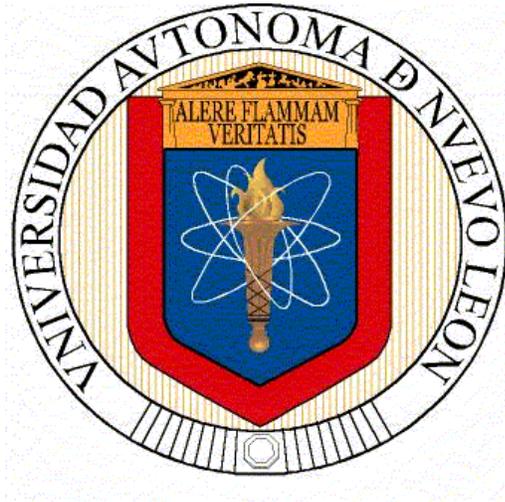


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ECONOMÍA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**" La importancia de la habilidad no observada en la  
estimación de los diferenciales salariales entre industrias:  
análisis para México"**

**POR**

**Lic. Luz Irene Urbiola Domínguez**

**TESIS  
EN OPCIÓN AL GRADO DE MAestrÍA EN ECONOMÍA  
INDUSTRIAL**

**MONTERREY, NUEVO LEON**

**AGOSTO 2011**

2011

# La Importancia De La Habilidad No Observada En La Estimación De Los Diferenciales Salariales Entre Industrias

Análisis para México

*Abstracto:*

*Se realiza un análisis de los diferenciales salariales entre industrias para probar la hipótesis de categorización por habilidad no observada utilizando un panel de datos de las ENOE 2005-2010 y se contrasta la existencia de salarios de eficiencia por medio del uso de efectos fijos. Los resultados muestran que los individuos se autoseleccionan y categorizan hacia las industrias de mayores salarios por medio de su nivel de habilidad y el uso de efectos fijos provee evidencia que soporta la teoría neoclásica al eliminar casi completamente los diferenciales salariales entre industrias, cuyos remanentes podrían ser atribuidos a características no observables del trabajo del individuo.*

Lic. Luz Irene Urbiola Domínguez  
Asesor: Dr. Erick Rangel González  
Facultad de Economía - UANL  
10/08/2011



## INDICE

|       |   |    |
|-------|---|----|
| I.    | Introducción.....                               | 2  |
| II.   | Revisión de la Literatura.....                  | 9  |
| III.  | Marco Teórico                                   |    |
|       | i. Modelo.....                                  | 12 |
|       | ii. Datos.....                                  | 16 |
|       | iii. Variables.....                             | 18 |
| IV.   | Análisis Descriptivo.....                       | 22 |
| V.    | Estimaciones y Resultados                       |    |
|       | i.    Categorización o ' <i>Sorting</i> ' ..... | 27 |
|       | ii.    Medida de Sesgo.....                     | 32 |
|       | iii.    Efectos Fijos.....                      | 34 |
| VI.   | Conclusiones.....                               | 36 |
| VII.  | Bibliografía.....                               | 37 |
| VIII. | Anexos.....                                     | 39 |

## I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la teoría neoclásica, es la interacción de la oferta y la demanda entre empleadores y trabajadores lo que determina el salario de equilibrio, de modo que la existencia de desempleo sólo puede observarse si el trabajador lo decide voluntariamente. Por lo tanto, una tasa natural de desempleo involuntario parece ser inconsistente con la teoría del mercado, puesto que existen personas dispuestas a trabajar al salario vigente pero no existen empleos para ellos.

Por un lado, la escuela neoclásica otorga un papel fundamental al mercado como el mejor mecanismo para asignar recursos, de modo que los diferenciales salariales son el resultado de factores no observados en la asignación de la mano de obra, y que por lo tanto, la tasa natural de desempleo refleja que existen rotaciones de empleados (desempleo friccional) y también desajustes en la localización o cualificación requeridas para un empleo (desempleo estructural). Por otro lado, los diferenciales salariales pueden reflejar que personas con observablemente similares reciben pagos diferentes. La teoría de salarios de eficiencia señala que algunos empleadores tienen incentivos a pagar un salario mayor al de mercado para compensar los efectos causados por la información imperfecta, y este salario mayor al de equilibrio competitivo es lo que causa que existan personas dispuestas a trabajar pero no haya empleos para ellos, resultando en una tasa natural de desempleo.

La brecha salarial entre industrias es algo que ha interesado a los economistas desde hace tiempo, en especial porque se ha observado que es similar para muchos países y persiste en el tiempo<sup>1</sup>. En México la estructura salarial ha mostrado marcadas diferencias salariales a lo largo del tiempo, las cuales se acentuó principalmente por la implementación de políticas que afectaron la

---

<sup>1</sup> Véase (Krueger A. a., 1988), (Dickens & Katz, 1987).

organización y funcionamiento de los mercados y, por lo tanto, las funciones de oferta y demanda del mercado laboral, entre ellas principalmente las orientadas a la liberalización comercial<sup>2</sup>. Es importante conocer el origen de los diferenciales salariales puesto que permite encaminar las políticas económicas hacia el crecimiento de las industrias que presentan rendimientos positivos, o hacia promover el desarrollo del capital humano de los trabajadores que los hace más productivos.

El mercado laboral mexicano es interesante de estudiar por su cercanía a una economía desarrollada como Estados Unidos y debido a los grandes cambios que ha sufrido en sus políticas comerciales en los últimos 30 años, características que han tenido un impacto sobre el mercado laboral y a su vez, sobre los salarios<sup>3</sup>.

Los modelos de salarios de eficiencia se pueden clasificar principalmente en cuatro tipos. El primer modelo es el de '*shirking*' (elusión), propuesto por Shapiro & Stiglitz (1982). El supuesto principal es que no se puede observar perfectamente el nivel de esfuerzo del trabajador y su desempeño, y monitorearlo es costoso; de aquí que los beneficios de aplicar un salario mayor genera un costo al trabajador de perder su empleo, y lo incentiva a un mejor desempeño lo que permite ahorrar a la empresa en costos de monitoreo. Note que en este modelo existe un equilibrio con desempleo puesto que si todas las empresas siguen la misma estrategia, el salario de equilibrio sería mayor al salario de mercado y habría una cantidad de personas que quedarían desempleados y que incluso estarían dispuestos a trabajar por menos dinero, pero debido que está la posibilidad de que holgazaneen, no pueden prometer de no hacerlo de manera que sea creíble.

El segundo modelo es el de '*turnover*'<sup>4</sup> (rotación), el cual asume que las empresas cargan con parte de los costos de contratación y/o entrenamiento. Por lo tanto, las empresas desean tener la

---

<sup>2</sup> Véase (Alarcón & McKinley, 1997).

<sup>3</sup> Véase (Meza González, 2003).

<sup>4</sup> Este modelo es muy similar en su estructura al de '*shirking*'. Véase por ejemplo (Salop, 1979) o (Stiglitz, Wage determination and Unemployment in L.D.C.'s: The labour turnover model, 1974)

menor rotación posible, por lo que aumentan el costo de oportunidad de renunciar para el trabajador pagándole un mayor salario que el de mercado. De este modo, el trabajador tomará en cuenta que perder el trabajo también implica perder un mayor salario (incluso superior al valor de su productividad).

Un tercer modelo es el de selección adversa<sup>5</sup> que asume que existen diferentes tipos de trabajadores y que no se puede observar perfectamente la calidad y el futuro desempeño del trabajador al momento de contratarlo, por lo que la empresa busca ampliar la posibilidad de contratar a trabajadores de alta calidad empleando una estrategia de ofrecer salarios más altos para atraerlos. Un salario de eficiencia significaría que se paga un salario más alto para tener la opción de elegir entre varios solicitantes para obtener al mejor posible.

El cuarto modelo es el de sindicatos, en el que el supuesto principal es que los costos de reemplazo de la fuerza laboral actual otorgan poder de negociación a los trabajadores, de tal forma que con mayores salarios se evita la sindicalización y se mantiene la paz industrial. Y por último, también desde un punto de vista sociológico, salarios altos incentivan mayor lealtad hacia la empresa y mejor moral.

Todos estos modelos ofrecen explicaciones diferentes a la misma interrogante, y se han realizado diversos estudios econométricos para probar estas teorías. Sin embargo, también están las teorías que dan sustento a la teoría neoclásica, las cuales dicen que no se pagan salarios más altos a individuos iguales, sino que el empleador en realidad paga una compensación a los trabajadores que son más hábiles, por lo que si no tomamos en cuenta el efecto de la habilidad y las características que son diferentes pero no observables entre los trabajadores que afectan su productividad, entonces parece que hubiera diferenciales salariales. Aplicando estos argumentos hacia la evidencia de diferenciales entre industrias, esta teoría implica que hay industrias que tienen

---

<sup>5</sup> Véase por ejemplo (Weiss, 1980) o (Stiglitz, 1976)

salarios más altos porque han contratado a individuos más hábiles porque sus demandas así lo requieren.

Autores como Dickens & Katz (1987) o Krueger & Summers (1986) encontraron evidencia a favor de la teoría de salarios de eficiencia en Estados Unidos. Después de controlar por características de la industria, la ocupación y el individuo, hallaron que los diferenciales persisten y se mantienen en el tiempo. Krueger y Summers (1986) observaron que los 'premios' que algunos trabajadores reciben en ciertas industrias persisten a través del tiempo por lo que descartan la posibilidad de que sea un período de ajuste en el mercado laboral y consideran esto como evidencia de salarios de eficiencia.

Estudios como los de Keane (1991) o Combes, Duranton & Gobillon (2005) han encontrado resultados diferentes a los de Dickens & Katz (1987) o Krueger & Summers (1988) acerca de la existencia de salarios de eficiencia, aportando evidencia de que el efecto de las industrias encontrado en otros trabajos puede deberse a imperfecciones en los datos y además sugiriendo que los diferenciales salariales pueden en buena parte explicarse por diferencias en las demandas de cada industria y la categorización o autoselección de los trabajadores más hábiles hacia las industrias de mayores salario. En consecuencia, ha surgido un debate acerca de cuál teoría explica mejor el mercado laboral.

En general, se considera que hay ciertos aspectos de la empresa (como las condiciones laborales, prestaciones adicionales) o de la industria (principalmente trabajos más o menos riesgosos según la industria) para los cuales es necesario compensar las 'desventajas' desde el punto de vista del trabajador de trabajar en ese puesto ofreciéndole un salario más alto. Se han desarrollado diversas metodologías que intentan eliminar el efecto no observado de la habilidad del individuo sobre el salario suponiendo que se comporta como un efecto fijo en el tiempo y entre industrias. Usar primeras diferencias es la más común, aunque otros autores buscan una variable

que se aproxime en la medición de la habilidad, como Blackburn y Neumark (1992) que estiman los diferenciales salariales usando el método de variables instrumentales utilizando el puntaje en pruebas de inteligencia como proxy de la habilidad del individuo. Sus resultados indican que aunque la habilidad si explica parte de los diferenciales, sólo es una pequeña parte. Gibbons y Katz (1992) estudian a una muestra de individuos que cambiaron de trabajo al cierre de plantas y ponen especial atención en qué parte del diferencial puede ser atribuible a la habilidad no observada de los individuos. Ellos no encuentran evidencia que soporte la hipótesis de que los individuos se autoseleccionan hacia industrias con mayores salarios.

Murphy y Topel (1990) realizan una estimación de determinantes del salario y contrastan la hipótesis de '*sorting*', es decir, que se da una categorización de los individuos más hábiles hacia las industrias con mayores salarios y calculan el sesgo en la estimación al no poder incluir la habilidad del individuo. Ellos encuentran evidencia de que la hipótesis de '*sorting*' sí explica el comportamiento de los trabajadores sobre sus características observables y a raíz de este resultado y bajo el supuesto de que el mismo proceso se da con las características no observables, ellos concluyen que gran parte del diferencial salarial puede atribuirse al proceso de autoselección de los individuos más hábiles hacia las industrias con mayor demanda de esa habilidad, osea, que pagan salarios más altos<sup>6</sup>.

