleo es un problema de tipo estructural y que tiene características endógenas, la razón de esto se encuentra en que, al mirar las tasas de la región, encontramos que Colombia no solo se ubica por encima de la media para Latinoamérica, sino que además lidera, junto con Republica Dominicana y Jamaica, el ranking de los países con peor tasa de desempleo de todo América.

Es necesario entonces empezar a plantear soluciones que permitan a Colombia solucionar el grave problema de desempleo que vive en la actualidad mediante políticas públicas de carácter estructural que atiendan a “aliviar” la rigidez salarial que vive el país, permitiendo, como sugiere el modelo, integrar a los oferentes menos productivos al mercado y evitando así rezagar a la mano de obra menos capaz, es necesario pues, darles los instrumentos a estas personas para ejercer su libertad y decidir si entran o no a la dinámica del mercado de trabajo, solo así será posible acabar de una vez por todas con el gran problema del desempleo, que no solo disminuye la productividad del país, sino que además, golpea la calidad de vida de sus ciudadanos.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- AMADEO, E, MARTÍNEZ, D y CAMARGO, J. (1997). Costos Laborales y competitividad Industrial en América Latina. Lima: Organización Mundial del Trabajo. 193 p.
- ARANGO, Luis y POSADA Esteban. (2001) “El desempleo en Colombia”. Banco de la Republica, Borradores de economía 176. Disponible en Internet: <http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/pdfs/borra176.pdf> [Citado en 22 de septiembre de 2015]
- ARANGO, Luis, GARCIA, Andrés y POSADA Esteban. (2011) “Inflación y desempleo en Colombia: NAIRU y tasa de desempleo compatible con la meta de inflación (1984-2010)”. Banco de la Republica, Borradores de economía 453. Disponible en Internet: <http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/pdfs/borra453.pdf> [Citado en 15 de noviembre de 2015]
- BALL, Laurence y MANKIW, Gregory (2002) “The NAIRU in theory and practice”. Journal of Economic Perspectives, Volume 16, Number 4. Disponible en Internet: <http://scholar.harvard.edu/files/mankiw/files/jep.ballmankiw.pdf> [Citado en 11 de noviembre de 2015]
- BARCENA, Alicia y TINOCO, Elizabeth (2012) “The employment situation in Latin America and the Caribbean”. Santiago.: CEPAL. Disponible en Internet: [http://www.cepal.org/de/publicaciones/xml/5/46825/2012-282-eclac-oit\\_6\\_web.pdf](http://www.cepal.org/de/publicaciones/xml/5/46825/2012-282-eclac-oit_6_web.pdf) [Citado en 11 de noviembre de 2015]
- BBVA RESEARCH (2014). “La NAIRU en Colombia cae y se acerca a tasas de un dígito”. Bogotá DC.: BBVA Colombia. Disponible en Internet: <https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2014/10/EW-NAIRU-FINAL1.pdf> [Citado en 14 de noviembre de 2015]
- BLANCHARD, Olivier y KATZ, Lawrence (1997) “What We Know and Do Not Know About the Natural Rate of Unemployment”. Journal of Economic Perspectives,



Volume 11, Number 1. Disponible en Internet:

<http://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.11.1.51> [Citado en 11 de noviembre de 2015]

BONET, Jaime y RUEDA, Fabio (2011) “Esfuerzo fiscal en los estados mexicanos”. Banco Interamericano de Desarrollo. Working Paper. Disponible en Internet:

[http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/1/41751/jaime\\_bonet\\_y\\_fabio\\_\\_rueda\\_Esfuerzo\\_Fiscal\\_de\\_los\\_Est\\_Mex\\_doc.pdf](http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/1/41751/jaime_bonet_y_fabio__rueda_Esfuerzo_Fiscal_de_los_Est_Mex_doc.pdf) [Citado en 18 de noviembre de 2015]

CARDENAS, Mauricio y MERCER-BLACKMAN Valerie. (2005) “El sistema tributario colombiano: Impacto sobre la eficiencia y la competitividad”. Bogotá: Fedesarrollo.

