

6

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ECONOMIA



TESIS

**EN OPCION AL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA**

**La Valoración del IMSS y el Uso
de las Ecuaciones del Salario,
México 2000**

JORGE GONZALEZ GOMEZ

MONTERREY, N. L.

AGOSTO DE 2002

TL
HD491
.E8
G6
2002
c.1



1080124508



**La Valoración del IMSS y el Uso
de las Ecuaciones del Salario,
México 2000**

JORGE GONZALEZ GOMEZ

MONTERREY, N. L.

AGOSTO DE 2002

TL
HD4912
-E8
G6
2002



A mis padres, quienes siempre me han apoyado.

Índice General

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Introducción | 1 |
| 2 | Modelo Teórico | 3 |
| 2.1 | Introducción | 3 |
| 2.2 | El Modelo | 4 |
| 2.2.1 | Los Trabajadores | 5 |
| 2.2.2 | El Capital | 10 |
| 2.2.3 | La Producción | 11 |
| 2.2.4 | El Equilibrio sin Gobierno | 12 |
| 2.2.5 | La Intervención Gubernamental | 14 |
| 2.3 | Un Ejemplo del Modelo | 17 |
| 2.3.1 | Los Trabajadores | 17 |
| 2.3.2 | La Producción | 18 |
| 2.3.3 | El Equilibrio Sin Gobierno | 19 |
| 2.3.4 | Introducción Gubernamental | 25 |
| 2.4 | La Diferencia Salarial | 29 |
| 2.5 | Conclusiones | 31 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3 | La Estructura Salarial | 33 |
| 3.1 | Introducción | 33 |
| 3.2 | La Base de Datos | 34 |
| 3.3 | Análisis Descriptivo | 35 |
| 3.3.1 | Provisión del IMSS | 36 |
| 3.3.2 | El Capital Humano | 43 |
| 3.4 | Las Ecuaciones de Salario | 46 |
| 3.4.1 | Racionamiento en el Mercado Laboral | 48 |
| 3.4.2 | Todos los Individuos (Estimación #1) | 49 |
| 3.4.3 | Educados y No Educados (Estimación #2) | 53 |
| 3.5 | Resultados | 56 |
| 4 | Conclusiones | 59 |
| A | El Modelo Teórico | 61 |
| A.1 | El Trabajador | 62 |
| A.1.1 | Ubicación del Trabajador Indiferente | 62 |
| A.1.2 | Movimientos en la Oferta de Trabajo | 63 |
| A.2 | Sustitución entre Factores Productivos | 65 |
| A.3 | Equilibrio sin Regulación | 65 |
| A.3.1 | Movimientos de los Precios | 66 |
| A.3.2 | Movimientos en las Condiciones de Trabajo | 69 |
| A.4 | Equilibrio con Regulación | 72 |
| A.4.1 | Introducción del Impuesto | 72 |
| A.4.2 | Introducción de un Salario Mínimo | 75 |
| A.5 | Valoración Negativa de Condiciones de Trabajo | 78 |

Capítulo 1

Introducción

La valoración que los individuos otorgan al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), así como a otros aspectos que se pueden catalogar como condiciones de trabajo, son generalmente estimadas mediante el análisis de la estructura salarial. Siguiendo este enfoque, en el presente trabajo se busca estimar la valoración del IMSS para el año 2000. Adicionalmente, se desarrolla un modelo teórico que permite mostrar algunos inconvenientes de emplear este tipo de análisis cuando existe intervención gubernamental en el mercado laboral.

De acuerdo con la teoría del capital humano, la estructura salarial se explica por las diferencias en la productividad de los individuos que son consecuencia de características específicas de los trabajadores como la escolaridad, la experiencia, etc. Por otra parte, de acuerdo con la teoría de la igualación de diferencias, la estructura salarial también se puede explicar por diferencias en las condiciones laborales. Es decir, las diferencias salariales compensan diferencias positivas o negativas en las condiciones de trabajo, como pueden

ser tener: seguro médico, reparto de utilidades, crédito para la vivienda o un mayor riesgo de muerte y enfermedad. El modelo teórico es construido con base en la teoría de la igualación de diferencias, sin embargo, ambas teorías son tomadas en cuenta en el análisis empírico.

El análisis empírico de la estructura salarial para encontrar la valoración del IMSS se realiza mediante las ecuaciones de salario. Como fuente de información se utiliza la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU) para los cuatro trimestres del 2000.

Para el análisis empírico de la estructura salarial se toman en cuenta los resultados obtenidos en el modelo teórico. Entre las variables utilizadas para dicho análisis se incluye: la educación, el sexo, la experiencia, la ocupación, las prestaciones laborales recibidas y la seguridad social.

Es claro que el trabajo consta de dos partes (el modelo teórico y el análisis empírico), que si bien están relacionadas, son en realidad trabajos separados. El modelo teórico critica la interpretación común que se hace del análisis de la estructura salarial en la estimación del beneficio de las condiciones de trabajo. Además, se establece la importancia de la intervención gubernamental y sus consecuencias en el mercado laboral. Por otro lado, el análisis empírico toma las críticas de la interpretación del trabajo teórico para estimar la mínima valoración de las condiciones laborales y, en especial, para el caso de los servicios del IMSS.

El Capítulo 2 se ocupa de la construcción del modelo teórico. El análisis empírico se realiza en el Capítulo 3. El Apéndice se ocupa de algunas generalizaciones del modelo teórico. Por último las conclusiones del estudio se encuentra en el Capítulo 4

Capítulo 2

Modelo Teórico

2.1 Introducción

El modelo teórico que se desarrolla en este capítulo se emplea para analizar las diferencias salariales entre los dos sectores que integran el mercado laboral, un sector formal que cumple con las disposiciones gubernamentales y un sector informal que escapa completamente de la regulación.

Las dos teorías más empleadas para el análisis de la estructura salarial son: la teoría del capital humano y la teoría de la igualación de diferencias. Sin embargo, en virtud de que la regulación gubernamental se aplica generalmente al salario o a las condiciones laborales, se consideró apropiado elaborar un modelo basado en la teoría de la igualación de diferencias. Rosen [4] elabora un modelo sobre la igualación de diferencias sin la intervención gubernamental que se toma como base para el desarrollo del presente. En el modelo desarrollado en este trabajo también se estudia la intervención del gobierno fijando un mínimo al salario en el sector regulado, además de un

impuesto por unidad de trabajo.

Con el modelo se pretende dar explicación a una frecuente paradoja encontrada en los países en desarrollo (Roubaud [5] la encuentra en México para el tercer trimestre de 1987), donde las personas que laboran en trabajos con más prestaciones o mejores condiciones son las que reciben salarios mayores en comparación con las personas que laboran en trabajos sin prestaciones o en condiciones de trabajo precarias.

En la Sección 2.2 se desarrolla el modelo con la intervención gubernamental y se encuentran algunos resultados sobre las diferencias salariales. En la Sección 2.3 se adoptan formas funcionales y se encuentra la solución numérica del modelo bajo ciertos escenarios. En la Sección 2.4 se discuten las implicaciones más importantes del modelo para la estimación de la valoración de las condiciones de trabajo. Por último, en la Sección 2.5 se presentan las conclusiones más importantes del capítulo.

2.2 El Modelo

Hay dos sectores productivos: formal e informal. Existe una masa de trabajadores que puede ofrecer sus servicios en cualquiera de los sectores a cambio de un salario. Cada trabajador se distingue por su preferencia relativa entre condiciones de trabajo y salario. Por último, hay un gobierno que regula las condiciones de trabajo y fija un salario mínimo.

2.2.1 Los Trabajadores

Los trabajadores entonces reciben utilidad, tanto por las condiciones de trabajo que hay en el sector donde laboran como por el salario que perciben. Es muy importante mencionar que las condiciones laborales a las que se refiere el modelo son solamente aquellas que son valoradas positivamente por todos los trabajadores. Por ejemplo, tener seguridad social, menos riesgo de muerte y enfermedad, jubilación, etc.

La utilidad de los trabajadores

La preferencia relativa entre condiciones de trabajo y salario se denota con el parámetro ξ . Dicha preferencia es una característica del trabajador que define la utilidad recibida de éste dependiendo de las condiciones de trabajo en que se desempeña. Las condiciones de trabajo se denotan como θ y el salario como w . Se supone que la utilidad generada por el salario y la utilidad derivada de las condiciones de trabajo son independientes. La función de utilidad de cada trabajador se puede expresar como:

$$U(\xi, \theta, w) = u(\xi, \theta) + v(w) \quad (2.1)$$

Dicha función debe cumplir con las siguientes condiciones:

$$\begin{aligned} \frac{\partial u(\xi, \theta)}{\partial \xi} > 0 \quad \frac{\partial u(\xi, \theta)}{\partial \theta} > 0 \quad \frac{\partial v(w)}{\partial w} > 0 \\ \frac{\partial u(\xi, \theta)}{\partial \xi} > \frac{\partial u(\xi, \theta')}{\partial \xi} \quad \text{si } \theta > \theta' \end{aligned} \quad (2.2)$$

Las condiciones anteriores suponen cierto comportamiento de la función de utilidad de los trabajadores, lo más importante se resume a continuación:

- Al mejorar las condiciones de trabajo que provee el sector en donde labora el trabajador su utilidad aumenta, pues mientras mejores sean las condiciones de trabajo más alto es el parámetro θ .
- La utilidad de los trabajadores aumenta conforme se incrementa el salario.
- La última condición (“single crossing condition”) es un elemento técnico del modelo y sirve para que exista un solo trabajador indiferente entre los sectores.

La masa de trabajadores

Como se mencionó antes, existe una masa de trabajadores que son iguales excepto por la ponderación que dan a las condiciones de trabajo, es decir, el parámetro ξ de la función de utilidad. Por lo tanto, se puede caracterizar la masa completa de trabajadores con la función de densidad de la variable ξ en la población. Para simplificar el problema, se supone que ξ es no negativo para cada trabajador. También se supone que la función de densidad es continua, diferenciable y está denotada por:

$$g(\xi) \quad \text{donde} \quad \int_{\underline{\xi}}^{\bar{\xi}} g(\xi) d\xi = 1 \quad (2.3)$$

en donde $\underline{\xi} \geq 0$ es el mínimo que puede tomar ξ , y $\bar{\xi}$ es el máximo.

La función acumulativa del parámetro ξ en la población se denota como:

$$G(\xi) = \begin{cases} 0 & \text{Si } \xi < \underline{\xi} \\ \int_{\underline{\xi}}^{\xi} g(t) dt & \text{Si } \underline{\xi} \leq \xi \leq \bar{\xi} \\ 1 & \text{Si } \xi > \bar{\xi} \end{cases} \quad (2.4)$$

Es importante notar que la función acumulativa $G(\xi)$ proporciona el porcentaje de la población para el cual el valor del parámetro es menor a ξ .

Las decisiones de trabajo (Oferta Laboral)

El modelo consta de dos sectores: el sector formal e informal; por ahora se denominan sector 1 y sector 2, respectivamente. Se supone, sin pérdida de generalidad, que el sector 1 provee mejores condiciones de trabajo a sus obreros que el sector 2, esto es que $\theta_1 > \theta_2$; pero que el sector 2 paga un salario mayor que el sector 1, es decir $w_2 > w_1$ ¹.

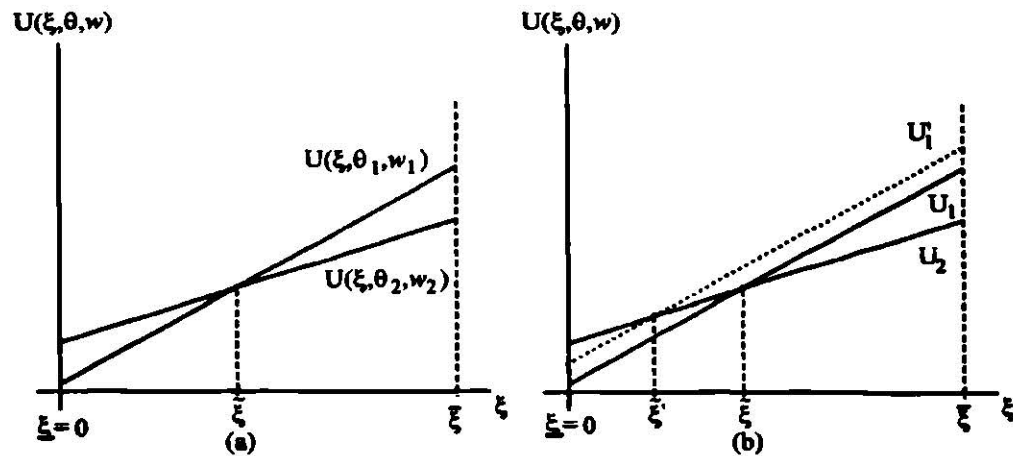
La utilidad que cada trabajador obtiene por laborar en cada uno de los sectores se muestra en la Gráfica 2.1(a). Los trabajadores que tienen relativamente menor interés por las condiciones de trabajo ($\xi < \tilde{\xi}$) prefieren ofrecer su trabajo en el sector 2 en donde el salario es mayor; mientras que los trabajadores que dan mayor ponderación relativa a las condiciones de trabajo ($\xi > \tilde{\xi}$) prefieren trabajar en el sector 1. El trabajador indiferente está denotado por $\tilde{\xi}$, en la gráfica se puede observar cómo su utilidad es la misma al moverse de un sector a otro.