Actualmente, hay pocos estudios que indaguen acerca de los diferenciales salariales entre industrias para México. Los análisis cualitativos aportan una visión general sobre el tema, sin embargo, trabajos econométricos como el de Cortez (2005) acerca de los diferenciales interestatales lo abordan más a fondo, aunque desde una perspectiva diferente. Alarcón & McKinley (1997) también realizan un análisis para México acerca de la apertura comercial y el impacto que tuvo sobre la brecha salarial.

---

<sup>6</sup> Usando los años de educación como la variable por la cual se da el proceso de '*sorting*', Murphy y Topel (1990) encuentran que se puede atribuir aproximadamente el 50 por ciento del diferencial salarial al '*sorting*'.

Este trabajo pretende aportar evidencia empírica sólida acerca de la estructura salarial en México y determinar si los diferenciales salariales entre industrias que se observan y persisten son el resultado de características individuales no observadas en la determinación del salario o si se debe a que se pagan salarios de eficiencia en algunas industrias. Se utiliza un modelo de efectos fijos para eliminar las características no observadas individuales que tienen efecto sobre el salario, y luego se analiza por medio de una metodología diferente la hipótesis de categorización o *'sorting'* a través de la habilidad no observada.

El presente análisis consta de seis partes. Continúa en la siguiente sección haciendo una revisión de la literatura existente sobre los determinantes de los diferenciales salariales entre industrias y las diferentes metodologías utilizadas. Destaca la metodología utilizada por Keane (1991), Gibbons y Katz (1991) y Murphy y Topel (1990), puesto que para este estudio se utiliza una metodología similar para contrastar la hipótesis de categorización *'sorting'* y la de la existencia de diferenciales salariales luego de controlar por la habilidad no observada. En la tercera sección se describe a detalle la teoría detrás de los modelos a estimar, los datos y las variables a utilizar en la estimación. Ahí se describirá la manera en que se trataron los datos para construir la base a utilizar, la cual consta de las Encuestas Nacionales de Ocupación y Empleo (ENOE) desde 2005 hasta 2010 y es un panel no balanceado de individuos. En la cuarta sección se hace un análisis descriptivo de los datos y en la quinta sección se discuten los resultados así como su implicación para el objetivo de este trabajo. Se encontró evidencia de existe *'sorting'* entre los trabajadores de acuerdo a sus características observables, principalmente por medio de los años de educación y experiencia, variables que son indicadores de mayor capital humano. De acuerdo a los resultados, en promedio un año más de educación genera un pago 7.2% mayor, y las personas con más educación tienden a trabajar en industrias que pagan un 5.2% más; y en el caso de la experiencia, cada año adicional de

experiencia implica un salario 2.4% mayor y las personas que van acumulando experiencia tienden a concentrarse en industrias que pagan 0.7% más en promedio.

También se encontró que los trabajadores que cambian de industria reciben el 56.7% del diferencial salarial que de corte transversal, mientras que los que cambian de ocupación reciben el 38.1%. Esto sugiere que el efecto de categorización o '*sorting*' es pequeño para aquellos que cambiaron de ocupación e industria, posiblemente porque son individuos que están comenzando en un trabajo que no conocen y su habilidad puede ser menos valuada en el nuevo trabajo.

En la sexta parte se listan las conclusiones. En general, se encontró evidencia de que existen demandas de trabajadores distintas en cada industria. Las industrias que pagan más también solicitan trabajadores con más años de educación, experiencia y mayormente casados, principalmente. Si asumimos que el mismo proceso de categorización que se da a través del capital humano observable (años de educación) se da para el capital humano no observable, es decir, la habilidad, entonces la hipótesis de *sorting* indica que los trabajadores más hábiles se autoseleccionan o se van filtrando hacia las industrias/ocupaciones con mayores salarios.

Al usar el método de efectos fijos para eliminar el sesgo causado por no incluir la habilidad no observada, encontramos que los diferenciales salariales desaparecen casi por completo de la estimación, lo que sugiere que la brecha salarial es en realidad una ilusión que refleja las diferentes demandas y premios salariales de cada industria/ocupación a características no observables y fijas del trabajador. Sin embargo, a pesar de que los diferenciales se reducen dramáticamente, los diferenciales que siguen existiendo son significativos.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Existe una extensa variedad de artículos dedicada a estudiar los determinantes de los diferenciales salariales entre industrias. La discusión que la teoría económica ha generado y los datos disponibles han dado lugar a diversas posturas, algunas que señalan que hay evidencia de la existencia de verdaderos diferenciales salariales, lo cual apoyan los modelos de salarios de eficiencia, y algunas otras opiniones que señalan que la existencia de los diferenciales cuestionable debido a la posibilidad de que en realidad estén reflejando alguna habilidad o característica de capital humano de los individuos.

Como una introducción a la teoría de salarios de eficiencia, está el trabajo de Lawrence Katz en 1986, donde explica los principales modelos y las aplicaciones de esta teoría, así como los problemas generales que se presentan en las aplicaciones empíricas. Luego, Dickens y Katz (1987) hacen un estudio para trabajadores no sindicalizados en el que encuentran que aún después de controlar por la características de la industria, éstas variables no explican sino sólo 6.7% de los diferenciales salariales interpersonales y a lo mucho un 30% en total. También encuentran que el tamaño de la empresa y la relación capital-trabajo tiene una relación positiva significativa en la determinación del salario.

Krueger y Summers (1986) encuentran que los patrones de diferencias salariales son similares en el tiempo, entre países, y entre ocupaciones. También analizan los diferenciales por medio de variables de la empresa como el poder de mercado de la empresa y la razón capital-trabajo y concluyen que los modelos competitivos no permiten explicar el mercado laboral. Dos años más tarde, Krueger y Summers (1988) realizan un estudio con datos de corte transversal y de panel para probar la hipótesis de salarios de eficiencia. Encuentran que existe una gran dispersión de los salarios entre las industrias, medida como la desviación estándar en diferenciales salariales en la

industria. Ellos estiman usando efectos fijos para eliminar el sesgo generado por la habilidad y otras características no observadas de los trabajadores y corrigiendo los errores para aquellos trabajadores que cambian de industria. Encuentran que aún controlando con efectos fijos, características del trabajador, ocupación e industria, persisten los diferenciales en los salarios y atribuyen este resultado diferente a los modelos competitivos a que las empresas comparten sus rendimientos a los trabajadores para incentivarlos a cambiar su conducta en beneficio de la empresa.

Gibbons y Katz (1992) hacen un estudio en el cual enfrentan la hipótesis de que en realidad existen diferenciales salariales entre las industrias contra la hipótesis de que los diferenciales reflejan las habilidades productivas de los trabajadores que no se pueden medir. Encuentran que no se explican por completo los diferenciales por las variables de control debido a que las diferencias salariales están correlacionadas con las ocupaciones, es decir, en las industrias donde se paga mucho para alguna ocupación, también tiende a serlo para las demás ocupaciones. Coinciden con Krueger y Summers en que existen rentas en las industrias de mayores diferenciales salariales positivos que reducen la rotación del personal.

Por otro lado, Murphy y Topel (1987) analizan los diferenciales salariales entre industrias para individuos que cambiaron de industria u ocupación y en un trabajo siguiente (1990) prueban la hipótesis de que se da un proceso de autoselección o '*sorting*' por las características observables del individuo y suponen que el mismo proceso se da con sus características no observables de capital humano; esta hipótesis asume que la habilidad es heterogénea y que los trabajadores se van acomodando en las industrias de acuerdo a las demandas por su tipo o nivel de habilidad. Corren una regresión normal de salarios con datos del March Current Population Survey desde 1977 a 1983 controlando por variables de la industria, de la ocupación y de características del trabajador y estiman dos regresiones auxiliares para probar la hipótesis de '*sorting*' y calculan una medida del

sesgo que indica la cantidad de sesgo en la estimación que existe a causa de no poder incluir la habilidad de los individuos. Concluyen que sólo una pequeña parte de los diferenciales salariales no puede ser explicada por el sesgo que causa no incluir la habilidad no observada.

Combes, Duranton & Gobillon (2005) hacen un estudio utilizando un panel de trabajadores franceses los cuales fueron monitoreados desde 1976 hasta 1998. Controlan por efectos fijos del trabajador, área, año e industria y sus resultados sugieren que la habilidad individual contabiliza una gran parte de las disparidades espaciales, especialmente evidencia de categorización de los individuos entre regiones a través de su habilidad. Keane (1991) estudia el mercado laboral estadounidense utilizando un panel de trabajadores de dieciséis años y utiliza efectos fijos para controlar por la habilidad no observada de los individuos. Encuentra que no hay evidencia que apoye la teoría de salarios de eficiencia. Además en este estudio, también analiza los ciclos económicos para ver si existe alguna divergencia entre las industrias que se piensa pagan salarios de eficiencia y las que no. Encuentra que la brecha salarial es estable incluso durante las crisis, lo que afirma sus resultados de que no se pagan salarios de eficiencia.

Aunque hay varios trabajos apoyando ambas teorías, la evidencia no ha sido concluyente. Todavía hay cuestiones acerca de la metodología que dan lugar a diversas opiniones, en especial, sobre la magnitud del efecto de la habilidad en la determinación del salario. La metodología a utilizar en este estudio es similar a la de Gibbons & Katz (1991) y Keane (1991), que estiman los diferenciales salariales entre industrias utilizando el método de efectos fijos. Como parte de la segunda metodología, se calculará una medida estimada del sesgo causado por no incluir la habilidad del individuo en las estimaciones, como en Murphy & Topel (1990). Este sesgo se calcula bajo el supuesto de que los diferenciales industriales son cero y que el efecto del diferencial proviene de un efecto fijo que afecta el salario y da lugar a la autoselección hacia industrias de mayor pago, de modo que el mayor pago en las industrias vendría determinado únicamente por una

mayor demanda de habilidad, y los individuos más hábiles se acomodarían en tales industrias, recibiendo cada trabajador en la economía un pago igual al valor de su productividad marginal.

### III. MARCO TEORICO

#### i. Modelo

En la primera metodología, se busca controlar por las características individuales no observadas que afectan la productividad de los individuos y por lo tanto afectan el salario real. La hipótesis principal es que los diferenciales salariales observados son originados por la omisión de la habilidad del individuo en la ecuación del salario. Considere una empresa representativa competitiva que opera en la industria  $k$  en el momento  $t$ . Su función objetivo es:

$$\pi_{k,t} = p_{k,t}y_{k,t} - \sum_{i \in k,t} w_{i,t}l_{i,t} - r_{k,t}z_{k,t} \quad (1)$$

Donde  $p$ ,  $y$  son el precio y la producción respectivamente para la industria  $k$  en el momento  $t$ .  $w$ ,  $l$  son el salario del individuo  $i$  en la industria  $t$ , y  $r$ ,  $z$  son los demás factores de producción y su precio en el momento  $t$ , dentro de la industria  $k$ . Sea la función de producción de la empresa:

$$y_{k,t} = A_{k,t} \left( \sum_{i \in k,t} s_{i,t} l_{i,t} \right)^b (z_{k,t})^{1-b} \quad (2)$$

Donde el  $0 < b \leq 1$ ,  $s_{i,t}$  es la habilidad del trabajador  $i$  en el momento  $t$  y  $A_{k,t}$  es la productividad total de factores. En el equilibrio competitivo, el salario que recibe el trabajador  $i$  en el año  $t$ , que trabaja en la industria  $k$  debe ser igual a su productividad marginal. Y si sustituimos las condiciones de primer orden para la maximización de beneficios obtenida de la ecuación 1, obtenemos:

$$w_{it} = b(1-b)^{\frac{1-b}{b}} \left( p_{k(i,t),t} \frac{A_{k(i,t),t}}{r_{k(i,t),t}^{1-b}} \right)^{\frac{1}{b}} \cdot s_{i,t} \quad (3)$$

$$w_{it} = B_{k(i,t),t} \cdot s_{i,t}$$

La ecuación (3) representa el salario del trabajador  $i$  en el momento  $t$ . La productividad de la industria, el precio del producto e incluso el precio de los demás factores de producción afectan el salario, de modo que es importante controlar por estos efectos.

$$\log B_{k,t} = \delta_{k,t} + \gamma_{k,t} \quad (4)$$

En este estudio, únicamente controlaremos por variables de la industria, la ocupación y por zona rural o urbana, con lo que se capturará el efecto sobre el salario de la variable  $B$ . En la ecuación (4)  $\delta_{k,t}$  representa el efecto fijo de la industria  $k$  en el momento  $t$  y  $\gamma_{k,t}$  es el efecto fijo de la ocupación en el momento  $t$ .