Disponible en Internet: <http://www.dian.gov.co/descargas/servicios/OEE-Documentos/Estudios/Tributacionycompetitividad.pdf> [Citado en 19 de octubre de 2015]

CHILD, David (2006). *Britain Since 1945: A Political History*. 6 ed. Londres.: Routledge, 2006.

FRIEDMAN, Milton. (1968). “The role of monetary policy.” *The American Economic Review*. Volume LVIII, No. 1. Disponible en Internet:

<https://www.aeaweb.org/aer/top20/58.1.1-17.pdf> [Citado en 03 de noviembre de 2015]

FRIEDMAN, Milton y FRIEDMAN, Rose. *Free to Choose*. 1 ed. New York.: Harcourt Brace Jovanovich, 1980.

GARCIA, Andrés, GOMEZ, Mónica, JARAMILLO, Fernando. (2013). “Efectos de la política fiscal en un modelo de equilibrio general dinámico con sector informal: una aplicación para Colombia”. Universidad del Rosario. Documentos de trabajo No 139. Disponible en Internet:

<http://www.urosario.edu.co/economia/documentos/pdf/dt139> [Citado en 19 de noviembre de 2015]

GONZALEZ, Andrés y POSADA, Carlos. (1997). “El mercado laboral urbano: empleo, desempleo y salario real en Colombia entre 1985 y 1996”. Banco de la Republica.

- Borradores de economía No 84. Disponible en Internet:  
<http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra084.pdf> [Citado en 19 de noviembre de 2015]
- GUJARATI, Damodar y PORTER, Dawn. *Econometría*. 5 ed. México DF.: McGraw-Hill, 2010.
- HAUSMAN, Jerry. “Specification Tests in Econometrics”. *Econometrica*. Vol. 46, No 6. Disponible en Internet: <http://econweb.tamu.edu/keli/Hausman%201978.pdf> [Citado el 18 de noviembre de 2015]
- HOTCHKISS, Julie y KAUFMAN, Bruce. *The Economics of Labor Markets*. 7 ed. Atlanta.: Thomson South-Western, 2006.
- KUGLER, Adrianna y KUGLER, Maurice. (2002) “Effects of Payroll Taxes on Employment and Wages: Evidence from the Columbian Social Security Reform”. Center for Research on Economics Development and Policy Reform, Stanford University, Working Paper. Disponible en Internet:  
<http://web.stanford.edu/group/siepr/cgi-bin/siepr/?q=system/files/shared/pubs/papers/pdf/credpr134.pdf> [Citado en 29 de septiembre de 2015]
- KUGLER, Adrianna y KUGLER, Maurice. (2009) “Labor Market Effects of Payroll Taxes in Developing Countries: Evidence from Colombia”. *Economic Development and Cultural Change*, University of Chicago. Disponible en Internet:  
[http://www.uh.edu/~adkugler/Kugler&Kugler\\_EDCC.pdf](http://www.uh.edu/~adkugler/Kugler&Kugler_EDCC.pdf) [Citado el 01 de noviembre de 2015]
- LABRA, Romilio y TORRECILLAS, Celia (2014). “Guía CERO para datos de panel. Un enfoque práctico.” Universidad Autonoma de Madrid. Working Paper. Disponible en Internet:  
[https://www.uam.es/docencia/degin/catedra/documentos/16\\_Guia%20CERO%20para%20datos%20de%20panel\\_Un%20enfoco%20practico.pdf](https://www.uam.es/docencia/degin/catedra/documentos/16_Guia%20CERO%20para%20datos%20de%20panel_Un%20enfoco%20practico.pdf) [Citado el 18 de noviembre de 2015]

LANGE, Oscar (1942). "The Foundations of Welfare Economics". *Econometrica*, Vol 10, No 3/4. Disponible en Internet: <http://elaine.ihs.ac.at/~blume/langeem.pdf> [Citado el 16 de noviembre de 2015]

LEISERSON, Greg y ROHALY, Jeffrey. (2008) "The Individual Alternative Minimum Tax: Historical Data and Projections, Updated June 2008". Tax Policy Center, Working Paper. Disponible en Internet: [http://www.taxpolicycenter.org/UploadedPDF/411703\\_individual\\_amt.pdf](http://www.taxpolicycenter.org/UploadedPDF/411703_individual_amt.pdf) [Citado en 03 de octubre de 2015]

LOPEZ, Luis (1993). *Intervencionismo de Estado y Economía en Colombia*. 1 ed. Bogotá DC.: Universidad Externado de Colombia.