Del análisis gráfico se desprende que el trabajador indiferente, en caso de existir, cumplé con la siguiente condición:

$$U(\tilde{\xi}, \theta_1, w_1) = U(\tilde{\xi}, \theta_2, w_2) \quad (2.5)$$

La existencia de un solo trabajador indiferente, cuando no hay solución de esquina, está garantizada por las condiciones de la función de utilidad

¹Esta condición es necesaria para que existan trabajadores que deseen trabajar en ambos sectores.



Gráfica 2.1: La línea $U(\xi, \theta_i, w_i)$ representa la utilidad de cada trabajador en el sector $i = 1, 2$.

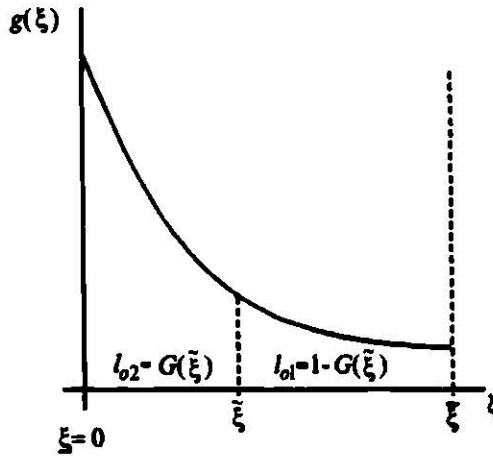
(ecuación 2.2). Cuando hay una solución de esquina ($\bar{\xi} < \xi$) no existe el trabajador indiferente y todos prefieren trabajar en un sector.

El porcentaje del total de trabajadores (oferta de trabajo) que ofrece su trabajo en el sector 1 esta denotado por l_{o1} . Mientras que el porcentaje que ofrece su trabajo en el 2 está denotado por l_{o2} . Se denota el número total de trabajadores en la economía como T . Las ecuaciones de oferta de trabajo están dadas por:

$$L_{o1} = T(1 - G(\bar{\xi}(\theta_1, \theta_2, w_2, w_1))) \quad L_{o2} = TG(\bar{\xi}(\theta_1, \theta_2, w_2, w_1)) \quad (2.6)$$

Ambas ofertas laborales pueden ser observadas en la Gráfica 2.2.

El comportamiento de la oferta de trabajo en cada sector se puede resumir



Gráfica 2.2: Oferta laboral en cada sector.

con las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial L_{oi}}{\partial w_i} &\geq 0 & \frac{\partial L_{oi}}{\partial \theta_i} &\geq 0 & (2.7) \\
 \frac{\partial L_{oi}}{\partial w_j} &\leq 0 & \frac{\partial L_{oi}}{\partial \theta_j} &\leq 0 \\
 i = 1, 2 & \quad j = 1, 2 & i \neq j
 \end{aligned}$$

La Gráfica 2.1(b) puede ayudar a visualizar la forma en que se comporta la oferta laboral. En dicha gráfica, se considera un aumento de w_1 . El aumento del salario provoca un desplazamiento de la línea $U(\xi, \theta_1, w_1)$ hacia arriba, el resultado es que exista un nuevo trabajador indiferente ξ' , tal que $\xi' < \xi$. Dado este trabajador indiferente, la nueva oferta laboral en el sector 1 (denotada por $L_{o1} = T(1 - G(\xi'))$) aumentó respecto al equilibrio anterior, mientras que la oferta laboral en el sector 2 (denotada por $L_{o2} = TG(\xi')$) disminuyó. Debido a que tanto el salario como las condiciones de trabajo tienen una relación positiva con la utilidad, se puede hacer un ejercicio similar para mostrar que los movimientos de la oferta laboral reaccionan de manera

similar ante cambios en las condiciones de trabajo. Para una comprobación más formal ver el Apéndice A.1.

Es importante establecer que los trabajadores de esta población ofrecen inelásticamente su trabajo. En principio, lo ofrecen en el sector donde reciben más utilidad. Sin embargo, de no encontrar trabajo en ese sector lo ofrecen en el otro sector. Finalmente, de no encontrar trabajo en el segundo sector se declaran como desempleados.

2.2.2 El Capital

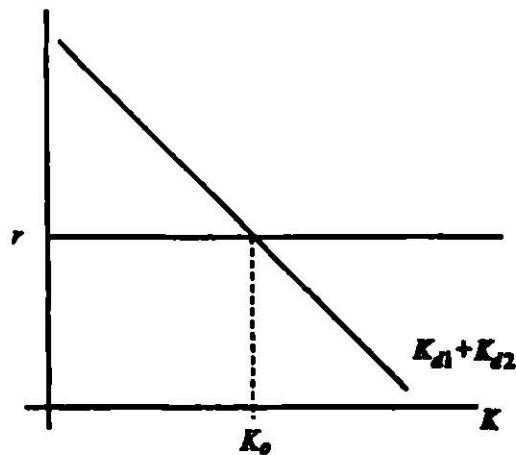
Existe una oferta de capital en esta economía, de manera que el capital se puede emplear en ambos sectores por igual.

La industria del capital físico está constituida por muchas empresas que operan en un ambiente de competencia. El precio del capital está denotado por r y es una variable exógena del modelo. En el mercado de capital se ofrece cualquier cantidad de capital al precio r . En equilibrio, la cantidad ofrecida de capital es igual a la suma de las cantidades demandadas al precio r por los dos sectores, de esta manera:

$$K_o = K_{d1}(r) + K_{d2}(r) \quad (2.8)$$

donde $K_{d1}(r)$ y $K_{d2}(r)$ son las cantidades demandadas de capital por los sectores 1 y 2, respectivamente.

El mercado de capital se puede visualizar en la Gráfica 2.3. Una vez establecida la oferta de capital en el modelo, el siguiente paso es analizar la producción.



Gráfica 2.3: El mercado de capital suponiendo una oferta que opera en condiciones de competencia perfecta.

2.2.3 La Producción

Existe una función de producción para cada sector del modelo. Se continúa con el uso de los subíndices 1 y 2 para denominar a los sectores productivos. Ambas funciones de producción dependen de dos factores productivos, *el trabajo y el capital*. La cantidad de trabajo utilizada por el sector $j = 1, 2$ se denota como L_{dj} , mientras que la cantidad de capital se define como K_{dj} . Donde el subíndice d se refiere a que son las cantidades de factor productivo que efectivamente demanda la empresa.

Las funciones de producción para cada sector son:

$$F_1(L_{d1}, K_{d1}) \quad F_2(L_{d2}, K_{d2}) \quad (2.9)$$

y cumplan con las siguientes condiciones:

$$\begin{aligned} \frac{\partial F_j}{\partial L_{dj}} > 0 & \quad \frac{\partial F_j}{\partial K_{dj}} > 0 \\ \frac{\partial^2 F_j}{\partial^2 L_{dj}} < 0 & \quad \frac{\partial^2 F_j}{\partial^2 K_{dj}} < 0 \\ \frac{\partial^2 F_j}{\partial L_{dj} \partial K_{dj}} > 0 & \quad j = 1, 2 \end{aligned} \quad (2.10)$$

Las condiciones anteriores implican productos marginales positivos y decrecientes. La última condición supone que la productividad marginal de un factor se incrementa cuando aumenta el nivel del otro factor.

Cada sector está constituido por muchas empresas, con idénticas funciones de producción, que compiten entre sí. Dicha competencia provoca que en cada sector se cumplan las condiciones de competencia perfecta.

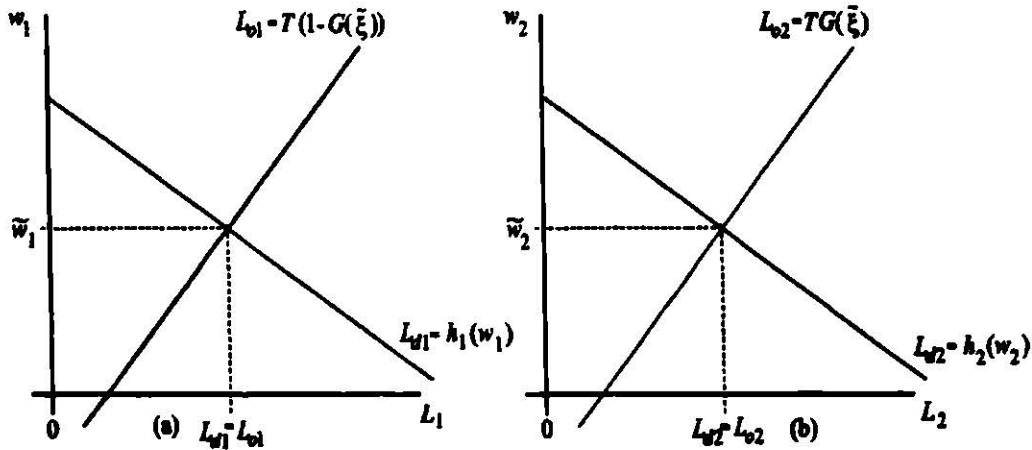
El supuesto de competencia perfecta en cada sector provoca que *el valor del producto marginal del factor productivo (K^d, L^d) sea igual al costo unitario para el sector*. Esto se escribe como:

$$P_j \frac{\partial F_j}{\partial L_{dj}} = w_j \quad P_j \frac{\partial F_j}{\partial K_{dj}} = r \quad j = 1, 2 \quad (2.11)$$

Una vez que se han encontrado las ecuaciones que resumen el comportamiento de la producción en el modelo, y la demanda de los factores productivos se puede pasar a encontrar el equilibrio del modelo.

2.2.4 El Equilibrio sin Gobierno

El equilibrio del modelo cuando no existe intervención gubernamental es relativamente simple. Este se encuentra resolviendo el sistema constituido por 2 ecuaciones de demanda de trabajo (primera ecuación en 2.11), 2 ecuaciones



Gráfica 2.4: Gráfica del equilibrio para el Mercado Laboral, ecuación 2.12.

de oferta de trabajo (ecuación 2.6), 2 ecuaciones de demanda de capital (segunda ecuación en 2.11), 1 ecuación de oferta de capital (ecuación 2.8) y las 2 siguientes condiciones de equilibrio del mercado laboral.

$$L_{o1} = L_{d1} \quad L_{o2} = L_{d2} \quad (2.12)$$

En total hay 9 ecuaciones, y el sistema resuelve para 9 variables (L_{dj} , L_{oj} , K_{dj} , w_j para $j = 1, 2$ y K_o) lo que significa que el sistema está identificado.

Las condiciones de equilibrio para el mercado de trabajo están representadas en la Gráfica 2.4, mientras que las del mercado de capital están representadas por la Gráfica 2.3.

Algunas propiedades del equilibrio, como la respuesta ante los cambios en el precio de los factores así como cambios en la diferencia entre las condiciones de trabajo, serán explicadas a través del ejemplo del modelo que se desarrolla en la Sección 2.3. La generalización de los resultados obtenidos en el ejemplo son desarrollados en el Apéndice A.3.

2.2.5 La Intervención Gubernamental

Como ya se había mencionado, el gobierno tiene un trato discriminatorio hacia los sectores. Mientras que el sector formal está sometido a todas las regulaciones laborales que dicta el gobierno, el sector informal escapa completamente de ellas.

El gobierno interviene en el modelo imponiendo dos restricciones: un impuesto al salario y un salario mínimo que el sector formal tiene que cumplir².

Se supone que el sector 1 es el formal (regulado) mientras que el sector 2 es el informal (no regulado).

La diferencia entre las condiciones de trabajo que realiza el gobierno se modela, suponiendo que $\theta_1 > \theta_2$, y cambiando la condición que resulta de la competencia perfecta sobre el sector 1. Específicamente ahora la productividad marginal del trabajo no sólo tiene que ser igual al salario, sino que ahora tiene que cubrir además el impuesto gubernamental por la provisión de las mejores condiciones de trabajo denotado por τ .