Asumiendo que la habilidad del individuo se determina tanto por factores observados y por factores no observados que son fijos en el tiempo:

$$\log s_{i,t} = X_{i,t}\beta + \alpha_i + \epsilon_{i,t} \quad (5)$$

Combinando la ecuación (3), (4) y (5) tenemos:

$$\log w_{i,t} = \delta_{k,t} + \gamma_{k,t} + X_{i,t}\beta + \alpha_i + \epsilon_{i,t} \quad (6)$$

La ecuación (6) representa la ecuación de los determinantes del salario. Los coeficientes  $\delta$ ,  $\gamma$  y algunos elementos del vector  $\beta$  pueden ser estimados incluyendo variables dummy para la industria, la zona, la ocupación y algunas características observables del individuo. No obstante, no es posible incluir el efecto individual  $\alpha_i$ , lo cual genera un error de especificación.

El primer método para estimar los diferenciales salariales será efectos fijos. Bajo este método, es necesario hacer una transformación de la ecuación (6) de la siguiente manera:

$$\log \ddot{w}_{i,t} = \ddot{\delta}_{k,t}D_1 + \ddot{\gamma}_{k,t}D_2 + \ddot{X}_{i,t}\beta + \ddot{\epsilon}_{i,t} \quad (7)$$

Donde  $\ddot{Z}_{it} = Z_{it} - T^{-1} \sum_{t=1}^T Z_{it}$

El error en la ecuación (7) no está correlacionado con las variables independientes, de modo que los estimadores de MCO serán consistentes y eficientes.

En la segunda metodología, se busca probar la hipótesis de categorización o ‘sorting’. Siguiendo a Murphy y Topel (1990) el modelo busca controlar por las variables de la industria, ocupación y características observables del trabajador. Se contrasta la hipótesis de que omisión de la habilidad de los individuos y la autoselección de los mismos genera los diferenciales salariales, más que por que se cumpla la teoría de los salarios de eficiencia. Es decir, dado que existe un proceso de clasificación o ‘*sorting*’ de los individuos con mayor capital humano hacia las industrias que pagan más y puesto que puede haber una gran variación entre la habilidad no observada, podemos asumir que el mismo proceso que lleva a los individuos a “clasificarse” hacia cada industria debido a su dotación de capital humano observable es el mismo proceso que se da con la habilidad no observada.

Para ello, es necesario observar los determinantes del salario y si existe algún efecto de la industria en el salario. Como ecuación principal se estimará la ecuación:

$$\log w_{i,t} = \delta_{k,t} + \gamma_{k,t} + X_{i,t}\beta + \epsilon_{i,t} \quad (8)$$

Incluyendo un control por zona rural/urbana y por periodo de tiempo (trimestre – año). Para probar la hipótesis de categorización (sorting), se estiman dos regresiones auxiliares:

$$\log w_{i,t} = X_{i,t}\beta + u_{i,t} \quad (9)$$

$$\text{efecto\_total}_{i,t} = X_{i,t}\beta + v_{i,t} \quad (10)$$

Donde el efecto total es calculado con los coeficientes estimados en la ecuación (8). Es decir, el efecto total comprende el efecto salarial de la industria k en el momento t, de la ocupación k en el momento t y de la zona rural/urbana en el momento t.

La ecuación (9) muestra en qué medida las características observables de los trabajadores determinan el salario, independientemente de la industria u ocupación en que trabajen. La ecuación (10) explica la relación que existe entre las características observables y el efecto salarial de la industria/ocupación. Si la hipótesis de 'sorting' es correcta, entonces existe una correlación entre X y Z que significa que se da una autoselección de los trabajadores con mejores características observables hacia las industrias y ocupaciones con mayores salarios. Para confirmar la hipótesis, es necesario encontrar que los coeficientes de las variables explicativas de las ecuaciones (9) y (10) tengan el mismo signo.

Para complementar el primer resultado, Murphy y Topel (1990) calculan una medida del sesgo causado por la omisión de la variable de la habilidad no observada. Parten del supuesto de que los efectos salariales de la industria, ocupación son iguales a cero e incorporan el argumento de que los diferenciales salariales existen debido a un efecto fijo que se encuentra dentro del error, de modo que al incorporarlo en las ecuaciones (9) y (10) tenemos lo siguiente:

$$\log w_{i,t} = X_{i,t}\beta + \alpha_i + u_{i,t} \quad (11)$$

$$\text{efecto\_total}_{i,t} = X_{i,t}\theta + \varphi\alpha_i + v_{i,t} \quad (12)$$

En esta ecuación,  $\alpha$  representa el efecto fijo del individuo, mientras que  $\varphi$  representa el efecto de la habilidad sobre el efecto salarial, o bien, la magnitud del efecto de autoselección para el individuo. Es decir, mientras mayor sea el coeficiente  $\varphi$  o mayor sea  $\alpha$ , más fuerte será el efecto de 'sorting' o acomodo por industria/ocupación. Para medir el sesgo se calcula la fórmula para variables omitidas:

$$SESGO = \varphi\sigma_{\alpha}^2/\sigma_{\varepsilon}^2 \quad (13)$$

Esta medida indica cuánto sesgo existe en la estimación de los determinantes salariales al no poder incluir la habilidad de los individuos. Si se obtiene una medida grande de sesgo en la

estimación, implicaría que una buena parte de los diferenciales entre industrias puede ser atribuida al efecto de *'sorting'* entre los individuos de acuerdo a su habilidad.

## ii. Datos

La ENOE es una encuesta que consta de cinco bases de datos diferentes con información sobre el hogar e información sobre los individuos que residen en el hogar. Para este trabajo, se utilizan la base de datos de características sociodemográficas de los individuos, además de dos bases que incluyen el cuestionario sobre ocupación y empleo. Esta encuesta sigue a los miembros del hogar por 5 trimestres, pero se va rotando al 20% de la muestra cada trimestre, de modo que los cortes transversales van formando un panel no balanceado. La base de características sociodemográficas incluye a todos los individuos del hogar, pero la base de los cuestionarios únicamente incluye a individuos mayores de 14 años<sup>7</sup>.

| I-05 | II-05 | III-05 | IV-05 | I-06 | II-06 | III-06 | IV-06 | I-07 | II-07 | III-07 | IV-07 | I-08 | II-08 | III-08 | IV-08 | I-09 | II-09 | III-09 | IV-09 | I-10 | II-10 | III-10 | IV-10 |
|------|-------|--------|-------|------|-------|--------|-------|------|-------|--------|-------|------|-------|--------|-------|------|-------|--------|-------|------|-------|--------|-------|
|      |       |        |       |      |       |        |       |      |       |        |       |      |       |        |       |      |       |        |       |      |       |        |       |
|      |       |        |       |      |       |        |       |      |       |        |       |      |       |        |       |      |       |        |       |      |       |        |       |
|      |       |        |       |      |       |        |       |      |       |        |       |      |       |        |       |      |       |        |       |      |       |        |       |
|      |       |        |       |      |       |        |       |      |       |        |       |      |       |        |       |      |       |        |       |      |       |        |       |

Se cuenta con un total de 24 encuestas desde el primer trimestre de 2005 hasta el cuarto trimestre de 2010. En cada levantamiento se recopila información de alrededor de 300 mil individuos, aunque en cada trimestre se pierde o no se puede volver a contactar a un 6% aproximadamente (INEGI, Estadísticas de la dinámica laboral en México 2005-2007, 2009).

Para poder unir las bases e identificar a los individuos, se generó un folio (identificador único) del individuo en cada período similar al que se sugiere en los manuales de ENOE, pero además con

<sup>7</sup> En algunas encuestas se toma en cuenta a personas mayores de 12 años, de modo que para mantener el mismo criterio al unir la información, se tomo como población económicamente activa a las personas de 14 años o más.

un control por fecha de nacimiento para evitar duplicados (INEGI, Conociendo la base de datos de la ENOE, 2007). Este identificador consta de diez campos de información, siete de los cuales conforman la llave para unir la base de características sociodemográficas y los cuestionarios, y las tres últimas se incorporan a la llave para unir los trimestres entre sí<sup>8</sup>.

$$Unico = cd_a + ent + con + n_{proviv} + v_{set} + n_{hog} + h_{mud} + n_{ren}$$

$$Folio = Unico + Año_{nacimiento} + Mes_{nacimiento} + Día_{nacimiento}$$

Al unir todas las encuestas, se obtuvo un total de 7,134,926 observaciones, conformadas por 1,994,359 individuos mayores de 14 años (PEA).

| Entrevistas  | Observaciones  | Individuos     |
|--------------|----------------|----------------|
| 1            | 346279         | 346279         |
| 2            | 524194         | 262097         |
| 3            | 665151         | 221717         |
| 4            | 888112         | 222028         |
| 5            | 4711190        | 942238         |
| <b>TOTAL</b> | <b>7134926</b> | <b>1994359</b> |

Fuente: Elaboración Propia con datos de las ENOE 2005-2010

Para la construcción de la base de datos a utilizar se consideraron individuos que estuvieran ocupados y que recibieran y reportaran un pago por su trabajo. La población no ocupada o los trabajadores que no reportan un salario se excluyen de la muestra.

| Entrevistas  | No ocupados      |                  | Ocupados         |                  | Total |
|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------|
|              | Sin salario      | Con salario      | Sin salario      | Con salario      |       |
| 1            | 147,835          | 50,677           | 147,767          | 346,279          |       |
| 2            | 227,883          | 79,228           | 217,083          | 524,194          |       |
| 3            | 291,482          | 104,864          | 268,805          | 665,151          |       |
| 4            | 389,061          | 143,277          | 355,774          | 888,112          |       |
| 5            | 2,028,857        | 800,446          | 1,881,887        | 4,711,190        |       |
| <b>Total</b> | <b>3,085,118</b> | <b>1,178,492</b> | <b>2,871,316</b> | <b>7,134,926</b> |       |

Fuente: Elaboración Propia con datos de las ENOE 2005-2010

<sup>8</sup> El significado de los campos para la generación de la llave se incluye en el anexo.

Al clasificar en ocupados que reciben y reportan salario, queda un total de 2,871,316 observaciones que conforman la base de datos. De estos individuos se eliminaron a aquellos de quienes no se tiene información suficiente o no la reportan correctamente como para clasificarlos dentro de una industria, ocupación o que no se puede calcular alguna de sus características observables, como años de educación. Una vez eliminadas las observaciones con respuestas no válidas, se cuenta con un total de 2,859,060 observaciones, correspondientes a 1,140,162 individuos.

Para estimar la ecuación de efectos fijos, se requiere tener más de una observación por individuo de modo que se usará una transformación de esta misma base. De los 1,140,162 individuos, nos quedaremos únicamente con aquellos que hayan completado las cinco entrevistas. La base que se utilizará para estimar la ecuación (6) consta de 713,000 observaciones que representan a 142,600 individuos.