LUCAS, Robert. (1976) "Econometric policy evaluation: A critique". *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*. Disponible en Internet: <http://faculty.georgetown.edu/mh5/class/econ489/Lucas-Critique.pdf> [Citado en 19 de noviembre de 2015]

MANKIW, G, ROMER, D y WEIL, D. (1992) "A contribution to the empirics of economic growth". *The Quarterly Journal of Economics*, Working Paper. Disponible en Internet: [http://eml.berkeley.edu/~dromer/papers/MRW\\_QJE1992.pdf](http://eml.berkeley.edu/~dromer/papers/MRW_QJE1992.pdf) [Citado en 03 de octubre de 2015]

MANKIW, Gregory. *Macroeconomía*. 6 ed. Barcelona.: Antoni Bosch, 2006

MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO. (2012) "CREE, Parafiscales y empleo formal: la esencia de la propuesta" Ministerio de Hacienda y Crédito Público. *Reportes de Hacienda, Volumen 4*. Disponible en Internet: [http://www.minhacienda.gov.co/portal/page/portal/HomeMinhacienda/politica/fiscal/reportesmacroeconomicos/Reportes/2012-11-23%20Reportes%20de%20Hacienda%20No.%204%20\(CREE%20parafiscales%20y%20formalizaci%F3n\).pdf](http://www.minhacienda.gov.co/portal/page/portal/HomeMinhacienda/politica/fiscal/reportesmacroeconomicos/Reportes/2012-11-23%20Reportes%20de%20Hacienda%20No.%204%20(CREE%20parafiscales%20y%20formalizaci%F3n).pdf) [Citado en 16 de octubre de 2015]

MONTERO, Roberto (2005): "Test de Hausman". Universidad de Granada. Documento de trabajo. Disponible en Internet:

<http://www.ugr.es/~montero/maticas/hausman.pdf> [Citado el 18 de noviembre de 2015]

REPUBLICA DE COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 49. (28 de diciembre, 1990). Por la cual se reglamenta la repatriación de capitales, se estimula el mercado accionario, se expiden normas en materia tributaria, aduanera y se dictan otras disposiciones. Disponible en Internet:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6545> [Citado en 07 de noviembre de 2015]

REPUBLICA DE COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 100 (23 de diciembre, 1993). Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. Disponible en Internet:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5248> [Citado en 16 de noviembre de 2015]

REPUBLICA DE COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 789 (27 de diciembre, 2002). Por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del Código Sustantivo de Trabajo. Disponible en Internet:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6778> [Citado en 16 de noviembre de 2015]

REPUBLICA DE COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 797 (29 de enero, 2003). Por la cual se reforman algunas disposiciones del sistema general de pensiones previsto en la Ley 100 de 1993 y se adoptan disposiciones sobre los Regímenes Pensionales exceptuados y especiales. Disponible en Internet:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=7223> [Citado en 16 de noviembre de 2015]

RODRÍGUEZ, Jesús. (2013) “Determinantes de la demanda de empleo en el sector manufacturero colombiano, 2000-2010”. Universidad de Antioquia, Lecturas de economía No 79. Disponible en Internet:

<http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/lecturasdeeconomia/article/view/17912/17834> [Citado en 19 de noviembre de 2015]

RODRÍGUEZ, Jesús. (2014) “Efectos de las políticas tributaria y fiscalizadora sobre el tamaño del sector informal en Colombia”. Universidad Nacional de Colombia. Cuadernos de economía Vol 33 No 63. Disponible en Internet: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-47722014000200009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-47722014000200009) [Citado en 19 de noviembre de 2015]