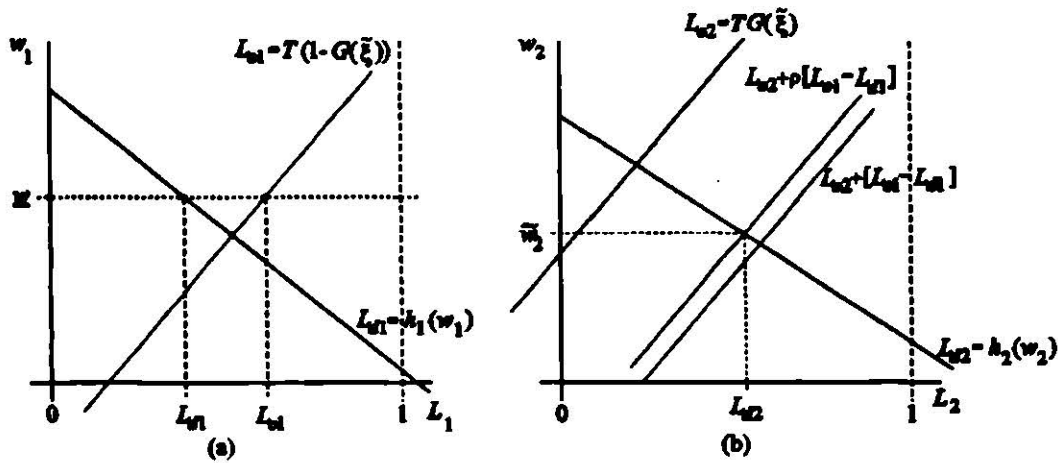
$$P_1 \frac{\partial F_1}{\partial L_{d1}} = w_1 + \tau \quad (2.13)$$

La imposición de un salario mínimo se modela estableciendo que:

$$w_1 = \begin{cases} P_1 \frac{\partial F_1}{\partial L_{d1}} & \text{Si } P_1 \frac{\partial F_1}{\partial L_{d1}} > \underline{w} + \tau \\ \underline{w} & \text{De otra forma.} \end{cases} \quad (2.14)$$

De tal manera que, cuando el salario mínimo no es restrictivo, el modelo se resuelve solamente introduciendo la ecuación 2.13. Los principales efectos

²Se supone que el gobierno obliga al sector formal a ofrecer mejores condiciones de trabajo.



Gráfica 2.5: Equilibrio del mercado laboral con la introducción de un salario mínimo.

del aumento en el costo de la mano de obra debido a una restricción gubernamental serán explicados con un ejemplo, en tanto que la generalización se realiza en el Apéndice A.4.1.

Cuando el salario mínimo es restrictivo, hay que cambiar algunas condiciones del equilibrio. En la Gráfica 2.5 se puede observar el efecto de la introducción de un salario mínimo en el mercado laboral del sector 1 (formal). Dicha introducción provoca un racionamiento de la cantidad de trabajadores contratados por el sector 1. Los trabajadores que no encuentran trabajo ($L_{o1} - L_{d1}$) ofrecen sus servicios en el sector 2, deprimiendo los salarios. El sector 1 tiene incentivos para disminuir los salarios, sin embargo, no lo puede hacer debido a la regulación gubernamental.

Con respecto al mercado de capital, los efectos de la disminución del trabajo en el sector 1 provocan una disminución de la demanda de capital que disminuye la productividad del trabajo provocando una presión a disminuir los salarios en este mismo sector, una vez más la regulación gubernamental

no lo permite.

Por último, debido al aumento de la cantidad de trabajadores en el sector 2, la productividad del capital aumenta y por tanto su demanda; esto amortigua la caída de la productividad del trabajo (debido al efecto indirecto del capital sobre la productividad del trabajo, ecuación 2.10) y en consecuencia la caída de los salarios.

Los efectos de la introducción de un salario mínimo en el modelo serán explicados en el ejemplo numérico que se presenta más adelante, además de que algunos resultados son generalizados en el Apéndice A.4.

Un punto muy importante del modelo, cuando la regulación gubernamental es restrictiva, es que el racionamiento de la demanda laboral del sector regulado provoca que las preferencias de los trabajadores ya no se reflejen en los salarios.

El equilibrio, cuando la introducción gubernamental es restrictiva, es caracterizado por el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned}
 P_1 \frac{\partial F_1}{\partial L_{d1}} &= \underline{w} & P_2 \frac{\partial F_2}{\partial L_{d2}} &= w_2 & (2.15) \\
 L_{o1} &= T(1 - G(\tilde{\xi})) & L_{o2} &= TG(\tilde{\xi}) \\
 L_{d2} &= L_{o2} + \rho(L_{o1} - L_{d1}) \\
 P_1 \frac{\partial F_1}{\partial K_{d1}} &= r & P_2 \frac{\partial F_2}{\partial K_{d2}} &= r \\
 K_o &= K_{d1} + K_{d2}
 \end{aligned}$$

en donde se introduce el parámetro $0 < \rho < 1$ con la finalidad de mostrar que aún cuando todos los trabajadores que se enfrentaron al racionamiento del mercado laboral del sector regulado ofrecen su trabajo en el mercado del

sector no regulado, sólo algunos son aceptados. El mercado laboral no es lo suficientemente flexible para absorber a todos los trabajadores.

El sistema está constituido por 8 ecuaciones y las variables para las que el modelo se resuelve son: $L_{d1}, L_{d2}, L_{o1}, L_{o2}, w_2, K_{d1}, K_{d2}, K_o$. Es claro que el sistema ya no cuenta con una ecuación (el equilibrio en el mercado laboral del sector regulado, pero tampoco se define la variable w_1). El sistema de 8 ecuaciones con 8 incógnitas está identificado.

Con el propósito de mantener la exposición sencilla se presenta un ejemplo en la próxima sección.

2.3 Un Ejemplo del Modelo

En esta sección se adoptan formas funcionales específicas, y se obtienen soluciones numéricas bajo distintos escenarios. Primero se obtiene y comenta el equilibrio del modelo sin la intervención gubernamental, posteriormente se introduce al gobierno en el modelo. Por último, a lo largo de la sección se especifican cuáles resultados pudieron ser generalizados.

2.3.1 Los Trabajadores

La función de utilidad de los trabajadores (ecuación 2.1) es:

$$U(\xi, \theta, w) = \xi\theta + w \quad (2.16)$$

Es fácil ver que la función de utilidad cumple con las condiciones de la ecuación 2.2.

La masa de trabajadores está representada por la siguiente función de densidad del parámetro ξ en la población:

$$g(\xi) = \begin{cases} 1 & \text{Si } 0 \leq \xi \leq 1 \\ 0 & \text{De otra forma} \end{cases} \quad G(\xi) = \begin{cases} 0 & \text{Si } \xi < 0 \\ \xi & \text{Si } 0 \leq \xi \leq 1 \\ 1 & \text{Si } \xi > 1 \end{cases} \quad (2.17)$$

Dadas las condiciones de trabajo $\theta_1 > \theta_2$ y dados los salario $w_2 > w_1$ el trabajador indiferente $\tilde{\xi}$ (ecuación 2.5) está dado por:

$$\begin{aligned} \tilde{\xi}\theta_1 + w_1 &= \tilde{\xi}\theta_2 + w_2 & (2.18) \\ \tilde{\xi} &= \frac{w_2 - w_1}{\theta_1 - \theta_2} \end{aligned}$$

Y la oferta laboral en cada sector (ecuación 2.6) está dada por:

$$L_{o1} = T\left(1 - \frac{w_2 - w_1}{\theta_1 - \theta_2}\right) \quad L_{o2} = T\left(\frac{w_2 - w_1}{\theta_1 - \theta_2}\right) \quad (2.19)$$

Por último, se supone de nuevo que la cantidad de trabajadores en el mercado laboral es T .

Una vez encontrada la oferta de trabajo, se puede pasar a la producción.

2.3.2 La Producción

La función de producción para cada sector (1, 2) está denotada por:

$$F_1(L_{d1}, K_{d1}) = L_{d1}^{\alpha_1} K_{d1}^{\beta_1} \quad F_2(L_{d2}, K_{d2}) = L_{d2}^{\alpha_2} K_{d2}^{\beta_2} \quad (2.20)$$

Las condiciones de competencia perfecta para la producción (ecuación 2.11)

están dadas por:

$$\begin{aligned} P_1 \alpha_1 \frac{K_{d1}^{\beta_1}}{L_{d1}^{1-\alpha_1}} &= w_1 & P_2 \alpha_2 \frac{K_{d2}^{\beta_2}}{L_{d2}^{1-\alpha_2}} &= w_2 \\ P_1 \beta_1 \frac{L_{d1}^{\alpha_1}}{K_{d1}^{1-\beta_1}} &= r & P_2 \beta_2 \frac{L_{d2}^{\alpha_2}}{K_{d2}^{1-\beta_2}} &= r \end{aligned} \quad (2.21)$$

en donde r es el precio del capital en competencia perfecta, P_j es el precio del producto del sector $j = 1, 2$ y w_j es el salario.

Una vez encontradas las ecuaciones que determinan la demanda de trabajo y la demanda de capital, se puede encontrar el equilibrio del sistema.

2.3.3 El Equilibrio Sin Gobierno

El equilibrio del modelo se encuentra retomando la definición de éste en la ecuación 2.12 y solucionando el sistema de ecuaciones formado por las 2 ecuaciones de oferta laboral (ecuación 2.19), las 2 ecuaciones de demanda laboral y las ecuaciones de demanda de capital (sistema de ecuaciones 2.21) y por último, el equilibrio del mercado laboral y la determinación de la oferta de capital:

$$\begin{aligned} L_{o1} &= L_{d1} & L_{o2} &= L_{d2} \\ K_o &= K_{d1} + K_{d2} \end{aligned} \quad (2.22)$$

Como ya se mencionó el sistema está identificado. Sin embargo, no se puede encontrar una solución algebraica³. Se encuentra la solución numérica

³La solución algebraica se puede encontrar si las funciones de producción son idénticas Cobb-Douglas con coeficientes iguales a .5. Pero a lo largo del modelo se supone que los rendimientos a escala de la función de producción son decrecientes, ver Apéndice A.2.

| | | |
|------------------|------------------|----------|
| $\theta_1 = 100$ | $\theta_2 = 50$ | $T = 1$ |
| $P_1 = 75$ | $P_2 = 100$ | $r = 20$ |
| $\beta_1 = .25$ | $\alpha_1 = .25$ | |
| $\beta_2 = .25$ | $\alpha_2 = .25$ | |

Tabla 2.1: Valores del Escenario Estándar.

bajo ciertos escenarios. Se determina un escenario inicial para luego cambiar los parámetros del modelo y determinar los cambios sobre las variables endógenas; en algunos casos se generalizan los resultados.

El Escenario Estándar

El escenario estándar servirá como punto de comparación con los otros escenarios. Los valores que toman los parámetros exógenos en el escenario estándar se encuentran en la Tabla 2.1.

Es importante notar algunas características del escenario estándar. Primero, el precio del bien que se produce en el sector 2 es mayor que el precio del bien correspondiente al sector 1. Ya que las condiciones de trabajo son mejores en el sector 1, darle una ventaja adicional en términos de productividad sería forzar una solución de esquina. Segundo, los rendimientos de la función Cobb-Douglas son decrecientes; esto es especialmente importante para muchos de los resultados obtenidos, en el Apéndice A.2 se encuentra una discusión al respecto. Tercero, la diferencia entre los precios de los productos es la mitad de la diferencia entre las condiciones de trabajo, de manera que la absorción de trabajadores de parte de los sectores permite identificar qué afecta más al equilibrio, cambios en los precios o en las condiciones de trabajo.

Los valores de las variables endógenas en el equilibrio del escenario estándar se encuentran en la Tabla 2.2. La diferencia salarial es 21.202 (muy cercana al diferencial de precios). Es importante observar que la cantidad de trabajo en el sector 2 es menor que la del sector 1 (.424 en el sector 2 y .576 en el sector 1), sin embargo, la diferencia en las condiciones de trabajo es el doble de la diferencia en los precios. Esto nos lleva a pensar que los precios tienen un mayor efecto sobre el equilibrio que las condiciones de trabajo. Una posible explicación de este resultado es que la diferencia en precios no sólo afecta el valor de la productividad de los trabajadores sino que además afecta también el valor de la productividad del capital, el sector con una mayor ventaja sobre el precio demanda más capital (1.012 en el sector 2 contra .763 en el sector 1). El equilibrio estándar sugiere que el modelo es más sensible a cambios en los precios que a cambios en las condiciones de trabajo.