### ***iii. Variables***

Para la estimación del modelo explicado en la sección anterior se utiliza la ENOE, la cual cuenta con observaciones de hogares, dentro de los cuales se hacen entrevistas a los individuos. En este trabajo la unidad que se observa es el trabajador, por lo que se descarta a los individuos que no están ocupados o que no reciben pago por su trabajo. Las características de los trabajadores se clasifican en variables de industria, ocupación y características individuales de los individuos, además de variables de control de tiempo y por zona rural. Para determinar la variable ciudad, se da el valor de 1 a las localidades con cien mil habitantes o más, y 0 de otro modo.

| Variables  |  |
|--|--|
| <b>Características del trabajador y de control</b> | Se incluyen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trimestre-Año</li> <li>• Ciudad/Rural (dummy)</li> <li>• Años de Educación</li> <li>• Experiencia</li> <li>• Experiencia al cuadrado</li> <li>• Casado (dummy)</li> <li>• Autoempleado (dummy)</li> <li>• Seguridad social (dummy)</li> <li>• Log del ingreso por hora (real<sup>9</sup>)</li> </ul> |
| <b>Industria</b>                                   | Se incluyen variables dummy de acuerdo para la industria en la que trabaja el individuo. (20 categorías, comercio al menudeo es la base)   |
| <b>Ocupación</b>                                   | Se incluyen variables dummy de acuerdo a la ocupación del individuo. (18 categorías, artesano/obrero fabril es la base)  |

Fuente: Elaboración Propia

Debido a que en la encuesta no se cuenta con información sobre la duración en trabajos anteriores, o la edad en la que el individuo se incorpora al mercado laboral, la medida de experiencia se calcula por medio de la siguiente fórmula

$$Experiencia = Edad - Educación - 6$$

A pesar de que esta medida tiene ciertas desventajas puesto que no toma en consideración las posibilidad de que personas hayan estudiado y trabajado al mismo tiempo, o sobreestima aquellos que dejaron de trabajar algún tiempo y luego se reincorporan al mercado laboral (como las mujeres que pueden dejar de trabajar para dedicarse a la familia), esta medida nos habla de la experiencia potencial de los individuos, es decir, el tiempo total que han tenido oportunidad de trabajar independientemente de si lo hayan hecho o no. Por otro lado, para medir el salario por hora se realiza la transformación de las horas trabajadas semanales en horas trabajadas al mes. Se toma en cuenta de las horas que se trabajan semanalmente de manera habitual y se multiplica por 4.28<sup>10</sup>. Luego, se transforme el salario mensual reportado en la encuesta en salario real utilizando un

<sup>9</sup> Se calculó el salario por hora real deflactando con el IPC base de la segunda quincena de 2010.

<sup>10</sup> Resultado de la división 30/7, que corresponde al número de semanas dentro de un mes en promedio.

deflactor base a la segunda quincena de diciembre de 2010. Por último, se divide el salario real mensual entre el promedio de horas trabajadas al mes.

$$\text{Salario por hora real} = \left( \frac{\text{Salario real mensual}}{\text{Horas a la semana} * \left(\frac{30}{7}\right)} \right)$$

La variable dicotómica seguridad social toma el valor de 1 si el individuo respondió que contaba asistencia médica por parte de su trabajo y toma el valor de 0 de otra forma<sup>11</sup>. Para determinar la variable casado, se permitió que tomara el valor de 1 si la persona está casada o vive en unión libre y 0 de otra forma. Por último, la variable de autoempleado toma el valor de 1 si el individuo responde que no tiene jefe y que además tiene un negocio o realiza alguna actividad productiva por su cuenta.

La clasificación de industrias y ocupaciones es la que utiliza INEGI.

| Variable | Industria  |
|----------|--|
| Ind_1    | Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza                     |
| Ind_2    | Minería  |
| Ind_3    | Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final              |
| Ind_4    | Construcción   |
| Ind_5    | Industrias Manufactureras  |
| Ind_6    | Comercio al por mayor  |
| Ind_7    | Comercio al por menor  |
| Ind_8    | Transportes, correos y almacenamiento  |
| Ind_9    | Información en medios masivos  |
| Ind_10   | Servicios Financieros y Seguros  |
| Ind_11   | Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles              |
| Ind_12   | Servicios profesionales, científicos y técnicos                                    |
| Ind_13   | Dirección de Corporativos y Empresas   |
| Ind_14   | Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicio de remediación   |
| Ind_15   | Servicios Educativos   |
| Ind_16   | Servicios de Salud y Asistencia Social   |
| Ind_17   | Servicios de Esparcimiento, Culturales y deportivos, y otros servicios recreativos |
| Ind_18   | Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas          |
| Ind_19   | Otros servicios excepto actividades del gobierno                                   |
| Ind_20   | Actividades del gobierno y de organismos internacionales y extraterritoriales      |

Fuente: INEGI 2011

<sup>11</sup> Esta respuesta incorpora IMSS, hospital o clínica naval, militar o de Pemex, ISSSTE, ISSSTE estatal u otra institución médica.

| Variable | Ocupación   |
|----------|---|
| Ocup_1   | Profesionistas  |
| Ocup_2   | Técnicos  |
| Ocup_3   | Trabajadores de la educación  |
| Ocup_4   | Trabajadores del arte, espectáculos y deportes  |
| Ocup_5   | Funcionarios y directivos de los sectores público, privado y social   |
| Ocup_6   | Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas y de pesca y caza  |
| Ocup_7   | Jefes, supervisores y otros trabajadores de control en la fabricación artesanal e industrial y en actividades de reparación y mantenimiento |
| Ocup_8   | Artesanos y trabajadores fabriles en la industria de la transformación y trabajadores en actividades de reparación y mantenimiento          |
| Ocup_9   | Operadores de maquinaria fija de movimiento continuo y equipos en el proceso de fabricación industrial                                      |
| Ocup_10  | Ayudantes, peones y similares en el proceso de fabricación artesanal e industrial y en actividades de reparación y mantenimiento            |
| Ocup_11  | Conductores y ayudantes de conductores de maquinaria móvil y medios de transporte   |
| Ocup_12  | Jefes de departamento, coordinadores y supervisores en actividades administrativas y de servicios   |
| Ocup_13  | Trabajadores de apoyo en actividades administrativas  |
| Ocup_14  | Comerciantes, empleados de comercio y agentes de ventas   |
| Ocup_15  | Vendedores ambulantes y trabajadores ambulantes en servicios  |
| Ocup_16  | Trabajadores en servicios personales en establecimientos  |
| Ocup_17  | Trabajadores en servicios domésticos  |
| Ocup_18  | Trabajadores en servicios de protección y vigilancia y fuerzas armadas  |

Fuente: INEGI 2011

Para calcular los años de educación de la persona, se tomaron las respuestas de la pregunta del último nivel educativo estudiado y el último año aprobado<sup>12</sup>. A partir de las respuestas se calcularon los años de educación como sigue:

| Años de educación            | Nivel educativo                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| 0                            | No cursó ningún nivel educativo |
| 1                            | Cursó hasta preescolar          |
| <b>años aprobados</b>        | cursó hasta primaria            |
| <b>6 + años aprobados</b>    | cursó hasta secundaria          |
| <b>9 + años aprobados</b>    | cursó hasta preparatoria        |
| <b>12 + años aprobados</b>   | cursó hasta normal              |
| <b>12 + años aprobados</b>   | cursó carrera técnica           |
| <b>12 + años aprobados</b>   | cursó profesional               |
| <b>16.5 + años aprobados</b> | cursó maestría                  |
| <b>18.5 + años aprobados</b> | cursó doctorado                 |

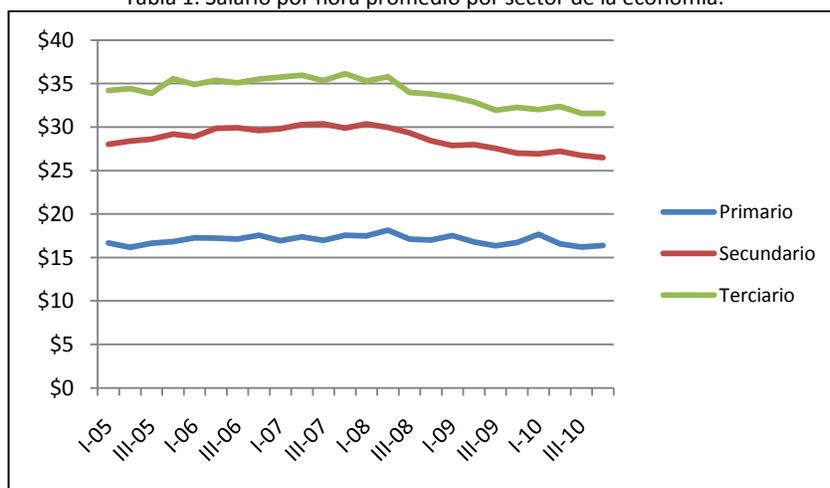
Fuente: Elaboración Propia

<sup>12</sup> Puesto que en la mayor parte del país las preparatorias públicas y privadas la preparatoria o bachillerato tiene duración de tres años se considera este tiempo para el cálculo de los años de educación.

#### IV. ANALISIS DESCRIPTIVO

Como introducción al objetivo de este trabajo, la siguiente tabla muestra la evolución del salario por hora en los últimos años de acuerdo al sector económico. Se observa que los diferenciales salariales se han mantenido a lo largo del tiempo, lo cual nos da un primer vistazo a la estructura salarial. De acuerdo a la teoría de salarios de eficiencia, los salarios en las industrias de mayor salario suelen ser más rígidos, sin embargo la gráfica no parece mostrar eso durante el pasado periodo de crisis económica en 2008.

Tabla 1. Salario por hora promedio por sector de la economía.



Fuente: Elaboración propia con datos de las ENOE 2005-2010. Pesos constantes a precios de diciembre de 2010.

En la tabla 2 se muestra el salario por hora promedio que se paga para cada industria. La media de salario por hora a nivel nacional y para todos los años es de \$31.47, y note que existen diferencias significativas entre las diferentes industrias en México. Las industrias en las que el salario por hora promedio es menor son la industria agrícola, hotelera, y de servicios de apoyo y manejo de desechos, entre otras; mientras que las de mayor salario por hora son las de dirección de corporativos y empresas, servicios educativos, servicios financieros y la minería principalmente. Las industrias están clasificadas de acuerdo a su salario medio con respecto a la media total.

| Industria   | Salario/hr | Porcentaje | Nivel |
|---|------------|------------|-------|
| 1 Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza                      | \$ 17.00   | 7.40%      | bajo  |
| 2 Minería   | \$ 54.68   | 0.62%      | alto  |
| 3 Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final               | \$ 47.10   | 0.56%      | alto  |
| 4 Construcción  | \$ 29.39   | 9.10%      | medio |
| 5 Industrias Manufactureras   | \$ 26.83   | 16.41%     | bajo  |
| 6 Comercio al por mayor   | \$ 33.40   | 2.90%      | medio |
| 7 Comercio al por menor   | \$ 25.09   | 16.63%     | bajo  |
| 8 Transportes, correos y almacenamiento   | \$ 28.68   | 4.32%      | medio |
| 9 Información en medios masivos   | \$ 41.50   | 0.89%      | alto  |
| 10 Servicios Financieros y Seguros  | \$ 50.30   | 0.90%      | alto  |
| 11 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles              | \$ 47.97   | 0.63%      | alto  |
| 12 Servicios profesionales, científicos y técnicos                                    | \$ 50.40   | 2.05%      | alto  |
| 13 Dirección de Corporativos y Empresas   | \$ 64.60   | 0.04%      | alto  |
| 14 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicio de remediación   | \$ 25.25   | 2.41%      | bajo  |
| 15 Servicios Educativos   | \$ 60.77   | 6.31%      | alto  |
| 16 Servicios de Salud y Asistencia Social   | \$ 50.00   | 3.56%      | alto  |
| 17 Servicios de Esparcimiento, Culturales y deportivos, y otros servicios recreativos | \$ 49.03   | 0.80%      | alto  |
| 18 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas          | \$ 26.17   | 7.15%      | bajo  |
| 19 Otros servicios excepto actividades del gobierno                                   | \$ 24.23   | 10.46%     | bajo  |
| 20 Actividades del gobierno y de organismos internacionales y extraterritoriales      | \$ 42.99   | 6.86%      | alto  |
| <b>2,859,060 observaciones</b>  |            |            |       |

Fuente: Elaboración propia con datos de las ENOE 2005-2010. Pesos constantes a precios de diciembre de 2010.