RODRÍGUEZ, Juan. (2003) “La economía laboral en el período clásico de la historia del pensamiento económico”. Universidad de Valladolid, Tesis Doctoral. Disponible en Internet: <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/52/1/TEISIS06-090318.pdf> [Citado en 16 de septiembre de 2015]

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. (2011) “Evolución de la Seguridad Social en Salud en Colombia: avances, limitaciones y retos” Observatorio de la Seguridad Social. Boletín del observatorio de la seguridad social año 10 n 23. Disponible en Internet: [http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/bibliotecaSedesDependencias/unidadesAcademicas/FacultadCienciasEconomicas/ElementosDiseno/Documentos/GrupoEconomiaSalud/Observatorios/Observatorio\\_23.pdf](http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/bibliotecaSedesDependencias/unidadesAcademicas/FacultadCienciasEconomicas/ElementosDiseno/Documentos/GrupoEconomiaSalud/Observatorios/Observatorio_23.pdf) [Citado en 19 de octubre de 2015]

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA. (2010) “La parafiscalidad laboral en Colombia” Universidad Externado de Colombia. Boletín del observatorio del mercado de trabajo y la seguridad social n 12. Disponible en Internet: [http://portal.uexternado.edu.co/pdf/6\\_derechoSeguridadSocial/boletines/boletinNo12.pdf](http://portal.uexternado.edu.co/pdf/6_derechoSeguridadSocial/boletines/boletinNo12.pdf) [Citado en 16 de septiembre de 2015]

URIBE, José (2008) “Algunas lecciones relevantes aprendidas de la crisis financiera colombiana de 1998-1999” Banco de la República. Documento no publicable. Disponible en Internet: [http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura\\_finanzas/pdf/jdu\\_may\\_2008.pdf](http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/jdu_may_2008.pdf) [Citado en 14 de noviembre de 2015]

WILLIAMSON, Stephen. Macroeconomics. 5 ed. Barcelona.: New Jersey.: Prentice Hall,  
2014

## 7. ANEXOS

### 1. República de Colombia, Ley 100 de 1993, artículo 2

**Principios.** El servicio público esencial de seguridad social se prestará con sujeción a los principios de eficiencia, universalidad, solidaridad, integralidad, unidad y participación:

- a) Eficiencia. Es la mejor utilización social y económica de los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles para que los beneficios a que da derecho la seguridad social sean prestados en forma adecuada, oportuna y suficiente;
- b) Universalidad. Es la garantía de la protección para todas las personas, sin ninguna discriminación, en todas las etapas de la vida;
- c) Solidaridad. Es la práctica de la mutua ayuda entre las personas, las generaciones, los sectores económicos, las regiones y las comunidades bajo el principio del más fuerte hacia el más débil.

Es deber del Estado garantizar la solidaridad en el sistema de seguridad social mediante su participación, control y dirección del mismo.

Los recursos provenientes del erario público en el sistema de seguridad se aplicarán siempre a los grupos de población más vulnerables;

- d) Integralidad. Es la cobertura de todas las contingencias que afectan la salud, la capacidad económica y en general las condiciones de vida de toda la población. Para este efecto cada quien contribuirá según su capacidad y recibirá lo necesario para atender sus contingencias amparadas por esta ley;
- e) Unidad. Es la articulación de políticas, instituciones, regímenes, procedimientos y prestaciones para alcanzar los fines de la seguridad social, y
- f) Participación. Es la intervención de la comunidad a través de los beneficiarios de la seguridad social en la organización, control, gestión y fiscalización de las instituciones y del sistema en su conjunto.

## 2. Códigos omitidos de la EAM para la elaboración del panel de datos











































<b>CODIGO</b>	<b>NOMBRE</b>
2231	Arte, diseño y composición
2233	Encuadernación
2234	Acabado o recubrimiento
2310	Fabricación de hornos
2322	Elaboración de productos derivados del petróleo fuera de refinería
2323	Mezcla de combustibles 1
2414	Fabricación de caucho sintético en formas primarias
2430	Fabricación de fibras sintéticas y artificiales
2732	Fundición de metales no ferrosos
2927	Fabricación de armas y municiones
30xx	Todos los códigos 30 correspondientes a fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informativa
3220	Fabricación de transmisores de radio y televisión
3511	Construcción y reparación de buques
3599	Fabricación de otros tipos de transporte