En las siguientes secciones se cambiarán algunos parámetros para ser comparados con el equilibrio estándar.

Cambios en los Precios

Se realizarán tres ejercicios para encontrar el efecto del cambio en los precios sobre el equilibrio del modelo. En el primer ejercicio, el precio del sector 1 aumenta de $P_1 = 75$ a $P_1 = 87.5$. El segundo ejercicio consiste en disminuir el precio del sector 2 de $P_2 = 100$ a $P_2 = 87.5$. Y por último, se fijan ambos precios en $P_1 = P_2 = 87.5$. Los valores de equilibrio de cada escenario se encuentran en la Tabla 2.2.

Equilibrio con $P_1 = 87.5$, $P_2 = 100$. Se puede observar que los salarios

| Equilibrio ^a | w_1 | w_2 | $w_2 - w_1$ | L_{d1} | L_{d2} | K_{d1} | K_{d2} |
|-------------------------|--------|--------|-------------|----------|----------|----------|----------|
| Esc. Est.* | 26.510 | 47.712 | 21.202 | 0.576 | 0.424 | 0.763 | 1.012 |
| $P_1 = 87.5$ | 31.258 | 50.646 | 19.388 | 0.612 | 0.388 | 0.957 | 0.962 |
| $P_2 = 87.5$ | 25.015 | 43.599 | 18.584 | 0.628 | 0.372 | 0.786 | 0.810 |
| $P_1 = P_2 = 87.5$ | 29.651 | 46.515 | 16.864 | 0.663 | 0.337 | 0.983 | 0.784 |
| $\theta_1 = 125$ | 24.908 | 52.479 | 27.571 | 0.632 | 0.368 | 0.788 | 0.965 |
| $\theta_1 = 75$ | 29.496 | 42.228 | 12.732 | 0.491 | 0.509 | 0.724 | 1.075 |

^a Valores de variables exógenas (Tabla 2.1) * $P_1 = 75$ y $P_2 = 100$.

Tabla 2.2: Tabla de Equilibrios sin Intervención Gubernamental.

en ambos sectores aumentaron, el diferencial salarial entre los sectores disminuyó. El sector 2 perdió importancia en la economía al absorber una parte menor del mercado laboral. Respecto a la cantidad de capital, el sector 2 disminuyó la cantidad de capital utilizada, mientras que el sector 1 aumentó su demanda de capital.

Equilibrio con $P_2 = 87.5$, $P_1 = 75$. La disminución del diferencial de precios mediante un menor precio del producto del sector 2 provocó una disminución de los salarios en ambos sectores, la proporción de trabajadores en el sector 1 creció y el diferencial salarial disminuyó, la diferencia en la cantidad de capital utilizado por cada sector disminuyó igualmente.

Equilibrio con $P_1 = 87.5$, $P_2 = 87.5$. La desaparición de la diferencia en el precio de los productos no forzó una solución de esquina⁴. Se observa una disminución del diferencial salarial y el sector 1 aumentó la proporción del mercado laboral que absorbe.

Del análisis de los cambios en el precio de los productos que producen los

⁴Esto se debe a que la productividad de los factores productivos en una función Cobb-Douglas tiende a infinito cuando la cantidad del factor productivo tiende a cero.

sectores, se concluye que:

1. *El diferencial de salarios aumenta (disminuye) cuando aumenta (disminuye) el diferencial de precios.* Esta reacción de los salarios ante los movimientos de los precios se debe al aumento en el valor del producto marginal para el sector donde aumentaron los precios, lo que provoca que el salario aumente en este sector disminuyendo el diferencial salarial.
2. *La cantidad de trabajadores que absorbe cada sector aumenta (disminuye) cuando aumenta (disminuye) el precio del bien que produce, y disminuye (aumenta) cuando aumenta (disminuye) el precio del bien que produce el sector contrario.* A medida que el precio del bien que produce el sector aumenta, el valor de la productividad también lo hace, por lo que los salarios tienden a aumentar y a atraer más trabajadores. De esta manera, cuando el precio del bien que produce el sector contrario aumenta, el valor de su productividad también lo hace y consecuentemente tiende a absorber una mayor parte de los trabajadores.
3. *La demanda de capital aumenta (disminuye) cuando el precio del bien que produce el sector aumenta (disminuye), y disminuye (aumenta) cuando el precio del bien que produce el sector contrario aumenta (disminuye).* Debido a que el valor de la productividad y la cantidad de trabajadores que absorbe el sector que aumentó el precio del bien que produce incrementa, la demanda de capital también lo hace debido al efecto sobre el valor de la productividad del capital y el efecto indirecto

to que tiene el trabajo. Mientras que si el sector contrario aumenta su precio, provoca una disminución en la cantidad de trabajadores que el sector absorbe y esto provoca una disminución en la productividad del capital que tiene un efecto negativo sobre su demanda.

Una demostración más general de estos resultados se puede encontrar en el Apéndice A.3.1.

Una vez terminado el análisis del efecto de los precios el estudio continua con el análisis en el cambio de las condiciones de trabajo.

Cambios en las Condiciones de Trabajo

Para el análisis del cambio en las condiciones de trabajo se analizan los cambios del equilibrio en dos escenarios diferentes. Una mejora en las condiciones de trabajo del sector 1 (i.e., $\theta_1 = 125$, $\theta_2 = 50$) y un detrimento de las condiciones de trabajo del sector 1 (i.e., $\theta_1 = 75$, $\theta_2 = 50$). Los valores de equilibrio para cada escenario se encuentran en la Tabla 2.2.

Equilibrio con $\theta_1 = 125$, $\theta_2 = 50$. Los efectos de tener mayores diferencias en las condiciones de trabajo son: un aumento en el diferencial salarial, un aumento en la cantidad de trabajo absorbido por el sector 1 (y consecuentemente una disminución del trabajo en el sector 2), un aumento en la cantidad de capital utilizado por el sector 1, y por último una disminución del capital utilizado del sector 2.

Equilibrio con $\theta_1 = 75$, $\theta_2 = 50$. La disminución de la diferencia en las condiciones de trabajo entre los sectores provoca una disminución en el diferencial salarial, un aumento en la cantidad de trabajo absorbido por el sector 2, y una disminución en el sector 1.

De la observación del efecto de los movimientos de las condiciones de trabajo sobre el equilibrio se puede observar que:

1. *El salario del sector que registra la mejora en las condiciones de trabajo, disminuye, mientras que el salario del otro sector aumenta.* Cuando mejoran las condiciones de trabajo de un sector, la capacidad para absorber trabajo con un menor salario aumenta, lo que provoca un aumento en la cantidad de trabajadores absorbidos, una disminución de la productividad marginal y una disminución del salario.
2. *Si un sector mejora sus condiciones de trabajo entonces absorbe una mayor proporción de trabajo.* Al mejorar las condiciones de trabajo, más individuos prefieren ofrecer su trabajo en ese sector.
3. *La demanda de capital por el sector donde se mejoraron las condiciones laborales aumenta.* Esto se debe al efecto indirecto de la mayor cantidad de trabajadores absorbidos sobre la productividad del capital.

En el Apéndice A.3.2 se encuentra una generalización de los resultados anteriores.

Ahora se introduce al gobierno para evaluar sus efectos sobre el equilibrio.

2.3.4 Introducción Gubernamental

Como se había mencionado, el gobierno interviene en el mercado laboral de dos maneras distintas. La primera, mediante la introducción de un impuesto por trabajador en el sector formal, y la segunda, mediante la imposición de un salario mínimo. En esta sección se introducen estos cambios al modelo

y se encuentra la solución numérica del nuevo equilibrio. Por último, se comentan los resultados de la intervención gubernamental.

Impuesto al Trabajo

En este modelo se considera un impuesto por unidad de trabajo, mismo que aumenta los costos laborales del sector regulado. Tomando la ecuación 2.13 e introduciendo las formas funcionales, se tiene que:

$$P_1 \alpha_1 \frac{K_{d1}^{\beta_1}}{L_{d1}^{1-\alpha_1}} = w_1 + \tau \quad (2.23)$$

en donde τ es el impuesto gubernamental por unidad de trabajo. Utilizando el escenario estándar, pero introduciendo la ecuación 2.23 y tomando un valor de $\tau = 5$ se encuentran los valores del equilibrio (Tabla 2.3).

Con la introducción del impuesto por unidad de trabajo se observa una disminución de salarios, así como un incremento del diferencial salarial. La proporción que absorbe del mercado laboral el sector no regulado se incrementa. Por último, la demanda de capital en el sector sin regulación aumenta, mientras que en el sector regulado disminuye.

Se concluye del ejemplo que:

1. *El diferencial salarial aumenta (disminuye) cuando el impuesto gubernamental por unidad de trabajo aumenta (disminuye).* La introducción de un impuesto por unidad de trabajo incrementa los costos laborales para el sector regulado, lo que hace al trabajo menos rentable para el sector regulado provocando una disminución del salario pagado a los trabajadores.

2. *La cantidad de trabajo absorbido por el sector regulado disminuye (aumenta) cuando el impuesto gubernamental por unidad de trabajo aumenta (disminuye).* El aumento de los costos laborales para el sector regulado provoca que el salario de este sector disminuya, lo que provoca que disminuya la proporción del mercado laboral absorbido por este sector.
3. *La demanda de capital por el sector regulado disminuye (aumenta) cuando el impuesto gubernamental por unidad de trabajo se incrementa (reduce).* La demanda de capital sólo se mueve por el efecto indirecto de la cantidad de trabajo absorbido, de esta manera, una menor cantidad de trabajo absorbido por el sector regulado provoca la disminución de la demanda de capital.

La generalización de los efectos producidos por los movimientos en el impuesto gubernamental por unidad de trabajo se encuentran en el Apéndice A.4.1.

En la siguiente sección se analizará el equilibrio del modelo con un salario mínimo.

Salario Mínimo

Se había mencionado que la introducción de un salario mínimo generaba un racionamiento de puestos de trabajo en el sector formal, también que el equilibrio bajo un salario mínimo restrictivo se redefine. Se toma la definición del equilibrio con regulación gubernamental (ecuación 2.15), para obtener el

siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned}
 P_1 \alpha_1 \frac{K_{d1}^{\beta_1}}{L_{d1}^{1-\alpha_1}} &= \underline{w} & P_2 \alpha_2 \frac{K_{d2}^{\beta_2}}{L_{d2}^{1-\alpha_2}} &= w_2 & (2.24) \\
 L_{o1} &= T \left(1 - \frac{w_2 - \underline{w}}{\theta_1 - \theta_2} \right) & L_{o2} &= T \frac{w_2 - \underline{w}}{\theta_1 - \theta_2} \\
 L_{d2} &= L_{o2} + \rho(L_{o1} - L_{d1}) \\
 P_1 \beta_1 \frac{L_{d1}^{\alpha_1}}{K_{d1}^{1-\beta_1}} &= r & P_2 \beta_2 \frac{L_{d2}^{\alpha_2}}{K_{d2}^{1-\beta_2}} &= r \\
 K_o &= K_{d1} + K_{d2}
 \end{aligned}$$

Del modelo anterior lo más interesante es: (i) el diferencial de salarios y (ii) el racionamiento de puestos de trabajo en el sector formal.

Para la simulación se utilizan los valores del escenario estándar, también se supone que $\rho = 1$, y el salario mínimo es de $\underline{w} = 33.138^5$.

El resultado del equilibrio se encuentra en la Tabla 2.3. Los efectos del salario mínimo son:

1. *Una disminución del salario del sector no regulado.* La disminución del salario en el sector informal es ocasionada por el aumento de la cantidad de trabajadores que buscan lugar en el sector informal presionando los salarios hacia abajo.
2. *El racionamiento de puestos de trabajo en el sector formal.* Dado que el sector formal no puede pagar salarios menores al mínimo, se ve forzado a no contratar a toda la gente que ofrece su trabajo en el sector formal.
3. *Un aumento del diferencial de capital demandado entre ambos sectores.*

Este resultado es consecuencia de los efectos indirectos del mercado la-

⁵Aproximadamente el 1.25 veces el salario del sector formal en equilibrio.

| Equilibrio | w_1 | w_2 | $w_2 - w_1$ | L_{d1} | L_{d2} | K_{d1} | K_{d2} | $L_{o2} - L_{d1}$ |
|--------------------------|--------|--------|-------------|----------|----------|----------|----------|-------------------|
| Esc. Est. | 26.510 | 47.712 | 21.202 | 0.576 | 0.424 | 0.763 | 1.012 | ... |
| $\tau = 5$ | 22.564 | 45.404 | 22.840 | 0.543 | 0.457 | 0.749 | 1.037 | ... |
| $\underline{w} = 33.138$ | 33.138 | 38.374 | 5.237 | 0.412 | 0.588 | 0.683 | 1.128 | 0.483 |
| $\underline{w} = 40$ | 40.000 | 34.513 | -5.487 | 0.311 | 0.689 | 0.621 | 1.189 | 0.689 |

Tabla 2.3: Valores de Equilibrio bajo escenarios con intervención gubernamental. Valores de las variables exógenas iguales al escenario estándar (Tabla 2.1).

boral. Los movimientos en el capital demandado para el sector informal amortiguan la caída en los salarios, mientras que en el sector formal aumentan el razonamiento de los trabajadores.