Por el lado de las ocupaciones también existen grandes diferenciales entre los pagos que reciben los individuos. Los trabajadores agrícolas y los artesanos y trabajadores fabriles son los que tienen el menor salario, aunque juntos representan el 21.4% de la muestra, mientras que los salarios por hora más altos son los de las ocupaciones de profesionistas y trabajadores de la educación, que representan alrededor de 8.24% de la muestra.



Fuente: Elaboración propia con datos de las ENOE 2005-2010. Pesos constantes a precios de diciembre de 2010.

| Ocupación   | Salario/hr      | Porcentaje   |
|---|-----------------|--------------|
| 1 Profesionistas  | \$ 66.63        | 3.83%        |
| 2 Técnicos  | \$ 40.25        | 3.98%        |
| 3 Trabajadores de la educación  | \$ 68.53        | 4.41%        |
| 4 Trabajadores del arte, espectáculos y deportes  | \$ 63.94        | 0.65%        |
| 5 Funcionarios y directivos de los sectores público, privado y social   | \$ 85.87        | 2.14%        |
| 6 Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas y de pesca y caza  | \$ 16.07        | 6.99%        |
| 7 Jefes, supervisores y otros trabajadores de control en la fabricación artesanal e industrial y en actividades de reparación y mantenimiento | \$ 46.54        | 1.73%        |
| 8 Artesanos y trabajadores fabriles en la industria de la transformación y trabajadores en actividades de reparación y mantenimiento          | \$ 27.01        | 14.41%       |
| 9 Operadores de maquinaria fija de movimiento continuo y equipos en el proceso de fabricación industrial                                      | \$ 22.59        | 4.54%        |
| 10 Ayudantes, peones y similares en el proceso de fabricación artesanal e industrial y en actividades de reparación y mantenimiento           | \$ 19.74        | 6.84%        |
| 11 Conductores y ayudantes de conductores de maquinaria móvil y medios de transporte  | \$ 25.92        | 5.11%        |
| 12 Jefes de departamento, coordinadores y supervisores en actividades administrativas y de servicios  | \$ 56.60        | 2.76%        |
| 13 Trabajadores de apoyo en actividades administrativas   | \$ 31.71        | 8.48%        |
| 14 Comerciantes, empleados de comercio y agentes de ventas  | \$ 25.30        | 13.52%       |
| 15 Vendedores ambulantes y trabajadores ambulantes en servicios   | \$ 28.04        | 3.28%        |
| 16 Trabajadores en servicios personales en establecimientos   | \$ 23.90        | 9.31%        |
| 17 Trabajadores en servicios domésticos   | \$ 20.65        | 5.34%        |
| 18 Trabajadores en servicios de protección y vigilancia y fuerzas armadas   | \$ 22.49        | 2.68%        |
| <b>Total</b>  | <b>\$ 31.47</b> | <b>3.83%</b> |

Fuente: Elaboración propia con datos de las ENOE 2005-2010. Pesos constantes a precios de diciembre de 2010.

Note que no se está controlando por variables de capital humano, como la educación, ni controles por zona rural o prestaciones en el empleo como seguridad social.



Fuente: Elaboración propia con datos de las ENOE 2005-2010. Pesos constantes a precios de diciembre de 2010.

La educación se considera una inversión en capital humano, la cual tiene un impacto en la productividad de las personas y que, en general, las ocupaciones que reciben mayores pagos son las que requieren más años de educación para poder ser ejercidas.

Al observar el salario por hora promedio de acuerdo a los años de educación y a los años de experiencia, se observa que existe un incremento en el salario conforme más años de educación se tienen. En particular, hay una brecha mayor entre los que tienen 10 a 12 años de educación (bachillerato) que ganan \$29.66 en promedio contra los que tienen estudios superiores (técnicos, profesionales o normal) que ganan en promedio \$50.58 por hora.

| Años de educación | salario/hr promedio | Seguridad Social |                  |                    |
|-------------------|---------------------|------------------|------------------|--------------------|
|                   |                     | Autoempleado     | NO               | SI                 |
| 0 a 6 años        | \$ 21.03            |                  |                  |                    |
| 7 a 9             | \$ 24.09            |                  |                  |                    |
| 10 a 12           | \$ 29.66            |                  |                  |                    |
| 13 a 17.5         | \$ 50.58            |                  |                  |                    |
| 17.5 o más        | \$ 94.44            |                  |                  |                    |
|                   |                     | <b>NO</b>        | 908,511 (58.03%) | 1,288,047 (99.57%) |
|                   |                     | <b>SI</b>        | 657,040 (41.97%) | 5,462 (0.43%)      |
|                   |                     | <b>Total</b>     | 1,565,551        | 1,293,509          |

Fuente: Elaboración propia con datos de las ENOE 2005-2010. Pesos constantes a precios de diciembre de 2010.

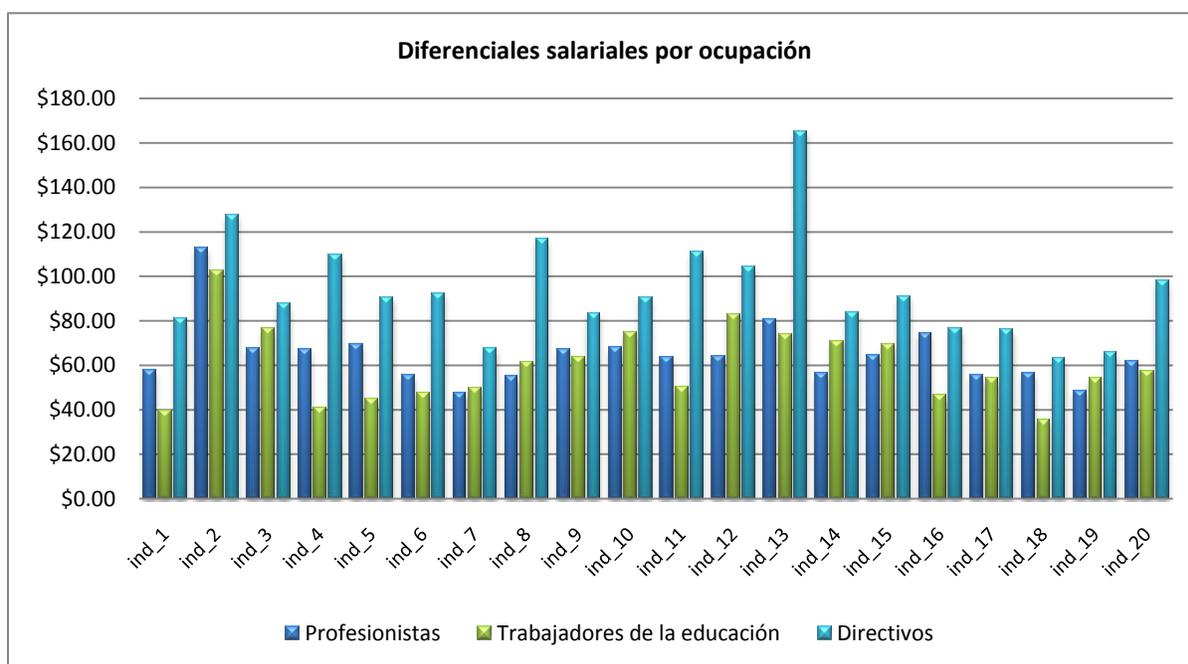
La variable autoempleado incluye tanto al sector formal como al informal, es por eso que la mayoría de los autoempleados no tienen seguridad social. No obstante, gran parte de los empleados no tiene seguridad social de ningún tipo, lo que sugiere un alto nivel de informalidad.

En el caso de la experiencia, el rendimiento de los años de experiencia parece ser decreciente. Para aquellos que se van incorporando al mercado laboral, en promedio ganan \$26.73 por hora, en contraste con los más experimentados que ganan \$30.17, pero que ganan menos que aquellos que tienen entre 10 y 25 años de experiencia.

| Años de experiencia | Salario/hr promedio |
|---------------------|---------------------|
| 0 a 5               | \$ 26.73            |
| 5 a 10              | \$ 30.84            |
| 10 a 25             | \$ 34.98            |
| más de 25           | \$ 30.17            |

Fuente: Elaboración propia con datos de las ENOE 2005-2010.  
Pesos constantes a precios de diciembre de 2010.

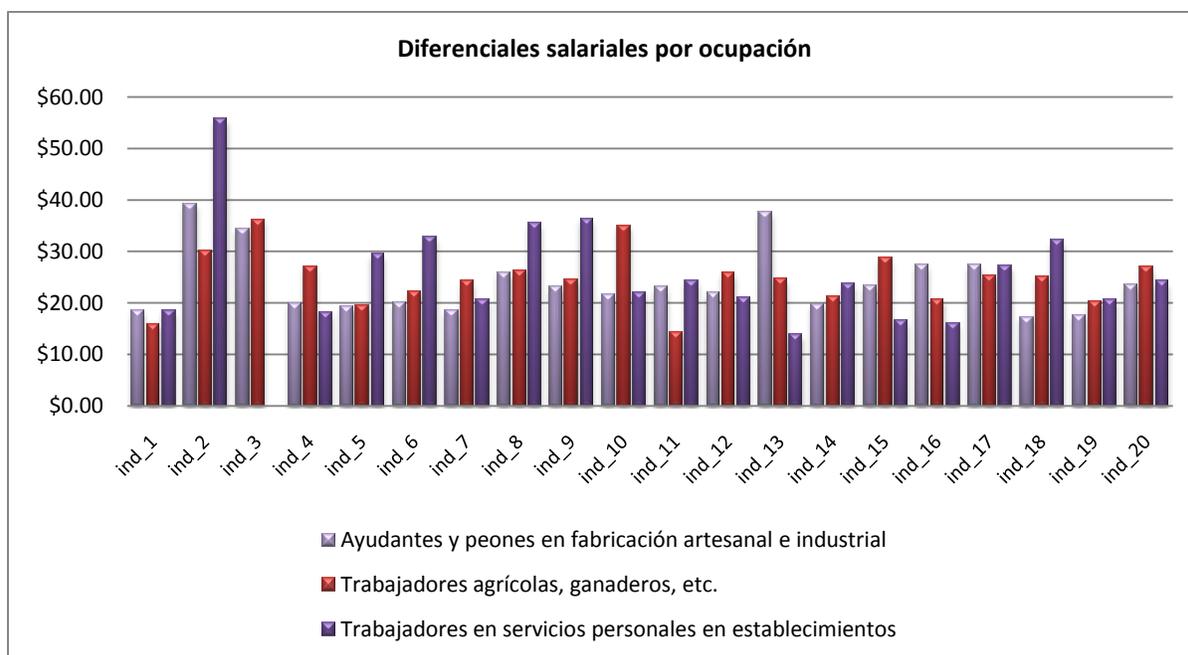
Si observamos los diferenciales entre industrias por ocupación, persisten diferencias importantes. En el primer gráfico que se encuentra a continuación, se ubican tres de las ocupaciones con los salarios más altos y su distribución entre las industrias. En el segundo gráfico, se ubican tres de las ocupaciones con los salarios promedio más bajos y su distribución entre las industrias. Se puede observar que los diferenciales en el salario se mantienen incluso después de controlar por el tipo de ocupación. Se mantiene una tendencia similar, de modo que en las industrias que pagan mayores salarios lo hacen tanto para todas las ocupaciones<sup>13</sup>.



Fuente: Elaboración propia con datos de las ENOE 2005-2010. Pesos constantes a precios de diciembre de 2010.

Basándonos únicamente en el análisis descriptivo, pareciera que hay evidencia de que existen diferenciales salariales entre industrias que podrían explicarse por medio de un modelo de salarios de eficiencia. En la siguiente parte, desarrollaremos el modelo de efectos fijos y la metodología de Murphy y Topel (1990) para contrastar la hipótesis de *'sorting'* y calcular una medida de sesgo.

<sup>13</sup> En el anexo se incluye la tabla con las distribuciones salariales de todas las ocupaciones.



Fuente: Elaboración propia con datos de las ENOE 2005-2010. Pesos constantes a precios de diciembre de 2010.