### 3. Estadísticas por sector industrial

Sector Industrial	Promedio impuestos a la nomina	Desviación estandar impuestos a la nomina	Promedio Remuneración total (En log)	Promedio Sueldos y salarios (En log)	Promedio Prestaciones sociales (En log)
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,429830293	0,036485094	4,894781712	4,637646187	4,544916787
Fabricación de productos de caucho y plástico	0,402280004	0,024891519	5,049330057	4,826381108	4,653035138
Fabricación de productos metalúrgicos básicos	0,426814056	0,021339096	5,053542582	4,800019782	4,699162974
Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p	0,392237092	0,017987881	4,456856897	4,234048327	4,060352653
Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	0,392056727	0,019915769	4,781827731	4,556965325	4,388369354
Fabricación de productos textiles	0,399174603	0,014202843	4,908684537	4,682969411	4,51648031
Fabricación de sustancias y productos químicos	0,431011329	0,019387469	5,271827631	5,034096241	4,896672904
Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones	0,393665502	0,023080688	4,966889769	4,740553256	4,575595634
Coquización, Fabricación de productos de la refinación del petróleo, y combustible nuclear	0,625671029	0,127725893	5,358076555	4,903308336	5,17036199
Curtido y preparado de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y similares; artículos de talabartería y guarnicionería	0,390085313	0,020769116	4,293156222	4,074864722	3,889825104
Elaboración de productos alimenticios y de bebidas	0,425040846	0,033646172	5,037738956	4,794516176	4,670008357
Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	0,374379167	0,015791958	3,745876763	3,537473709	3,326953932
Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes	0,386496824	0,016903736	4,168461689	3,957126528	3,754258105
Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p	0,409141814	0,011401015	4,65233974	4,422144467	4,266626248
Fabricación de muebles; industrias manufactureras ncp	0,394744771	0,022289602	4,511140363	4,287922058	4,115246624
Fabricación de otros tipos de equipo de transporte ncp	0,402988536	0,03845155	4,325290583	4,096338004	3,937793087
Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón	0,428180888	0,017090813	5,18742801	4,941971525	4,822655
Fabricación de prendas de vestir; preparado y teñido de pieles	0,39724132	0,005364311	5,81609482	5,595805902	5,415804508
Fabricación de productos de tabaco	0,561146292	0,03428916	4,714517236	4,351358938	4,46782991
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques	0,4163479	0,043154341	4,970415567	4,719900319	4,612212247
Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería	0,397660714	0,025649	4,114386892	3,882116064	3,731625548

#### 4. Tabla prestaciones/remuneración y productividad/trabajador

Sector	Prestaciones/Remuneración	Productividad/Trabajador
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	 42,98%	 243,55
Fabricación de productos de caucho y plástico	 40,23%	 175,59
Fabricación de productos metalúrgicos básicos	 42,68%	 581,85
Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p	 39,22%	 118,88
Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	 39,21%	 135,29
Fabricación de productos textiles	 39,92%	 118,77
Fabricación de sustancias y productos químicos	 43,10%	 337,57
Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones	 39,37%	 130,84
Coquización, Fabricación de productos de la refinación del petróleo, y combustible nuclear	 62,57%	 4073,63
Curtido y preparado de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y similares; artículos de talabartería y guarnicionería	 39,01%	 80,92
Elaboración de productos alimenticios y de bebidas	 42,50%	 349,56
Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	 37,44%	 73,96
Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes	 38,65%	 89,04
Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p	 40,91%	 182,69
Fabricación de muebles; industrias manufactureras ncp	 39,47%	 110,05
Fabricación de otros tipos de equipo de transporte ncp	 40,30%	 327,98
Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón	 42,82%	 301,74
Fabricación de prendas de vestir; preparado y teñido de pieles	 39,72%	 71,49
Fabricación de productos de tabaco	 56,11%	 558,09
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques	 41,63%	 399,56
Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería	 39,77%	 122,89