También se realiza una simulación cuando el salario mínimo (\underline{w}) es igual a 40⁶. En este caso, el racionamiento de puestos de trabajo en el sector formal es tan grande que los salarios en el sector informal disminuyen por debajo de los del formal como en la paradoja de la estructura de salarios.

La generalización de los efectos de la regulación gubernamental mediante el salario mínimo se encuentra en el Apéndice A.4.2.

Con el análisis de los efectos de la intervención gubernamental en el mercado laboral termina el análisis del modelo teórico.

2.4 La Diferencia Salarial

Algunas de las aportaciones más importantes del modelo son las implicaciones sobre el diferencial salarial de equilibrio y su significado.

Del modelo teórico se puede establecer que:

⁶Aproximadamente 1.5 veces el salario del sector formal en equilibrio.

- El diferencial salarial en equilibrio cuando no existe racionamiento en el mercado laboral es igual a la valoración del trabajador indiferente.
- La valoración del trabajador indiferente establece un mínimo a la valoración de todos los individuos que optaron por trabajar en el sector con mejores condiciones de trabajo.
- En la existencia de dos o más tipos de trabajo (trabajos con diferente productividad) el diferencial salarial no necesariamente es el mismo en ambos mercados.

El primer punto es fácil de comprobar, simplemente basta con observar que el individuo indiferente es tal que se cumple con la ecuación 2.2, es decir que:

$$u(\theta_1, \tilde{\xi}) - u(\theta_2, \tilde{\xi}) = v(w_2) - v(w_1) \quad (2.25)$$

Se supone que el sector que provee el IMSS (o de hecho cualquier mejora en las condiciones de trabajo) es el sector 1, mientras que el sector 2 paga un salario mayor. Es fácil ver que la valoración de trabajar en el sector 1 para el trabajador indiferente (donde la única diferencia es el IMSS) es igual a la valoración del diferencial de salarios.

En el segundo punto, dado que el diferencial de salarios es igual a la valoración del individuo indiferente (ecuación 2.25) y recordando que los individuos que ofrecen su trabajo en el sector que provee el IMSS (con mejores condiciones de trabajo) son los que están a la derecha del trabajador indiferente (todo $\xi > \tilde{\xi}$, ecuación 2.6), ellos valoran el IMSS (o las mejores condiciones de trabajo) más que el trabajador indiferente ($u(\theta_1, \xi | \xi > \tilde{\xi}) > u(\theta_1, \tilde{\xi})$, ecuación 2.2), se concluye que el diferencial salarial sólo establece

un mínimo a la valoración del IMSS de los trabajadores beneficiados por este servicio.

De hecho, este resultado se mantiene aún con la intervención gubernamental, pero definitivamente el mínimo estimado está aún más lejos de la valoración del IMSS que en ausencia de la intervención gubernamental.

El tercer punto no está realmente en el modelo, ya que éste se construyó para el caso en que sólo existe una masa de trabajadores y todos los trabajadores tienen la misma productividad dentro de cada sector. Al romper este supuesto, el mercado laboral se divide en dos masas de trabajadores distintas, cada una con su propio nivel de productividad, y el diferencial salarial no necesariamente tiene que ser el mismo para ambos mercados.

2.5 Conclusiones

En este capítulo se encuentra que la regulación gubernamental tiene importantes efectos sobre la estructura del empleo y de los salarios en la economía. En el caso de un impuesto por unidad de trabajo, los efectos son: una mayor desigualdad (incremento del diferencial salarial), y un crecimiento en el sector informal de la economía. Por otro lado, cuando la regulación gubernamental consiste en un salario mínimo restrictivo, los efectos son: un racionamiento de los puestos de trabajo en el sector formal, una mayor desigualdad, un crecimiento del sector informal y un aumento en el desempleo.

También se ofrece una posible explicación a la paradoja de los salarios que mencionamos se presenta en algunos países en desarrollo. La explicación se basa en un salario mínimo que genera un racionamiento de puestos de

trabajo en el sector regulado presionando los salarios a la baja en el sector no regulado.

Por otra parte, el modelo teórico también nos presenta la conveniencia de utilizar el diferencial salarial (entre formales e informales) como estimador de la valoración del IMSS. Se encuentra que la diferencia salarial es igual a la valoración del IMSS para el individuo indiferente, por lo que, se puede considerar como la valoración mínima para cualquier individuo que tiene el servicio. Este resultado se mantiene cuando el gobierno regula el mercado laboral mediante un impuesto por unidad de trabajo. Por otro lado, cuando la regulación gubernamental consiste en un salario mínimo, el diferencial de salarios aún establece un mínimo, pero esta vez, la estimación está aún más lejos de la valoración real de los servicios del IMSS.

Una vez encontrados los resultados de la intervención gubernamental, y de las implicaciones del diferencial salarial en el modelo, se puede pasar al análisis empírico.

Capítulo 3

La Estructura Salarial

3.1 Introducción

En este capítulo se realiza el análisis de los datos para encontrar la estructura salarial de México y se realiza una estimación de la valoración mínima del IMSS.

La base de datos que se utiliza para realizar el análisis es la *Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU)* para los cuatro trimestres de 2000. La Sección 3.2 se ocupa de las ventajas y desventajas del uso de esta fuente de información, así como de establecer la submuestra que se utiliza para analizar la estructura salarial.

En la Sección 3.3 se realiza el análisis de la estructura salarial mediante la descripción de los datos distinguiendo entre quienes tienen y no tienen acceso al IMSS. En la Sección 3.4 se realiza una estimación de las ecuaciones de salario donde se encuentra la valoración mínima del IMSS. En la Sección 3.5 se presentan las conclusiones obtenidas en el capítulo y se comentan

los resultados principales.

3.2 La Base de Datos

La fuente de información que se utiliza para realizar el análisis de la estructura salarial en México es la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU) para los cuatro trimestres del año 2000. La ENEU es representativa del empleo para las ciudades con más de 1 millón de habitantes y se realiza de modo trimestral, por lo que en el lapso de un año se cuenta con cuatro muestras.

La encuesta no se realiza en los lugares de trabajo sino en los hogares; y cada hogar es entrevistado 5 veces. Se hacen entrevistas a todos los integrantes del hogar mayores a 12 años. La encuesta captura información demográfica, migratoria, sobre la vivienda, y principalmente, sobre el empleo.

Existen varias críticas hacia la ENEU. Algunas de éstas se refieren al informante, quien no necesariamente es la persona adecuada para la entrevista. Otras críticas se refieren al cuestionario y a la información que obtiene, por ejemplo se obtiene una mayor información sobre el empleo principal que sobre el secundario¹. Estas limitaciones están fuera de nuestro estudio pero tienen que tomarse en cuenta durante el análisis de los resultados.

Para el análisis descriptivo del empleo en México, se toman como sujetos de estudio a todos los individuos entre 12 y 65 años de edad que reportaron haber trabajado a cambio de un salario por lo menos una hora la semana anterior a la entrevista. Se analizará el empleo dentro de este grupo de individuos.

¹El empleo principal es aquel empleo que el entrevistado clasifica como tal.

Tabla 3.1: Posición en el Trabajo

| Posición | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------|------------|------------|
| Patrón | 848,176 | 4.7 |
| Trabajador por su Cuenta | 2;973,340 | 16.6 |
| Trabajador a Destajo | 1;193,006 | 6.7 |
| Trabajador a Sueldo Fijo | 12;451,721 | 69.6 |
| Trabajador Familiar | 406,546 | 2.3 |
| Trabajador no Familiar s/p | 10,661 | .1 |
| Total | 17;885,209 | 100.0 |

Fuente: Estimaciones propias utilizando la ENEU 2000.

3.3 Análisis Descriptivo

En esta sección se presenta el análisis de los individuos distinguiendo por acceso a los servicios del IMSS.

Los trabajadores que de acuerdo a la Ley Federal del Trabajo (LFT) tienen que recibir los servicios del IMSS son aquéllos que prestan sus servicios laborales a otras personas. La Tabla 3.1 muestra las diferentes posiciones del trabajador en México. Los trabajadores a destajo, comisión o porcentaje y los trabajadores a sueldo fijo, salario o jornal conglomeran el 76.3% del trabajo en la economía y obviamente es la cantidad de trabajadores que deberían estar inscritos en el IMSS.

Los patrones, trabajadores por cuenta propia, trabajadores familiares, trabajadores no familiares sin pago y los miembros de la cooperativa no serán analizados ya que no proporcionan información alguna sobre la valoración del IMSS. El estudio se centra en el trabajo asalariado.

Por otra parte también se excluyen a los trabajadores del sector gobierno

de la submuestra, ya que estos trabajadores reciben los servicios de salud generalmente por parte de institutos gubernamentales creados específicamente para los burócratas. Por último, también se excluyen a los trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas, de caza y pesca debido al sesgo por las diferentes condiciones de trabajo, así como al sesgo por la diferente localización geográfica.

3.3.1 Provisión del IMSS

Se encuentra que sólo el 59.5% de los trabajadores en la submuestra reciben el IMSS como prestación, cuando la LFT establece que el 100% debería de gozar de dicho beneficio. También se observa que la proporción de trabajadores que no reciben IMSS es mayor en los empleos donde la remuneraciones se realizan a destajo, contrario a lo sucedido en aquellos empleos donde la remuneración es un salario fijo (ver Tabla 3.2).

Es importante mantener en mente las proporciones de trabajadores que reciben y no el beneficio del IMSS (59.5% y 40.5% respectivamente), ya que serán de gran utilidad en el análisis de las características de los empleos y de los trabajadores.

Tabla 3.2: Provisión del IMSS.

| Variable | % Con IMSS | % Sin IMSS |
|---|------------|------------|
| Total | 59.5% | 40.5% |
| Tipo de Trabajo | | |
| Trabajador a Destajo | 21.1% | 78.9% |
| Trabajador a Sueldo Fijo | 64.0% | 36.0% |
| <i>continúa en la siguiente página.</i> | | |

| <i>continuación de la página anterior</i> | | |
|---|-------------------|-------------------|
| Variable | % Con IMSS | % Sin IMSS |
| Género | | |
| Hombre | 60.5% | 39.5% |
| Mujer | 57.6% | 42.4% |
| Edad | | |
| 12-17 | 27.7% | 72.3% |
| 18-23 | 56.7% | 43.3% |
| 24-29 | 65.4% | 34.6% |
| 30-35 | 66.7% | 33.3% |
| 36-41 | 63.0% | 37.0% |
| 42-47 | 60.6% | 39.4% |
| 48-53 | 57.0% | 43.0% |
| 54-59 | 55.9% | 44.1% |
| 60-65 | 47.5% | 52.5% |
| Escolaridad | | |
| 1.00 | 40.3% | 59.7% |
| 2.00 | 39.1% | 60.9% |
| 3.00 | 43.5% | 56.5% |
| 4.00 | 39.7% | 60.3% |
| 5.00 | 40.8% | 59.2% |
| 6.00 | 50.8% | 49.2% |
| 7.00 | 46.0% | 54.0% |
| 8.00 | 43.0% | 57.0% |
| 9.00 | 61.1% | 38.9% |
| 10.00 | 68.6% | 31.4% |
| 11.00 | 65.6% | 34.4% |
| 12.00 | 67.1% | 32.9% |
| 13.00 | 70.0% | 30.0% |
| 14.00 | 63.9% | 36.1% |
| 15.00 | 62.2% | 37.8% |
| <i>continúa en la siguiente página.</i> | | |