## V. ESTIMACIONES Y RESULTADOS

### i. Categorización o 'Sorting'

En las siguientes tablas se muestran los resultados de estimar la ecuación (8). En esta primera regresión se está controlando por años de educación, sexo, experiencia, estado civil, entre otras. En todas las regresiones de esta primera metodología se controla por periodo (trimestre-año) y por zona rural/ciudad. De modo que los resultados sugieren que para individuos observablemente iguales, se encuentran diferenciales de industria y de ocupación significativos, consistente con la teoría de salarios de eficiencia. Las variables individuales muestran que en promedio, un año más de educación rinde un 4.33% de salario por hora más, y que en promedio un año más de experiencia genera un rendimiento de aproximadamente 2%, aunque decreciente. También en promedio, los

hombres y las personas casadas tienden a tener mayores salarios, manteniendo lo demás constante. La variable de autoempleado tiene un coeficiente negativo porque captura a tanto a los autoempleados *emprendedores* (dueños de empresas, negociantes, profesionistas que trabajan por su cuenta, etc.) como a los autoempleados *informales* (lavacoches, puesteros, etc.), y es posible que como son más los informales, esto se vea reflejado en el coeficiente de autoempleado<sup>14</sup>.

| Características individuales (ec. 8)<br>Var. Dep. log(ingreso real) | Coefficiente       | Error Estándar | P<t   |
|---|--------------------|----------------|-------|
| Constante   | 2.593622           | 0.003008       | 0.000 |
| Educación   | 0.0433525          | 0.0001168      | 0.000 |
| Sexo  | 0.2128649          | 0.0008564      | 0.000 |
| Experiencia   | 0.0200204          | 0.0000763      | 0.000 |
| Experiencia^2   | -0.0002952         | 1.25E-06       | 0.000 |
| Horas por mes   | -0.0031512         | 6.00E-06       | 0.000 |
| Casado  | 0.0679484          | 0.0008178      | 0.000 |
| Autoempleado  | -0.0047419         | 0.0011158      | 0.000 |
| Seguridad Social  | 0.176696           | 0.0009684      | 0.000 |
| <b>N=2,859,060</b>  | <b>R cuadrada=</b> | <b>0.4407</b>  |       |
| <b>Varianza del error = 0.3436</b>                                  |                    |                |       |

Para las variables dicotómicas de la industria, la industria base es comercio al por menor. Diferente a lo que se podía observar en el análisis descriptivo, todos los coeficientes son positivos y significativos, lo que sugiere que la industria que recibe el menor salario después de controlar por variables de individuales, regionales y de tiempo es la industria del comercio al por menor y no la agricultura (ind. 1). De acuerdo a la regresión, la minería es la industria que paga mayores salarios con un coeficiente que representa un 54.66% más de salario en comparación a los que trabajan en el comercio al por menor, manteniendo todo lo demás constante. Las industrias de electricidad, agua y suministro de gas, construcción, y dirección de corporativos y empresas tienen los premios salariales más altos. Por el otro lado, las industrias que pagan menores salarios son el comercio al

<sup>14</sup> De hecho, si se incluye una variable de interacción para los autoempleados que tienen seguro social, se encuentra que éstos ganan en promedio 28.4% más, mientras que el coeficiente de autoempleado cae a -0.91%.

por menor, industria manufacturera, agricultura, y servicios de remediación y manejo de desechos, principalmente.

Basándonos en estos resultados, podemos inferir que si la hipótesis de categorización es correcta, entonces las industrias que tienen las mayores demandas por habilidad u otras características no observadas son las industrias que tienen diferenciales salariales más altos.

| <b>Variables de la Industria (ec. 8)<br/>Var. Dep. log(ingreso real)</b>                     | <b>Coeficiente</b> | <b>Error<br/>Estándar</b> | <b>P&lt;t</b> |
|--|--------------------|---------------------------|---------------|
| <b>1 Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza</b>                      | 0.077617           | 0.0042634                 | 0.000         |
| <b>2 Minería</b>   | 0.5466795          | 0.0046281                 | 0.000         |
| <b>3 Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final</b>               | 0.3013946          | 0.0048487                 | 0.000         |
| <b>4 Construcción</b>  | 0.3583904          | 0.00196                   | 0.000         |
| <b>5 Industrias Manufactureras</b>   | 0.0662455          | 0.0016809                 | 0.000         |
| <b>6 Comercio al por mayor</b>   | 0.1467964          | 0.0022765                 | 0.000         |
| <b>8 Transportes, correos y almacenamiento</b>   | 0.1611253          | 0.0025507                 | 0.000         |
| <b>9 Información en medios masivos</b>   | 0.1351425          | 0.0039218                 | 0.000         |
| <b>10 Servicios Financieros y Seguros</b>  | 0.3072443          | 0.0038846                 | 0.000         |
| <b>11 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles</b>              | 0.2726982          | 0.0045354                 | 0.000         |
| <b>12 Servicios profesionales, científicos y técnicos</b>                                    | 0.1635562          | 0.00292                   | 0.000         |
| <b>13 Dirección de Corporativos y Empresas</b>   | 0.3999348          | 0.0168814                 | 0.000         |
| <b>14 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicio de remediación</b>   | 0.0116032          | 0.0026363                 | 0.000         |
| <b>15 Servicios Educativos</b>   | 0.1766455          | 0.0026369                 | 0.000         |
| <b>16 Servicios de Salud y Asistencia Social</b>   | 0.1940976          | 0.0024327                 | 0.000         |
| <b>17 Servicios de Esparcimiento, Culturales y deportivos, y otros servicios recreativos</b> | 0.1765711          | 0.0043069                 | 0.000         |
| <b>18 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas</b>          | 0.137331           | 0.0018706                 | 0.000         |
| <b>19 Otros servicios excepto actividades del gobierno</b>                                   | 0.12669            | 0.0020473                 | 0.000         |
| <b>20 Actividades del gobierno y de organismos internacionales y extraterritoriales</b>      | 0.1962031          | 0.0019662                 | 0.000         |

Las variables dicotómicas de ocupación también tienen coeficientes que son significativos, excepto en el caso de los vendedores ambulantes, lo cual se interpreta como que el salario de los vendedores ambulantes no es significativamente distinto del de artesanos y trabajadores fabriles (ocupación base). En este caso, las ocupaciones de mayor salario sí coinciden con los datos descriptivos, incluso después de controlar por otras variables. Los profesionistas, trabajadores de la

educación y funcionarios y directivos son los que tienen los diferenciales más grandes, mientras que los trabajadores agrícolas y ayudantes y peones en el proceso de fabricación artesanal e industrial son los que ganan menos. En específico, los trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas y de pesca y caza, ganan en promedio 44.6% menos que los trabajadores fabriles y los directivos y funcionarios ganan un 72% más que los trabajadores fabriles.

| <b>Variables de Ocupación (ec. 8)<br/>Var. Dep. log(ingreso real)</b>  | <b>Coef.</b> | <b>Error<br/>Estándar</b> | <b>P&lt;t</b> |
|--|--------------|---------------------------|---------------|
| <b>1 Profesionistas</b>  | 0.4285392    | 0.0024507                 | 0.000         |
| <b>2 Técnicos</b>  | 0.1244191    | 0.0022311                 | 0.000         |
| <b>3 Trabajadores de la educación</b>  | 0.3992901    | 0.0030038                 | 0.000         |
| <b>4 Trabajadores del arte, espectáculos y deportes</b>  | 0.401957     | 0.0047704                 | 0.000         |
| <b>5 Funcionarios y directivos de los sectores público, privado y social</b>   | 0.720722     | 0.002727                  | 0.000         |
| <b>6 Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas y de pesca y caza</b>  | -0.4462919   | 0.0042973                 | 0.000         |
| <b>7 Jefes, supervisores y otros trabajadores de control en la fabricación artesanal e industrial y en actividades de reparación y mantenimiento</b> | 0.2772722    | 0.0028723                 | 0.000         |
| <b>9 Operadores de maquinaria fija de movimiento continuo y equipos en el proceso de fabricación industrial</b>                                      | -0.0380244   | 0.0020444                 | 0.000         |
| <b>10 Ayudantes, peones y similares en el proceso de fabricación artesanal e industrial y en actividades de reparación y mantenimiento</b>           | -0.1746974   | 0.001707                  | 0.000         |
| <b>11 Conductores y ayudantes de conductores de maquinaria móvil y medios de transporte</b>  | 0.0248469    | 0.0023463                 | 0.000         |
| <b>12 Jefes de departamento, coordinadores y supervisores en actividades administrativas y de servicios</b>  | 0.3637034    | 0.0025429                 | 0.000         |
| <b>13 Trabajadores de apoyo en actividades administrativas</b>   | 0.0238319    | 0.0018211                 | 0.000         |
| <b>14 Comerciantes, empleados de comercio y agentes de ventas</b>  | 0.0047384    | 0.0017814                 | 0.008         |
| <b>15 Vendedores ambulantes y trabajadores ambulantes en servicios</b>   | 0.0011853    | 0.0024554                 | 0.629         |
| <b>16 Trabajadores en servicios personales en establecimientos</b>   | -0.0891617   | 0.0016735                 | 0.000         |
| <b>17 Trabajadores en servicios domésticos</b>   | -0.0785142   | 0.0024145                 | 0.000         |
| <b>18 Trabajadores en servicios de protección y vigilancia y fuerzas armadas</b>   | -0.0805884   | 0.0026194                 | 0.000         |

Para poder entender un poco mejor los coeficientes desde el enfoque de la categorización, examinamos los resultados de la estimación de las ecuaciones (9) y (10). La ecuación (9) es simplemente el efecto que tienen las características observables del individuo sobre el logaritmo de su salario por hora. La educación en promedio añade un 7.2% más de salario por un año más de educación, independientemente de la industria u ocupación que se tenga. Este porcentaje es mayor al que obtuvimos de estimar la ecuación (8), lo cual sugiere que existen industrias/ocupaciones en las cuales el pago a un año más de educación es mayor que en otras, lo cual es consistente con la

teoría de que cada industria tiene una demanda diferente de habilidad de sus trabajadores y por eso los más hábiles se van filtrando hacia esas industrias que ofrecen un mayor pago. En el caso de la experiencia, por el contrario, el coeficiente es muy parecido en ambas ecuaciones (8 y 9) e implica un 2.4% más de salario en promedio por cada año de experiencia.

Para la interpretación de los resultados de la estimación de la ecuación (10), note que estamos tomando los diferenciales de la industria y ocupación (el efecto salarial total) y estamos viendo si las características observables del trabajador tienen alguna influencia sobre el diferencial. En otras palabras, si hay una relación que indique que existe una demanda que difiera entre industrias por alguna de estas características. Se busca encontrar aquellas características del individuo que generan mayores salarios también tienen mayor poder explicativo sobre los diferenciales de las industrias que pagan más, es decir, los coeficientes de las variables independientes deben de tener el mismo signo.

El coeficiente de la educación, por ejemplo, nos dice que un año más de educación genera un 7.2% más de salario y además, categoriza a los individuos en industrias/ocupaciones que pagan un 5.2% más. Un año más de experiencia en promedio, genera un incremento salarial del 2.4% y además categoriza al individuo en industrias/ocupaciones que pagan un 0.7% más<sup>15</sup>. Las personas casadas también ganan un 7.9% más y suelen trabajar en industrias/ocupaciones con salarios 1.8% mayores que los solteros.

Con base en estos resultados, encontramos evidencia de que la hipótesis de categorización por medio de características observables puede ser correcta. Es decir, los individuos que tienen ciertas características suelen ganar más porque se autoseleccionan hacia industrias/ocupaciones con mayores salarios.