## 5. Regresión MCO agrupados

```
. reg loge2 payroll12 trend
```

Source	SS	df	MS			
Model	48.3485354	2	24.1742677	Number of obs =	1500	
Residual	459.228944	1497	.306766162	F( 2, 1497) =	78.80	
Total	507.57748	1499	.338610727	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.0953	
				Adj R-squared =	0.0940	
				Root MSE =	.55386	

loge2	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
payroll12	.4369462	.0817087	5.35	0.000	.2766704	.5972219
trend	-.000342	.0000327	-10.47	0.000	-.000406	-.0002779
_cons	3.280978	.0675824	48.55	0.000	3.148412	3.413544

## 6. Regresión MCO agrupados con dummy y tendencia

Source	SS	df	MS			
Model	326.702347	129	2.53257633	Number of obs =	1000	
Residual	9.19922071	870	.010573817	F(129, 870) =	239.51	
Total	335.901567	999	.336237805	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.9726	
				Adj R-squared =	0.9686	
				Root MSE =	.10283	

loge2	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
payroll12	-.0477896	.0602534	-0.79	0.428	-.1660487	.0704695
trend	.0157504	.00142	11.09	0.000	.0129634	.0185374
payroll12						
L2.	.0638023	.0516353	1.24	0.217	-.0375419	.1651466
L3.	.0239494	.0596296	0.40	0.688	-.0930854	.1409841
L4.	.1020345	.0594277	1.72	0.086	-.014604	.218673
codigo2						
1512	-.8660028	.0541856	-15.98	0.000	-.9723526	-.759653
1521	-1.162521	.0617043	-18.84	0.000	-1.283627	-1.041414
1522	-.9564145	.0725696	-13.18	0.000	-1.098846	-.8139826
1530	-.8496154	.0854206	-9.95	0.000	-1.01727	-.6819609
1541	-1.288684	.0995269	-12.95	0.000	-1.484025	-1.093343
1542	-2.571376	.1145429	-22.45	0.000	-2.796188	-2.346563
1543	-1.887832	.1299241	-14.53	0.000	-2.142833	-1.63283
1551	-1.473899	.1456857	-10.12	0.000	-1.759836	-1.187963
1552	-2.744954	.1617566	-16.97	0.000	-3.062433	-2.427475
1561	-3.001391	.1780145	-16.86	0.000	-3.350779	-2.652003
1563	-3.216527	.1943668	-16.55	0.000	-3.59801	-2.835045
1564	-3.57875	.2114458	-16.93	0.000	-3.993753	-3.163746
1571	-2.953463	.2275102	-12.98	0.000	-3.399996	-2.50693
1572	-4.1093	.2440176	-16.84	0.000	-4.588232	-3.630368
1581	-3.199455	.2608386	-12.27	0.000	-3.711402	-2.687509
1589	-3.278555	.2774533	-11.82	0.000	-3.823111	-2.733999
1591	-4.267561	.2945489	-14.49	0.000	-4.84567	-3.689451
1592	-5.038064	.3109848	-16.20	0.000	-5.648432	-4.427696
1593	-4.307827	.3281206	-13.13	0.000	-4.951827	-3.663826
1594	-4.151168	.3450185	-12.03	0.000	-4.828334	-3.474003
1600	-5.247612	.3632754	-14.45	0.000	-5.96061	-4.534613

## 7. Estimación por efectos fijos y bondad de ajuste

```

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =    1000
Group variable: codigo2               Number of groups =    125

R-sq:  within = 0.1358                Obs per group: min =     8
      between = 0.0729                  avg =             8.0
      overall = 0.0704                  max =             8

corr(u_i, Xb) = -0.9970                F(5,870)        =    27.35
                                          Prob > F         =    0.0000
  