| <i>continuación de la página anterior</i> | | |
|---|-------------------|-------------------|
| Variable | % Con IMSS | % Sin IMSS |
| 16.00 | 64.1% | 35.9% |
| 16.50 | 75.6% | 24.4% |
| 19.50 | 73.5% | 26.5% |
| Estado Civil | | |
| Soltero | 54.3% | 45.7% |
| Casado | 66.6% | 33.4% |
| Unión Libre | 50.9% | 49.1% |
| Divorciado(a) | 61.2% | 38.8% |
| Separado | 52.6% | 47.4% |
| Viudo | 49.0% | 51.0% |
| Personas Trabajando | | |
| 1 per. | 1.1% | 98.9% |
| 2 a 5 per. | 13.0% | 87.0% |
| 6 a 10 per. | 42.7% | 57.3% |
| 11 a 15 per. | 57.6% | 42.4% |
| 16 a 50 per. | 72.9% | 27.1% |
| 51 a 100 per. | 83.0% | 17.0% |
| 101 a 250 per. | 87.8% | 12.2% |
| 251 y más per. | 87.6% | 12.4% |
| Tipo de Contrato | | |
| Escrito Indefinido | 93.5% | 6.5% |
| Escrito Definido | 78.2% | 21.8% |
| Verbal o Palabra | 7.4% | 92.6% |
| Otro Tipo | 10.7% | 89.3% |
| Horas Trabajadas p/Semana | | |
| Menos de 30 | 18.7% | 81.3% |
| 31-35 | 37.6% | 62.4% |
| 36-40 | 67.1% | 32.9% |
| 41-45 | 68.9% | 31.1% |
| <i>continúa en la siguiente página.</i> | | |

| <i>continuación de la página anterior</i> | | |
|---|-------------------|-------------------|
| Variable | % Con IMSS | % Sin IMSS |
| 46-50 | 67.2% | 32.8% |
| 51-55 | 51.2% | 48.8% |
| 56-60 | 46.0% | 54.0% |
| Más de 60 | 49.4% | 50.6% |
| Ocupación | | |
| Profesionistas | 75.0% | 25.0% |
| Técnicos | 70.5% | 29.5% |
| Maestros | 56.5% | 43.5% |
| Trab. en Arte y Deportes | 45.3% | 54.7% |
| Directores y Ejecutivos | 82.4% | 17.6% |
| Supervisores | 90.6% | 9.4% |
| Trabajadores Industriales | 46.8% | 53.2% |
| Operadores de Maquinaria | 87.8% | 12.2% |
| Ayudantes Industriales | 40.0% | 60.0% |
| Conductores | 46.8% | 53.2% |
| Jefes de Departamento | 86.5% | 13.5% |
| Ayudantes en Administración | 79.0% | 21.0% |
| Comerciantes y Agentes de Venta | 52.7% | 47.3% |
| Vendedores Ambulantes | 4.1% | 95.9% |
| Servicios Personales | 52.8% | 47.2% |
| Servicios Domésticos | 4.1% | 95.9% |
| Servicios de Protección | 79.6% | 20.4% |

Fuente: Elaboración Propia. Promedio de ENEU (2000)

Género

Generalmente se piensa que el trabajo informal (caracterizado por la falta de seguridad social) es llevado a cabo en su mayoría por mujeres, niños y ancianos. Sin embargo, los datos no muestran una diferencia muy grande

entre las proporciones de hombres y mujeres que reciben IMSS (60.5% y 57.6% respectivamente, ver Tabla 3.2). Es importante mencionar que, la proporción de hombres en la submuestra es mayor que la de las mujeres (64.6% de hombres contra 35.4% de mujeres).

Edad

Contrario a lo que sucede con el género, sí se encuentran diferencias importantes en la proporción de trabajadores que tienen acceso al IMSS cuando se considera la edad. Aproximadamente el 66% de los trabajadores que tienen entre 21 y 35 años de edad tienen seguro social. En contraste, solamente un 28% de los trabajadores que tienen entre 12 y 17 años están asegurados por el IMSS (ver Tabla 3.2).

Escolaridad

Se puede ver en la Tabla 3.2 que una mayor proporción de las personas que tienen poca escolaridad (0-8 años de escolaridad) no reciben la prestación del IMSS. Por otra parte, la proporción de personas que estudiaron al menos 9 años y que reciben IMSS es grande y creciente con respecto a los años de escolaridad.

Al realizar el análisis de la escolaridad, uno se pregunta si las personas que tienen alta escolaridad pueden elegir libremente entre pertenecer a un sector u otro, y si la elección refleja su preferencia por el IMSS; o por otro lado, si la oferta de puestos de trabajo informales de igual remuneración que en el sector formal para los trabajadores educados es muy pequeña². Esto es

²Es importante recordar que se trata de trabajo asalariado

de especial importancia para la estimación de las ecuaciones de salario en la Sección 3.4.

Estado Civil

Existen diferencias en términos de los beneficios recibidos del IMSS cuando se considera el estado civil de los individuos. Por ejemplo, los hombres casados reciben como beneficio del IMSS los servicios de salud para ellos, su esposa e hijos: mientras que un trabajador soltero recibe este servicio sólo en su persona. Por lo tanto, se esperaría encontrar una mayor proporción de personas casadas en el IMSS, que otro tipo de personas. Los datos muestran (ver Tabla 3.2) que el 66.6% de las personas casadas reciben IMSS, mientras que en las personas solteras la proporción es de 54.3%. Ahora, si se observa sólo a los hombres, el porcentaje de hombres casados que recibe los beneficios del IMSS es de 71.19%. En el contexto del modelo teórico que se desarrolló en el capítulo anterior, el estado civil estaría relacionado con las preferencias por las condiciones de trabajo; se posicionaría a los hombres casados que tienen más hijos en la cola derecha de la función de distribución.

Tipo de Contrato

El tipo de contratación es la forma en que el trabajador y el empleador definen su relación laboral. Si la relación laboral puede ser probada, la LFT protege a los trabajadores contra los abusos de sus empleadores. Meléndez [3] hace una estimación del beneficio que representa la protección de la LFT contra despidos injustos. Dado que una forma de mostrar la relación laboral es haber recibido las prestaciones del IMSS, cuando se realicen estimaciones

de las ecuaciones de salario (Sección 3.4), la valoración del IMSS resultante para los que tienen un contrato verbal no refleja solo los beneficios directos del IMSS, sino también el valor de poder establecer una relación laboral ante los juzgados. La Tabla 3.2 muestra las proporciones de beneficiarios y no beneficiarios del IMSS por tipo de contratación. Dado que el IMSS es por Ley una prestación obligatoria, y tener un contrato por escrito garantiza la relación laboral, es lógico pensar que una gran proporción de los trabajadores con contratos escritos (93.5% para aquellos con tiempo indefinido) recibe la prestación del IMSS.

Personas que Trabajan

Se observa que a medida que se incrementa el número de trabajadores en una empresa, ésta tiende a mantener a sus trabajadores en el IMSS (ver Tabla 3.2). Dicha tendencia se debe a que es más fácil para el gobierno regular a las grandes empresas. De esta manera, se puede relacionar el sector regulado en el modelo teórico con grandes empresas, mientras que el sector no regulado se relaciona con pequeñas empresas.

Ocupación del Trabajo

Las ocupaciones con mayor proporción de trabajadores recibiendo los beneficios del IMSS son: funcionarios y ejecutivos (82.4%), supervisores industriales (90.7%), operadores de maquinaria (87.8%) y jefes de departamento (86.5%). Mientras que las ocupaciones con menor proporción de trabajadores asegurados son: trabajadores domésticos (4.1%), vendedores ambu-

lantes (4.1%) y ayudantes en el proceso de fabricación (40.0%)³. A pesar que el modelo no trata de ocupaciones laborales se puede relacionar al sector regulado del modelo teórico con aquellos sectores de la economía donde predominan ocupaciones con una mayor proporción de asegurados, mientras que el sector no regulado con aquellos sectores caracterizados por ocupaciones donde el número de trabajadores asegurados es muy bajo.

Horas Trabajadas

Como se puede observar en la Tabla 3.2 la proporción de individuos que trabajan pocas horas (menos de 30 horas) y que no reciben los beneficios del IMSS es muy grande (81.2% contra 40.1% en la población). La razón probable es la poca flexibilidad de la jornada laboral, que generalmente es cumplida por la mayoría de los empleadores que proporcionan el IMSS como prestación. En los trabajos donde se trabaja un turno normal de 8 horas, la proporción de trabajadores no asegurados es baja (32.8%).

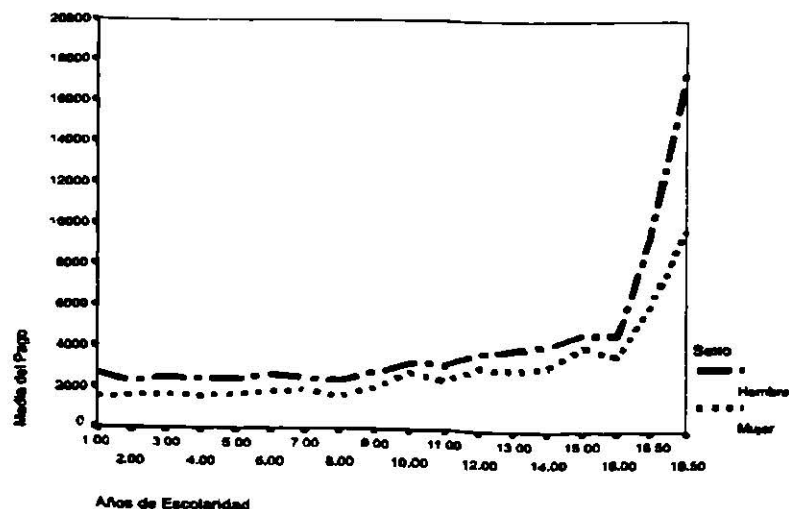
3.3.2 El Capital Humano

Las variables de la base de datos que se incluyeron por tener una estrecha relación con el capital humano y que son utilizadas para el estudio de esta teoría son: *los años de escolaridad y la experiencia*.

Los Años de Escolaridad

La finalidad de incluir los años de escolaridad en el análisis es por su estrecha relación con la productividad y el salario de los trabajadores. La Gráfica 3.1

³Ver Tabla 3.2



Fuente: Elaboración Propia ENEU (2000).

Gráfica 3.1: Salario promedio por años de escolaridad y sexo.

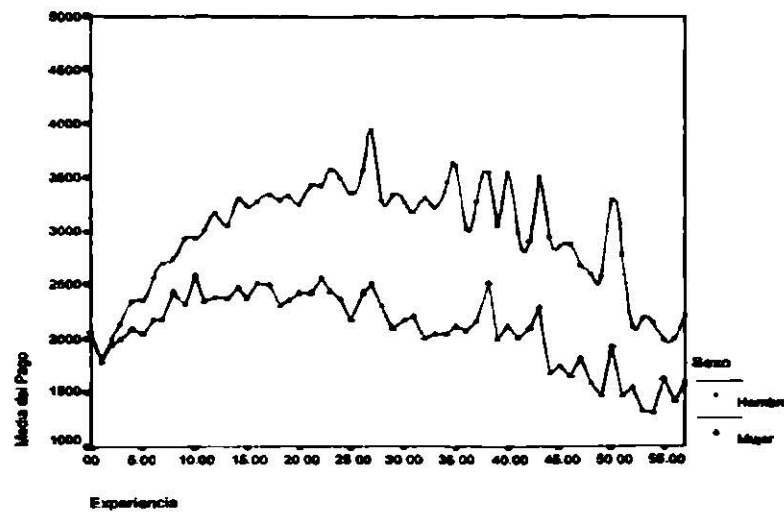
muestra el salario promedio por año de escolaridad para hombres y mujeres.

Es claro que la tendencia de los salarios a medida que los años de escolaridad aumentan es positiva. Es interesante también observar que el salario de los hombres es mayor que el de las mujeres para todos los años de escolaridad.

La Experiencia

La experiencia no es una variable que se obtenga de la fuente de información, es construida a partir de la edad y de la escolaridad de los trabajadores⁴. La experiencia se obtiene restando a la edad los años de escolaridad y 6. La Gráfica 3.2 muestra el pago contra la experiencia.

⁴Existen algunas variables que son captadas por la ENEU relacionadas con la experiencia (como la antigüedad en el empleo), sin embargo, se prefirió construir la variable experiencia.



Fuente: Elaboración Propia ENEU (2000)

Gráfica 3.2: Pago promedio por Experiencia y Sexo.

Se puede observar en la gráfica que en un principio la experiencia tiene un efecto positivo sobre la remuneración, pero a medida que esta incrementa el efecto se vuelve negativo. Para las mujeres este cambio es más dramático que para los hombres, ya que el efecto negativo comienza desde una edad más temprana.