---

<sup>15</sup> La inclusión de la experiencia al cuadrado y que su coeficiente sea negativo y significativo, sugiere que hay rendimientos decrecientes en los años de experiencia, por lo que la interpretación de los años de experiencia debe de tomar en cuenta esto.

| Regresión Auxiliar 1 (ec. 9)       |                    |               |       | Regresión Auxiliar 2 (ec. 10)      |                    |               |       |
|------------------------------------|--------------------|---------------|-------|------------------------------------|--------------------|---------------|-------|
| Inwage                             | Coef.              | Desv. Est.    | P<t   | efectototal                        | Coef.              | Desv. Est.    | P<t   |
| <b>Edu</b>                         | 0.0722078          | 0.000099      | 0.000 | <b>edu</b>                         | 0.0518155          | 0.0000502     | 0.000 |
| <b>Sex</b>                         | 0.2248841          | 0.0008094     | 0.000 | <b>sex</b>                         | 0.0074734          | 0.0004108     | 0.000 |
| <b>Exper</b>                       | 0.0244865          | 0.0000796     | 0.000 | <b>exper</b>                       | 0.0069339          | 0.0000404     | 0.000 |
| <b>Expersq</b>                     | -0.0003306         | 1.31E-06      | 0.000 | <b>expersq</b>                     | -0.0000376         | 6.65E-07      | 0.000 |
| <b>Hrsxmes</b>                     | -0.0033337         | 5.85E-06      | 0.000 | <b>hrsxmes</b>                     | -0.0007076         | 2.97E-06      | 0.000 |
| <b>Casado</b>                      | 0.079552           | 0.0008665     | 0.000 | <b>casado</b>                      | 0.0178336          | 0.0004398     | 0.000 |
| <b>autoempleado</b>                | -0.0300411         | 0.0010669     | 0.000 | <b>autoempleado</b>                | -0.0433903         | 0.0005415     | 0.000 |
| <b>Segsoc</b>                      | 0.2201052          | 0.0009187     | 0.000 | <b>segsoc</b>                      | 0.1359555          | 0.0004663     | 0.000 |
| <b>N=2,859,060</b>                 | <b>R cuadrada=</b> | <b>0.3674</b> |       | <b>N=2,859,060</b>                 | <b>R cuadrada=</b> | <b>0.4986</b> |       |
| <b>Varianza del error = 0.3886</b> |                    |               |       | <b>Varianza del error = 0.1001</b> |                    |               |       |

Como conclusión de esta segunda metodología encontramos que los individuos sí se categorizan y filtran entre las industrias y ocupaciones por medio de sus características observables, principalmente por medio de los años de educación. De modo que si los individuos se categorizan en las diferentes industrias por medio de su habilidad siguiendo un patrón similar al que se sigue con sus características observables, entonces los diferenciales salariales entre industrias no podrían ser evidencia concluyente de salarios de eficiencia.

## ii. *Medida de sesgo*

No obstante los resultados apuntan a la existencia de diferenciales salariales entre industrias que no pueden ser explicados en buena parte por la habilidad no observada, la no inclusión de esta variable en la ecuación de determinantes salariales causa un sesgo en la estimación que afecta directamente los coeficientes.

La manera en que se estimarán los efectos que podría causar la omisión de la variable 'habilidad' es haciendo el supuesto de que los efectos de industria y ocupación son cero, de modo que la única variable omitida de la ecuación (11) y (12) es la habilidad del individuo.

Usando la fórmula (13) hay que calcular:

$$SESGO = \varphi \sigma_{\alpha}^2 / \sigma_{\varepsilon}^2$$

Como estimador de  $\sigma_{\varepsilon}^2$  se utiliza la varianza del error de la estimación de la regresión auxiliar ecuación (9). Luego, a partir de los resultados obtenidos en las regresiones auxiliares, se puede obtener un estimador del efecto de sorting (coeficiente  $\varphi$  en la ec. 6), calculando el porcentaje de ganancia salarial al desplazarse a una industria/ocupación de mayor pago entre el porcentaje de ganancia salarial en general. Con esta información, se tabuló la medida de sesgo atribuible a la categorización de los individuos por la habilidad no observada.

| Efecto sorting ( $\varphi$ ) |            |             |                   |
|------------------------------|------------|-------------|-------------------|
| varianza habilidad           | educación  | experiencia | Casado            |
| 0                            | 0          | 0           | 0                 |
| 0.08                         | 0.14771329 | 0.05829011  | 0.04614577        |
| 0.16                         | 0.29542657 | 0.11658021  | 0.09229154        |
| 0.28                         | 0.51699651 | 0.20401537  | 0.1615102         |
| 0.4                          | 0.73856644 | 0.29145053  | 0.23072885        |
| 0.56                         | 1.03399301 | 0.40803074  | 0.32302039        |
| <b>Varianza del error</b>    |            |             | <b>0.38863866</b> |

| Variable    | Efecto Sorting |
|-------------|----------------|
| Educación   | 0.71758868     |
| Experiencia | 0.28317236     |
| Casado      | 0.22417538     |

Se observa en las medidas de sesgo, que si la habilidad es una característica que categoriza a los individuos de una manera similar a la educación, una varianza en la habilidad individual de .08 podría generar un sesgo en la estimación de los diferenciales salariales de un 14.8%, mientras que si la varianza en la habilidad fuera más alta, 0.28, el sesgo podría ser de 51.7%. En cambio, si la habilidad categoriza a los individuos de manera similar a la experiencia o el estado civil, entonces el sesgo de la estimación sería mucho menor.

Estos resultados indican es que el sesgo en la estimación no es tan grande como para poder afirmar que la categorización de los individuos a través de su habilidad puede explicar los

diferenciales salariales entre industrias. Por el contrario, los niveles de sesgo no son tan grandes como para poder sostener tal afirmación.

### **iii. Efectos Fijos**

La estimación de los diferenciales salariales por medio de efectos fijos se muestra a continuación. Note que, a diferencia de la estimación de la ecuación (8), en este son muy pocos los coeficientes que son significativamente diferentes de la industria / ocupación base.

Esta estimación consta de 142600 individuos a través de 5 trimestres, 713,000 observaciones. Se estimó una regresión por MCO calculando las variables de efectos fijos para el logaritmo natural del ingreso real, los años de educación y la experiencia e incluyendo las variables dicotómicas de industria y ocupación. Estos resultados muestran que los diferenciales salariales entre industrias/ocupaciones en realidad no son tan grandes como se mostraba en la ecuación (8). De hecho, muchos de los coeficientes de las industrias no son significativamente diferentes de la industria base (comercio al por menor). Por otro lado, los coeficientes que son significativamente diferentes no tienen mucha magnitud.

El caso de las ocupaciones es un poco diferente, porque la mayoría de las ocupaciones tiene diferenciales salariales significativos, pero también en porcentajes pequeños

Estos resultados aportan evidencia que apoya el resultado de la metodología anterior. Es decir, que una gran parte de los diferenciales salariales entre industrias que observamos al estimar la regresión como un corte transversal puede ser explicada por medio de la categorización o '*sorting*' de los individuos a través de su habilidad o características no observadas de capital humano.

| Estimación Efectos Fijos (ec. 7) |            |                                    |       |            |            |
|----------------------------------|------------|------------------------------------|-------|------------|------------|
| y_fe                             | Coef.      | Std. Err.                          | P>t   | [95% Conf. | Interval]  |
| edu_fe                           | -0.011654  | 0.0609243                          | 0.848 | -0.1310636 | 0.1077555  |
| exper_fe                         | 0.0003986  | 0.0008982                          | 0.657 | -0.0013618 | 0.0021591  |
| ind_1                            | 0.0058814  | 0.0048905                          | 0.229 | -0.0037039 | 0.0154667  |
| ind_2*                           | 0.0173803  | 0.0049059                          | 0.000 | 0.0077649  | 0.0269956  |
| ind_3                            | 0.005598   | 0.0049809                          | 0.261 | -0.0041644 | 0.0153605  |
| ind_4*                           | 0.0280259  | 0.0023217                          | 0.000 | 0.0234754  | 0.0325763  |
| ind_5**                          | 0.0040851  | 0.0019652                          | 0.038 | 0.0002334  | 0.0079369  |
| ind_6*                           | 0.0148322  | 0.0025988                          | 0.000 | 0.0097386  | 0.0199258  |
| ind_8                            | -0.0014484 | 0.0028386                          | 0.61  | -0.007012  | 0.0041153  |
| ind_9                            | 0.0020742  | 0.0047015                          | 0.659 | -0.0071407 | 0.0112891  |
| ind_10*                          | 0.0097003  | 0.0047399                          | 0.041 | 0.0004103  | 0.0189904  |
| ind_11                           | 0.0009721  | 0.0058098                          | 0.867 | -0.0104148 | 0.0123591  |
| ind_12                           | 0.0021365  | 0.0037825                          | 0.572 | -0.005277  | 0.00955    |
| ind_13***                        | 0.0394693  | 0.0204797                          | 0.054 | -0.0006702 | 0.0796087  |
| ind_14                           | -0.0016166 | 0.0031769                          | 0.611 | -0.0078433 | 0.0046102  |
| ind_15                           | 0.0031827  | 0.0030258                          | 0.293 | -0.0027478 | 0.0091131  |
| ind_16                           | 0.0028108  | 0.0027282                          | 0.303 | -0.0025363 | 0.008158   |
| ind_17*                          | 0.0242556  | 0.0057287                          | 0.000 | 0.0130274  | 0.0354837  |
| ind_18**                         | 0.0055831  | 0.0023182                          | 0.016 | 0.0010395  | 0.0101266  |
| ind_19                           | -0.0036046 | 0.0024654                          | 0.144 | -0.0084367 | 0.0012274  |
| ind_20*                          | 0.0088811  | 0.0021705                          | 0.000 | 0.0046269  | 0.0131353  |
| ocup_1                           | -0.0043918 | 0.0027634                          | 0.112 | -0.009808  | 0.0010244  |
| ocup_2                           | -0.0026508 | 0.0024865                          | 0.286 | -0.0075244 | 0.0022227  |
| ocup_3                           | 0.0033852  | 0.003526                           | 0.337 | -0.0035257 | 0.0102961  |
| ocup_4**                         | 0.0159988  | 0.0068144                          | 0.019 | 0.0026427  | 0.0293549  |
| ocup_5*                          | 0.0489079  | 0.0033386                          | 0.000 | 0.0423643  | 0.0554514  |
| ocup_6*                          | -0.0432893 | 0.0050194                          | 0.000 | -0.0531271 | -0.0334515 |
| ocup_7*                          | 0.0151634  | 0.0030893                          | 0.000 | 0.0091085  | 0.0212182  |
| ocup_9*                          | -0.011519  | 0.002186                           | 0.000 | -0.0158035 | -0.0072345 |
| ocup_10*                         | -0.0355628 | 0.0020353                          | 0.000 | -0.0395519 | -0.0315737 |
| ocup_11*                         | -0.0079342 | 0.0025079                          | 0.002 | -0.0128495 | -0.0030188 |
| ocup_12*                         | 0.0168388  | 0.0027428                          | 0.000 | 0.011463   | 0.0222146  |
| ocup_13*                         | -0.0161739 | 0.0019438                          | 0.000 | -0.0199836 | -0.0123641 |
| ocup_14*                         | -0.0181784 | 0.0020926                          | 0.000 | -0.0222797 | -0.014077  |
| ocup_15                          | 0.0004051  | 0.0034699                          | 0.907 | -0.0063958 | 0.0072061  |
| ocup_16*                         | -0.0119569 | 0.0019489                          | 0.000 | -0.0157767 | -0.0081371 |
| ocup_17                          | 0.002075   | 0.0027675                          | 0.453 | -0.0033492 | 0.0074992  |
| ocup_18*                         | -0.0242268 | 0.0027903                          | 0.000 | -0.0296956 | -0.0187579 |
| _cons                            | 0.0042868  | 0.0019794                          | 0.030 | 0.0004072  | 0.0081664  |
| <b>R cuadrada = 0.0024</b>       |            | <b>Varianza del error = 0.1254</b> |       |            |            |

## VI. CONCLUSIONES

Utilizando dos metodologías para medir el impacto de la habilidad no observada en la estimación de los diferenciales salariales entre industrias se ha encontrado que existe evidencia de autoselección o '*sorting*' de los individuos más hábiles hacia las industrias de mayores salarios, y que la falta de una metodología que permita eliminar dicho efecto resultará en estimadores de los diferenciales sesgados.