```

loge2	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
payroll2	-.0477896	.0602534	-0.79	0.428	-.1660487	.0704695
trend	.0157504	.00142	11.09	0.000	.0129634	.0185374
payroll2						
L2.	.0638023	.0516353	1.24	0.217	-.0375419	.1651466
L3.	.0239494	.0596296	0.40	0.688	-.0930854	.1409841
L4.	.1020345	.0594277	1.72	0.086	-.014604	.218673
_cons	-8.721938	1.081124	-8.07	0.000	-10.84385	-6.600022
sigma_u	7.1668623					
sigma_e	.10282907					
rho	.99979418	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0:      F(124, 870) =    240.99                  Prob > F = 0.0000

```

Linear regression, absorbing indicators      Number of obs   =    1000
                                          F( 5, 870)     =    27.35
                                          Prob > F       =    0.0000
                                          R-squared      =    0.9726
                                          Adj R-squared  =    0.9686
                                          Root MSE      =    0.1028
  
```

loge2	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
payroll2	-.0477896	.0602534	-0.79	0.428	-.1660487	.0704695
trend	.0157504	.00142	11.09	0.000	.0129634	.0185374
payroll2						
L2.	.0638023	.0516353	1.24	0.217	-.0375419	.1651466
L3.	.0239494	.0596296	0.40	0.688	-.0930854	.1409841
L4.	.1020345	.0594277	1.72	0.086	-.014604	.218673
_cons	-8.721938	1.081124	-8.07	0.000	-10.84385	-6.600022
codigo2	F(124, 870) =		226.474	0.000	(125 categories)	

## 8. Estimación por efectos aleatorios

```

Random-effects GLS regression                Number of obs    =    1000
Group variable: codigo2                     Number of groups  =     125

R-sq:  within = 0.1358                      Obs per group:  min =      8
        between = 1.0000                      avg =             8.0
        overall = 0.9726                      max =             8

Wald chi2(129) = 30897.30
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                  Prob > chi2      = 0.0000
theta = 0

```

loge2	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
payroll2	-.0477896	.0602534	-0.79	0.428	-.1658842 .070305
trend	.0157504	.00142	11.09	0.000	.0129672 .0185335
payroll2					
L2.	.0638023	.0516353	1.24	0.217	-.0374009 .1650056
L3.	.0239494	.0596296	0.40	0.688	-.0929226 .1408213
L4.	.1020345	.0594277	1.72	0.086	-.0144418 .2185107
codigo2					
1512	-.8660028	.0541856	-15.98	0.000	-.9722046 -.7598009
1521	-1.162521	.0617043	-18.84	0.000	-1.283459 -1.041583
1522	-.9564145	.0725696	-13.18	0.000	-1.098648 -.8141808
1530	-.8496154	.0854206	-9.95	0.000	-1.017037 -.6821941
1541	-1.288684	.0995269	-12.95	0.000	-1.483754 -1.093615
1542	-2.571376	.1145429	-22.45	0.000	-2.795876 -2.346876
1543	-1.887832	.1299241	-14.53	0.000	-2.142478 -1.633185
1551	-1.473899	.1456857	-10.12	0.000	-1.759438 -1.188361
1552	-2.744954	.1617566	-16.97	0.000	-3.061991 -2.427917
1561	-3.001391	.1780145	-16.86	0.000	-3.350293 -2.652489
1563	-3.216527	.1943668	-16.55	0.000	-3.597479 -2.835575
1564	-3.57875	.2114458	-16.93	0.000	-3.993176 -3.164324
1571	-2.953463	.2275102	-12.98	0.000	-3.399375 -2.507552
1572	-4.1093	.2440176	-16.84	0.000	-4.587566 -3.631035

Debido a la gran cantidad de códigos industriales, el resto de la prueba puede ser encontrada en los anexos del medio magnético

## 9. Test de Breusch-Pagan

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

loge2[codigo2,t] = Xb + u[codigo2] + e[codigo2,t]

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
loge2	.3362378	.5798602
e	.0105738	.1028291
u	.3054044	.552634

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 3200.57  
 Prob > chibar2 = 0.0000

## 10. Test de Hausman

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) random	(B) fixed		
payroll12	.1165935	.1165883	5.21e-06	.0127585
trend	-.0001747	.0138326	-.0140073	.

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

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```
chi2(2) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
        = -220.04    chi2<0 ==> model fitted on these
                    data fails to meet the asymptotic
                    assumptions of the Hausman test;
                    see suest for a generalized test
```

## 11. Distribución Impuestos a la nómina (2000-2011)