Del análisis, se puede observar que tanto la educación (medida por los años de escolaridad) como la experiencia (restando a la edad los años de escolaridad y 6) y el género tienen un impacto importante sobre los salarios. Es entonces conveniente incluir estas variables en el análisis de la estructura salarial.

3.4 Las Ecuaciones de Salario

Las ecuaciones de salario han sido utilizadas para el estudio de la teoría del capital humano (Willis [6]), para el estudio de la valoración de algunos beneficios como la protección de la Ley (Meléndez [3]) o la formalidad (Llamas y Garro [7] y Roubaud [5]). En este estudio son utilizadas para encontrar la valoración implícita del IMSS.

Las ecuaciones de salario suponen que el salario es una función de un conjunto de variables que determinan tanto la productividad de los individuos (teoría del capital humano) como las preferencias de estos por ciertas condiciones de trabajo (teoría de la igualación de diferencias). También se incluyen variables demográficas, ya que estas variables pueden intervenir en la determinación del salario.

Se supone que la ecuación en donde se determina el salario es lineal e igual para todos. Se denota al vector de características del capital humano del individuo i como X_i^c , al de las condiciones de trabajo como X_i^g y al de características demográficas como X_i^d . Se determina el efecto de las variables sobre el salario de la teoría del capital humano (aquellas que cambian la productividad del individuo) como el vector β^c , las condiciones del trabajo desempeñado como β^g y de las características demográficas de los individuos como β^d . De esta manera, la ecuación de salario se escribe como:

$$w_i = \alpha + \sum_{j=1}^{k_c} \beta_j^c X_{j,i}^c + \sum_{j=1}^{k_g} \beta_j^g X_{j,i}^g + \sum_{j=1}^{k_d} \beta_j^d X_{j,i}^d + \varepsilon_i \quad (3.1)$$

Donde α es una constante y ε_i el término de error en la estimación que se supone tiene una distribución normal con media cero y varianza σ_ε^2 . Además, k_c es el número de variables correspondientes a la teoría del capital humano,

k_g es el número de variables correspondientes a la teoría de la igualación de diferencias y k_d es el número de variables demográficas.

Dado que se tienen una población de N individuos, es posible estimar la ecuación de salarios (los parámetros de los vectores β^h en donde $h = c, g, d$) para la población utilizando mínimos cuadrados ordinarios (MCO) o mínimos cuadrados ponderados (MCP). El factor de ponderación a utilizar para MCP es el factor de expansión de la muestra, como lo propone Deaton [1] cuando cada individuo en la muestra no representa el mismo número de individuos en la población⁵.

En la ecuación de salarios, las diferencias salariales son resultado de diferencias en los atributos de los trabajadores⁶. Por ejemplo, si en su empleo un trabajador recibe los servicios del IMSS, la diferencia salarial es igual al coeficiente de la variable dummy de estar o no asegurado de la estimación; o si el trabajador tiene un año más educación, la diferencia salarial es igual al coeficiente de la variables que representa los años de educación, etc. De esta manera lo que realmente se estima son las diferencias salariales entre los distintos trabajos controlando cualquier otra diferencia provocada por otras variables.

El modelo teórico del capítulo anterior muestra las inconveniencias de utilizar el diferencial salarial para encontrar la valoración implícita de los individuos hacia alguna característica de las condiciones de trabajo, como la valoración del IMSS. Los resultados más relevantes que tienen que ser tomados en cuenta son: *(i) el diferencial salarial sólo muestra la valoración*

⁵Una referencia sobre cada uno de los métodos de estimación es Gujarati [2].

⁶En el caso en que la variable dependiente no es el salario sino el logaritmo del salario, las diferencias salariales que expresan los coeficientes son el porcentaje del salario.

mínima de la condición de trabajo en estudio para cada trabajador beneficiado, (ii) a medida que la intervención gubernamental raciona un mercado laboral, la estimación de la valoración mínima de la condición de trabajo de estudio es cada vez peor.

Antes de realizar las estimaciones del mínimo de la valoración del IMSS se trata de ver si existe racionamiento en el mercado laboral mexicano. Luego, se realizan dos estimaciones del diferencial salarial del IMSS. En ambas estimaciones la base de datos se restringe a los individuos que: no son estudiantes, tienen una edad entre 18 y 64 años, se declararon como trabajadores asalariados o a destajo, no trabajaron en ninguna actividad agrícola, ganadera, silvícola, de caza, pesca o en el gobierno, y por último, que trabajaron al menos 30 horas a la semana en el caso de los hombres y 20 horas a la semana en el caso de las mujeres. Esto se hace con el fin de obtener una muestra de trabajadores estable y en donde los salarios no tengan sesgos por formas anormales de trabajo como lo explica Meléndez [3].

3.4.1 Racionamiento en el Mercado Laboral

En el modelo teórico, se dice que hay racionamiento de puestos de trabajo en el sector regulado cuando existen trabajadores que se desempeñan en el sector no regulado que preferirían laborar en el sector regulado. Es lógico pensar que dado que estas personas están inconformes en el sector donde actualmente laboran busquen cambiarse de trabajo.

En el cuestionario de la ENEU (2000), una de las preguntas se refiere a la búsqueda de otro empleo. La pregunta es: *Durante los últimos 2 meses ha tratado... de conseguir OTRO EMPLEO como trabajador a sueldo, por*

su cuenta, o de alguna otra forma?

Es claro que la pregunta anterior sobreestima el racionamiento en el mercado laboral de los asalariados, ya que seguramente habrá personas que busquen otro empleo para trabajar por cuenta propia. Sin embargo, si muy pocos buscan cambiar de empleo, se puede decir que prácticamente no existe racionamiento en el mercado laboral de los asalariados.

El porcentaje del mercado laboral que está buscando otro empleo es de 1.5%, de los cuáles el 73.7% busca cambiarse de empleo, mientras que el otro 26% lo hace para tener un empleo adicional. Los trabajadores en busca de empleo están distribuidos en casi la misma proporción⁷ que la población si lo trabajadores son divididos por remuneración (a destajo o salario fijo), si recibieron IMSS o por tipo de contrato.

Debido a las pocas personas que buscan cambiarse de empleo (el 1.10% de la población) prácticamente se puede decir que no existe racionamiento en el mercado laboral mexicano.⁸

3.4.2 Todos los Individuos (Estimación #1)

En la primera estimación se corre *el logaritmo de los salarios por hora* contra:

- *Variables de la Teoría del Capital Humano.* Los años de escolaridad, la experiencia laboral y la experiencia laboral al cuadrado
- *Variables que Determinan las Condiciones de Trabajo.* Las horas semanales de trabajo, 12 variables dummy indicando el tipo de contrato,

⁷No más del 3.4%.

⁸Utilizando estimaciones propias de la ENEU (2000).

la forma de remuneración y la provisión del IMSS (categoría base es salario fijo, contrato por escrito definido con IMSS), el tipo de ocupación (17 dummies, categoría base, los trabajadores de la educación), las prestaciones que recibe la persona (3 dummies, aguinaldo, reparto de utilidades y vacaciones pagadas), y una dummy si la empresa contaba con establecimiento.

Se siguió a Meléndez [3] en la elección de las variables en las estimaciones, además de la selección de la submuestra, sin embargo contrario a lo que realiza Meléndez en esta estimación se dejó a los autoempleados fuera.

Los resultados de la estimación se encuentran en la Tabla 3.2. La R^2 ajustada para la regresión es de .511, que por tratarse de un corte transversal se puede considerar como alta.

VARIABLES DE LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO

Los resultados de la regresión indican que las variables de la teoría del capital humano resultaron ser significativas al 1%.

Cada año de educación implica un aumento del salario del 6%. En contraste, solamente los primeros años de experiencia hacen que se incremente el salario, después de 34.5 el salario disminuye con cada año de experiencia adicional⁹.

VARIABLES DE LA TEORÍA DE LA IGUALACIÓN DE DIFERENCIAS

Al igual que las variables de la teoría del capital humano todas las variables de la teoría de la igualación de diferencias resultaron ser significativas al 1%.

⁹Esto se debe a que el signo del coeficiente de la experiencia al cuadrado es negativo.

El número de horas trabajadas por semana afecta negativamente los salarios (1.37% por hora). Entre las ocupaciones que pagan un salario mayor se encuentran las de los directores y ejecutivos (86.15%), profesionistas (30.76%), artistas y deportistas (39.86%). Las ocupaciones que pagan un salario menor son: vendedores ambulantes (-57.18%), proveedores de servicios personales (-43.87%), domésticos (-43.25%) y de seguridad (34.52%)¹⁰. Por último, los parámetros correspondientes a las condiciones de trabajo resultaron tener un signo positivo, 12.74% para quienes reciben reparto de utilidades, 2.54% para quienes reciben aguinaldo y 5.37% para los que reciben prima vacacional (generalmente los trabajos más remunerados son los que tienen más prestaciones). Por último, los trabajos que se desarrollan en un local pagan un 4.06% menos que los trabajos que no se desarrollan en un local.

Para obtener la estimación del mínimo de la valoración del IMSS se utilizaran la diferencia salarial entre los trabajadores con IMSS y sin IMSS que tienen contrato por escrito. La razón por la cual se excluye a quienes tienen contrato verbal es que estos trabajadores reciben un doble beneficio de la prestación del IMSS. Por un lado obtienen los beneficios directos del IMSS, por el otro lado pueden utilizar la afiliación al IMSS para probar la relación laboral ante los juzgados en caso de que sean despedidos injustamente¹¹. Siguiendo a Meléndez [3] se deja fuera a estos trabajadores para estimar la valoración del IMSS.

¹⁰Donde la categoría base de la ocupación son los trabajadores de la educación.

¹¹Los trabajadores que tienen contrato por escrito prueban la relación laboral mediante dicho contrato, por lo que los beneficios que obtienen de estar asegurados sólo son los beneficios directos del servicio del IMSS.

Tabla 3.3: Premio al Salario $s/IMSS$ (Coef. $s/IMSS$ - Coef. $c/IMSS$)^a

| Tipo de Contrato | A Destajo | Salario Fijo |
|-----------------------------|-----------|--------------|
| Contrato verbal | -.2049 | -.0941 |
| Contrato escrito indefinido | -.048 | .0459 |
| Contrato escrito definido | -.017 | .1629 |

Fuente: Estimaciones propias utilizando ENEU (2000).

^a La diferencia de coeficientes es significativamente diferente de cero.

La Tabla 3.3 muestra la mínima valoración del IMSS como porcentaje del salario¹². El diferencial salarial entre los trabajos que no ofrecen IMSS y aquellos que ofrecen IMSS es positivo cuando el trabajo se realiza con un salario fijo y contrato escrito, sin embargo cuando el trabajo se realiza a destajo o bajo un contrato verbal, el diferencial es negativo.

La explicación que ofrece el modelo teórico sobre el diferencial negativo en los salarios para estos trabajadores tiene como base el racionamiento en el mercado laboral, sin embargo, en la Sección 3.4.1 se concluye que prácticamente no existe racionamiento en el mercado laboral mexicano. Otra posible explicación, que no es tomada en cuenta por el modelo teórico, es que al estar asegurado además de percibir los servicios del IMSS el individuo acepta cierto tipo de condiciones laborales, como inflexibilidad en el horario de trabajo y en la entrada/salida del mercado laboral (comparado a los trabajos que no ofrecen IMSS), un mayor esfuerzo laboral, un distinto trato fiscal, entre otras cosas. Si este es el caso, la valoración del IMSS no tiene que ser positiva (se rompe un supuesto del modelo), y se encuentran trabajadores que se les tiene que compensar para trabajar en el sector en

¹²Dado que en el modelo la variable dependiente es el logaritmo del pago por hora, los coeficientes tienen la interpretación de cambio porcentual del pago por hora.

donde se provee IMSS, este puede ser el caso de los trabajadores a destajo. En el Apéndice A.5 se sugieren algunos cambios al modelo para permitir la valoración negativa de algunos trabajadores a ciertas condiciones de trabajo.

Cuando la diferencia entre los salarios del sector que no provee y provee el IMSS es positiva, sigue siendo válido que la diferencia salarial es un mínimo a la estimación de los beneficios del IMSS aún en el caso que la percepción del IMSS implique condiciones de trabajo valoradas negativamente por algunos trabajadores que reciben el IMSS, ver Apéndice A.5. Este es el caso de los contratos escritos de salario fijo, además el 63.1% del empleo estudiado se concentra en estas categorías (el 55.4% tienen contratos escritos definidos), la valoración de estos es de un 16.29% del salario.