Al utilizar el modelo de efectos fijos se eliminó el sesgo causado por la omisión de las características no observadas de los individuos y a su vez, se obtuvieron mejores estimadores de los diferenciales salariales, los cuales para las industrias son brechas muy pequeñas, pero aún así persisten. Algunas industrias como las del sector secundario (minería, construcción, manufacturera) presentan diferenciales significativos positivos, mientras que las de signo negativo no son significativas. En el caso de las ocupaciones, en su mayoría los diferenciales sí son significativos en comparación con la ocupación base (peón o ayudante en fabricación artesanal). Esto no significa que existan entonces salarios de eficiencia. Cabe recordar que no se están incorporando características no observadas del trabajo, como podrían ser el ambiente laboral o el nivel de estrés que el trabajo implica.

Los resultados de estimar efectos fijos son consistentes con los de la primera metodología, en la que encontramos que si asumimos que los diferenciales fueran cero (o, en este caso, cercanos a cero), entonces la estimación de los diferenciales salariales de corte transversal llevaría un sesgo al no poder incluir la habilidad de los individuos. Dicho sesgo dependerá de la varianza de la habilidad de los individuos y de la manera en la que se dé la categorización.

## BIBLIOGRAFIA

- Alarcón, D., & McKinley, T. (1997). The rising contribution of labor income to inequality in Mexico. *The North American Journal of Economics and Finance* , 201-212.
- Blackburn, M., & Neumark, D. (1991). Unobserved ability, efficiency wages, and the inter-industry wage differentials. *Quarterly journal of economics* .
- Combes, P., Duranton, G., & Gobillon, L. (2005). Spatial wage disparities: sorting matters! *GREQAM* .
- Cortez, W. (2005). Dispersión y Estabilidad de las diferencias salariales interestatales en México, 1984-2000. *Investigación Económica. UNAM* , 123-158.
- Dickens, W. T., & Katz, L. F. (1987). Inter-Industry Wage Differences and Industry Characteristics. En L. K. & L. J. S., *Unemployment and the Structure of Labor Markets* (págs. 28-89). New York: Basil Blackwell.
- Gibbons, R., & Katz, L. (1991). Job mobility and inter-industry wage differences. (*NBER, mimeo*) .
- INEGI. (2007). Conociendo la base de datos de la ENOE. México.
- INEGI. (2009). Estadísticas de la dinámica laboral en México 2005-2007. México.
- Katz, L. (1986). Efficiency wage theories: a partial evaluation. *NBER Macroeconomics Annual I* .
- Katz, L., & Summers, L. (1989). Industry Rents: Evidence and Implications. *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics* .
- Keane, M. P. (1991). Individual heterogeneity and interindustry wage differentials. *Federal Reserve Bank of Minneapolis and University of Minnesota* .
- Krueger, A. a. (1988). Efficiency wages and the inter-industry wage structure. *Econometrica*, 56 .
- Krueger, A., & Summers, L. (1987). Reflections on the inter-industry wage structure. En K. Lang, & L. J. (eds.), *Unemployment and the structure of labor markets*. Oxford: Basil Blackwell.
- Meza González, L. (2003). Apertura comercial y cambio tecnológico. Efectos en el mercado laboral mexicano. *Fondo de Cultura Económica. vol. LXX* , 457-507.
- Murphy, K. M., & Topel, R. H. (1989). Ability biases in models of earnings: new methods and evidence. (*University of Chicago, mimeo*) .
- Murphy, K. M., & Topel, R. H. (1990). Efficiency wages reconsidered: Theory and Evidence. En Y. Weiss, & G. (. Fishelson, *Advances in the theory and measurement of unemployment*. London: Macmillan.

Murphy, K. M., & Topel, R. H. (1987). Unemployment, risk and earnings. En K. Lang, & J. (. Leonard, *Unemployment and the structure of labor markets*. Oxford: Basil Blackwell.

Salop, S. (1979). A model of the natural rate of unemployment. *American Economic Review* .

Shapiro, C., & Stiglitz, J. (1982). Equilibrium Unemployment as a worker discipline device. *mimeo., Princeton University* .

Stiglitz, J. (1976). prices and queues as screening devices in competitive markets. *IMSSS technical report no. 212 Stanford University* .

Stiglitz, J. (1974). Wage determination and Unemployment in L.D.C.'s: The labour turnover model. *Quarterly Journal of Economics* .

Weiss, A. (1980). Job Queues and layoffs in labor markets with flexible wages. *Journal of Political Economy* .

VII. ANEXO

| Ocupación        | 1        | 2       | 3        | 4       | 5        | 6       | 7       | 8       | 9       | 10      | 11      | 12      | 13      | 14      | 15      | 16      | 17      | 18      | Total   |  |
|------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|
| <b>Industria</b> |          |         |          |         |          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |
| 1                | \$57.97  | \$27.40 | \$39.45  | \$36.31 | \$81.34  | \$15.93 | \$40.02 | \$23.20 | \$23.73 | \$18.53 | \$23.28 | \$45.01 | \$29.57 | \$27.66 | \$20.04 | \$20.22 | \$18.53 | \$16.59 | \$17.00 |  |
| 2                | \$112.82 | \$62.63 | \$102.59 | \$96.95 | \$127.45 | \$30.14 | \$79.39 | \$36.78 | \$43.13 | \$39.34 | \$35.16 | \$99.48 | \$58.12 | \$49.79 | \$16.53 | \$37.86 | \$55.77 | \$41.17 | \$54.68 |  |
| 3                | \$67.95  | \$51.45 | \$76.64  | \$51.11 | \$87.79  | \$36.17 | \$65.24 | \$40.22 | \$34.07 | \$34.49 | \$36.88 | \$66.12 | \$42.88 | \$38.42 | \$11.59 | \$28.74 |         | \$28.46 | \$47.10 |  |
| 4                | \$67.19  | \$37.60 | \$40.93  | \$56.82 | \$109.40 | \$27.07 | \$57.69 | \$30.24 | \$32.09 | \$20.05 | \$31.03 | \$57.74 | \$31.05 | \$51.13 | \$51.74 | \$24.14 | \$18.17 | \$16.07 | \$29.39 |  |
| 5                | \$69.54  | \$39.84 | \$44.70  | \$41.27 | \$90.57  | \$19.42 | \$40.29 | \$23.83 | \$21.98 | \$19.22 | \$26.19 | \$58.71 | \$30.20 | \$24.45 | \$19.59 | \$20.83 | \$29.56 | \$24.25 | \$26.83 |  |
| 6                | \$55.59  | \$37.12 | \$47.57  | \$44.87 | \$92.43  | \$22.29 | \$41.11 | \$27.17 | \$24.29 | \$20.13 | \$25.46 | \$45.74 | \$27.61 | \$33.15 | \$29.06 | \$19.37 | \$32.83 | \$17.11 | \$33.40 |  |
| 7                | \$47.84  | \$31.72 | \$49.68  | \$38.91 | \$67.30  | \$24.17 | \$40.84 | \$25.23 | \$20.12 | \$18.47 | \$23.87 | \$35.63 | \$22.84 | \$22.83 | \$29.31 | \$19.72 | \$20.63 | \$18.45 | \$25.09 |  |
| 8                | \$54.87  | \$38.66 | \$61.35  | \$97.42 | \$116.75 | \$26.34 | \$47.71 | \$37.66 | \$40.15 | \$25.92 | \$24.91 | \$51.61 | \$28.88 | \$35.16 | \$24.56 | \$23.44 | \$35.55 | \$26.63 | \$28.68 |  |
| 9                | \$67.08  | \$40.94 | \$63.63  | \$51.42 | \$83.49  | \$24.63 | \$64.68 | \$38.21 | \$26.74 | \$23.15 | \$26.63 | \$59.13 | \$35.85 | \$31.68 | \$19.26 | \$20.73 | \$36.36 | \$21.24 | \$41.50 |  |
| 10               | \$67.78  | \$48.77 | \$74.58  | \$61.25 | \$90.80  | \$35.09 | \$73.20 | \$35.75 | \$38.63 | \$21.57 | \$32.44 | \$61.40 | \$34.74 | \$55.86 | \$58.84 | \$25.68 | \$21.96 | \$25.93 | \$50.30 |  |
| 11               | \$63.59  | \$52.14 | \$50.07  | \$52.92 | \$111.17 | \$14.29 | \$44.66 | \$29.82 | \$31.89 | \$23.08 | \$30.34 | \$58.46 | \$32.03 | \$73.76 | \$74.41 | \$31.77 | \$24.24 | \$19.42 | \$47.97 |  |
| 12               | \$63.87  | \$38.48 | \$82.83  | \$50.90 | \$104.40 | \$25.85 | \$56.89 | \$31.86 | \$27.53 | \$21.99 | \$30.56 | \$67.75 | \$29.85 | \$35.41 | \$44.21 | \$27.67 | \$21.08 | \$24.44 | \$50.40 |  |
| 13               | \$80.94  | \$53.83 | \$73.83  | \$58.37 | \$165.53 | \$24.73 | \$84.83 | \$34.25 | \$17.78 | \$37.69 | \$33.66 | \$80.74 | \$47.53 | \$58.58 |         | \$32.96 | \$13.83 | \$26.45 | \$64.60 |  |
| 14               | \$56.05  | \$25.77 | \$70.94  | \$55.68 | \$83.84  | \$21.27 | \$42.84 | \$28.76 | \$22.17 | \$19.78 | \$27.60 | \$43.99 | \$29.89 | \$33.41 | \$17.66 | \$19.99 | \$23.60 | \$17.35 | \$25.25 |  |
| 15               | \$64.31  | \$42.01 | \$69.51  | \$57.05 | \$90.96  | \$28.77 | \$47.44 | \$28.90 | \$43.24 | \$23.26 | \$30.79 | \$63.86 | \$36.41 | \$30.88 | \$22.79 | \$28.37 | \$16.59 | \$32.19 | \$60.77 |  |
| 16               | \$74.49  | \$44.46 | \$46.24  | \$45.93 | \$76.45  | \$20.70 | \$52.05 | \$30.98 | \$37.65 | \$27.47 | \$36.65 | \$66.01 | \$33.01 | \$34.18 | \$11.85 | \$26.10 | \$16.15 | \$22.71 | \$50.00 |  |
| 17               | \$55.39  | \$56.40 | \$53.90  | \$84.36 | \$75.84  | \$25.35 | \$36.09 | \$28.39 | \$23.48 | \$27.32 | \$35.25 | \$53.08 | \$29.63 | \$25.33 | \$33.55 | \$25.72 | \$27.30 | \$23.10 | \$49.03 |  |
| 18               | \$56.16  | \$40.31 | \$35.16  | \$95.40 | \$62.92  | \$25.16 | \$37.79 | \$24.31 | \$25.96 | \$17.26 | \$24.59 | \$36.34 | \$24.68 | \$29.40 | \$26.44 | \$24.16 | \$32.30 | \$22.10 | \$26.17 |  |
| 19               | \$48.66  | \$33.36 | \$54.09  | \$60.06 | \$65.84  | \$20.27 | \$50.50 | \$28.42 | \$27.30 | \$17.64 | \$29.09 | \$49.08 | \$27.16 | \$30.99 | \$19.12 | \$24.09 | \$20.65 | \$14.90 | \$24.23 |  |
| 20               | \$61.73  | \$41.58 | \$57.67  | \$52.21 | \$97.79  | \$26.98 | \$48.12 | \$29.15 | \$25.58 | \$23.46 | \$29.86 | \$63.81 | \$38.37 | \$34.37 | \$17.55 | \$23.34 | \$24.19 | \$25.65 | \$42.99 |  |
| <b>Total</b>     | \$66.63  | \$40.25 | \$68.53  | \$63.94 | \$85.87  | \$16.07 | \$46.54 | \$27.01 | \$22.59 | \$19.74 | \$25.92 | \$56.60 | \$31.71 | \$25.30 | \$28.04 | \$23.90 | \$20.65 | \$22.49 | \$31.47 |  |