La valoración del IMSS, para los trabajadores con contrato escrito, es al menos el 16% de la masa salarial entre los beneficiarios del IMSS.

Sin embargo, en esta primera estimación no se tomó en cuenta que la diferencia en la productividad de los trabajadores (educados y no educados principalmente) y en sus características rompe con el supuesto del modelo en donde sólo hay un mercado laboral.

3.4.3 Educados y No Educados (Estimación #2)

Si bien el diferencial salarial muestra el mínimo de la valoración del IMSS, estimar esta valoración incluyendo en la misma ecuación a los educados y no educados puede ser un error. El error radica en que la diferencia salarial por condiciones de trabajo esta determinada tanto por la demanda de trabajadores así como por la oferta. En el modelo teórico del capítulo anterior se supuso un sólo tipo de trabajo, sin embargo es muy fácil pensar en va-

rios tipos de trabajo y principalmente en trabajo educado y no educado. La pregunta es si al incluir en la estimación de las ecuaciones de salario a la educación no se está ya controlando por este aspecto. La respuesta es que se está controlando las diferencias entre los salarios de los educados y no educados, sin embargo, el diferencial de salarios correspondiente a las condiciones de trabajo entre dos mercados diferentes (trabajadores educados y no educados) no necesariamente es igual. Dicho de otra manera, debido a que las características de los trabajadores, así como su productividad, son diferentes entre los trabajadores educados y no educados, estos son dos factores productivos diferentes, por lo que el diferencial salarial no tiene que ser el mismo en ambos mercados laborales como lo supone la primera estimación.

Se corre una regresión entre *el logaritmo de los salarios por hora y las mismas variables de la estimación anterior*, sin embargo, ahora se estiman dos ecuaciones. La primera para los que tienen una escolaridad menor a 9 años (no educados) y la segunda para aquellos que por lo menos tienen 9 años de educación (educados).

Los resultados se encuentran en la Tabla 3.5. La R^2 ajustada para la estimación de los no educados es de .217, mientras que para la estimación de los educados es de .534. Es claro que el modelo funciona mucho mejor para los educados que para los no educados.

Variables del Capital Humano

El premio por año de educación entre los no educados es tan solo de 1.09%, en contraste con el 6% estimado anteriormente con toda la población. Mientras que para los educados es más alto que el anterior (8.59% con el 6% anterior).

Tabla 3.4: Premio al Salario s/IMSS (Coef. s/IMSS - Coef. C/IMSS)^a

| Tipo de Trabajo | Todos | Educados | No Educados |
|---------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|
| A destajo, contrato verbal | -.2049(.00438) | -.3432(.00624) | -.1032 (.00578) |
| A destajo, contrato escrito def. | -.0170(.00370) | -.3198(.00663) | .0193 (.00446) |
| A destajo, contrato escrito indef. | -.0488(.00463) | -.1832(.00901) | -.0398 (.00561) |
| Salario fijo, contrato verbal | -.0941(.00199) | -.0860(.00286) | -.1347 (.00264) |
| Salario fijo, contrato escrito def. | .1629 (.00170) | .1452 (.00292) | .1448 (.00208) |
| Salario fijo, contrato escrito indef. | .0459 (.00144) | -.0057(.00245) | .0345 (.00176) |

Fuente: Estimación propia. ENEU (2000)

^a Entre paréntesis la desviación estándar de la diferencia de coeficientes.

La diferencia de coeficientes es significativamente diferente de cero.

Esto sugiere que el efecto de la educación sobre la productividad es creciente, pero en las primeras etapas no muy significativo.

Por otro lado, el pago a la experiencia es mucho más complicado de interpretar. Para los no educados, el pago a la experiencia es más bajo en esta estimación que en la anterior, y más rápidamente se vuelve negativo (a los 26 años contra 34.5 de la primera estimación). Para los educados, el pago a los primeros años de experiencia es mayor en esta estimación que en la anterior, pero de nuevo el efecto se vuelve negativo más rápidamente (a los 30.5 años contra 34.5 de la primera estimación).

Variables de la Igualación de Diferencias

El signo de todos los parámetros se mantiene. Todas las variables resultaron ser significativas al 5% de confianza, a excepción de algunos tipos de ocupación como: artistas/deportistas y conductores para los no educados y técnicos para los educados.

La Tabla 3.4 muestra el premio al salario en porcentaje para aquellos que no reciben IMSS, por tipo de contrato y por tipo de trabajador.

Esta segunda estimación, tanto entre los educados como en los no educados, tiene los mismos problemas respecto al signo del diferencial salarial que la primera estimación (Sección 3.4.2). Entre los trabajadores con contrato escrito definido (55.4% del total de trabajadores) se encuentra, coincidentemente, que la valoración mínima del IMSS para los educados y los no educados es muy parecida (14.48% para los educados y 14.52% para los no educados). En el caso de los trabajadores con contrato escrito indefinido, el diferencial salarial para los no educados cambio de signo y es muy cercano a cero, mientras que para los educados es menor que en la estimación anterior (4.59% de la primera estimación, contra 3.45% en la segunda).

Se concluye que la valoración mínima del IMSS para los educados y no educados es del 14%

3.5 Resultados

Las estimaciones muestran que la valoración mínima de los servicios del IMSS para los educados es del 14.48% de la masa salarial de los beneficiados y un 14.52% para los no educados. Es importante mencionar que los valores se obtuvieron de la valoración que tienen los trabajadores que reciben un salario fijo y tienen un contrato escrito definido; dicho grupo representa el 55.4% de la población. En lo que respecta a los trabajadores a destajo la valoración mínima resultante de la estimación es negativa, sin embargo, dichos traba-

ADORES representan sólo el 2.9% de la población¹³. En el Apéndice A.5 se discute sobre este problema.

El análisis de la educación en las estimaciones muestra que para los no educados cada año de educación incrementa el salario en un 1.09% y para los educados el salario se incrementa en un 8.59%. Esto sugiere que los rendimientos a la educación son positivos y crecientes.

El efecto de la experiencia resulta ser positivo en los primeros años pero a partir de los 26 años para los no educados y los 30.5 para los educados comienza a ser negativo.

Es claro que las variables relacionadas con la teoría del capital humano resultaron significativas.

El tipo de ocupación y las prestaciones (reparto de utilidades, aguinaldo y prima vacacional) resultaron ser significativas en la estimación. Entre las ocupaciones que ofrecen mayores salarios se encuentran las de profesionistas, directores, ejecutivos, artistas y deportistas; mientras que las ocupaciones con menores salarios son las de vendedores ambulantes, servicios personales y domésticos. Al parecer, los trabajos mejor pagados son los que tienen más prestaciones.

¹³Dejando fuera a los trabajadores a destajo que tienen un contrato verbal, ya que se había mencionado que no podían ser tomados en cuenta.

| Variables | Coeficientes(Des. Est.) ^a | | |
|--|--------------------------------------|-------------------|-------------------|
| | Todos | No Educados | Educados |
| R ² (N) | .511 (348,134) | .217 (128,120) | .534 (219,935) |
| (Constante) | 2.5259 (.00211) | 2.8877 (.01148) | 0.0859 (.00274) |
| Años de Escolaridad | 0.0600 (.00007) | 0.0109 (.00015) | 0.0859 (.00010) |
| Experiencia | 0.0207 (.00006) | 0.0104 (.00006) | 0.0244 (.00006) |
| Experiencia al Cuadrado | -0.0003 (.00000) | -0.0002 (.00000) | -0.0004 (.00000) |
| Cuenta con Local | -0.0406 (.00066) | -0.0279 (.00078) | -0.0195 (.00104) |
| Total de Horas Trabajadas | -0.0137 (.00002) | -0.0119 (.00002) | -0.0151 (.00002) |
| A destajo, contrato verbal s/IMSS | -0.0033 (.00108) | -0.0497 (.00150) | -0.0003* (.00147) |
| A destajo, contrato verbal c/IMSS | 0.2016 (.00411) | 0.2935 (.00585) | 0.1029 (.00541) |
| A destajo, contrato escrito def. s/IMSS | 0.3657 (.00319) | 0.0771 (.00596) | 0.3947 (.00379) |
| A destajo, contrato escrito def. c/IMSS | 0.3827 (.00162) | 0.3969 (.00251) | 0.3754 (.00205) |
| A destajo, contrato escrito indef. s/IMSS | 0.2456 (.00312) | 0.1029 (.00733) | 0.2207 (.00356) |
| A destajo, contrato escrito indef. c/IMSS | 0.2945 (.00326) | 0.2861 (.00502) | 0.2606 (.00412) |
| Salario fijo, contrato verbal s/IMSS | -0.0245 (.00086) | -0.0630 (.00126) | -0.0452 (.00113) |
| Salario fijo, contrato verbal c/IMSS | 0.0696 (.00152) | 0.0330 (.00207) | 0.0696 (.00206) |
| Salario fijo, contrato escrito def. s/IMSS | 0.2595 (.00125) | 0.1625 (.00228) | 0.2753 (.00149) |
| Salario fijo, contrato escrito def. c/IMSS | 0.0967 (.00072) | 0.0173 (.00114) | 0.1306 (.00089) |
| Salario fijo, contrato escrito indef. s/IMSS | 0.0459 (.00144) | -0.0057 (.00245) | 0.0345 (.00176) |
| Profesionistas | 0.3076 (.00170) | 0.4413 (.05992) | 0.2545 (.00182) |
| Técnicos | -0.0706 (.00162) | -0.0509 (.01148) | -0.0016* (.00174) |
| Artistas y Deportistas | 0.3986 (.00226) | -0.0166* (.01261) | 0.4514 (.00244) |
| Directores y Ejecutivos | 0.8615 (.00171) | 0.8277 (.01248) | 0.8339 (.00183) |
| Supervisores | 0.0174 (.00164) | 0.0644 (.01133) | 0.0713 (.00181) |
| Trabajadores Industriales | -0.2144 (.00153) | -0.1372 (.01123) | -0.1453 (.00171) |
| Operadores de Maquinaria | -0.3608 (.00155) | -0.2470 (.01125) | -0.2827 (.00174) |
| Ayudantes Industriales | -0.4354 (.00159) | -0.3496 (.01125) | -0.3793 (.00184) |
| Conductores | -0.1219 (.00165) | -0.0183* (.01127) | -0.0212 (.00192) |
| Jefes de Departamento | 0.2466 (.00164) | 0.1054 (.01143) | 0.2887 (.00178) |
| Ayudantes Administrativos | -0.2543 (.00160) | -0.1590 (.01128) | -0.1707 (.00163) |
| Vendedores y Comerciantes | -0.2989 (.00151) | -0.2903 (.01125) | -0.1901 (.00164) |
| Vendedores Ambulantes | -0.5718 (.00305) | -0.5447 (.01159) | -0.4135 (.00488) |
| Servicios Personales | -0.4387 (.00156) | -0.3691 (.01124) | -0.3501 (.00179) |
| Servicios Domésticos | -0.4325 (.00171) | -0.4131 (.01127) | -0.2642 (.00233) |
| Servicios de Seguridad | -0.3452 (.00188) | -0.2788 (.01134) | -0.2421 (.00224) |
| No Especificado | 0.4750 (.00685) | -0.5547 (.05142) | 0.4327 (.00727) |
| Repartición de Utilidades | 0.1274 (.00045) | 0.0959 (.00077) | 0.1326 (.00056) |
| Aguinaldo | 0.0254 (.00085) | 0.0557 (.00107) | 0.0042 (.00122) |
| Prima Vacacional | 0.0637 (.00086) | 0.0296 (.00114) | 0.0655 (.00119) |

Fuentes: Estimación propia, ENEU (2000)

* No significativos a .05 de confianza

^a Estimación Mínimos Cuadrados Ponderados por los factores de expansión.

Tabla 3.5: Estimaciones de las Ecuaciones de Salario.

Capítulo 4

Conclusiones

El modelo teórico nos permite mostrar que la estimación del diferencial salarial entre los trabajadores con los servicios del IMSS y aquellos que no lo tienen como prestación, lejos de ser una estimación del valor que tiene esta prestación, es simplemente la estimación de su valor mínimo. También se encuentra el efecto de la intervención gubernamental sobre la estructura salarial y sobre el diferencial de salarios como estimación del mínimo. Además se establece una posible explicación a la paradoja de los salarios donde los trabajadores que reciben más prestaciones o laboran en mejores condiciones de trabajo reciben salarios mayores que aquellos que no reciben prestaciones o laboran en condiciones de trabajo precarias; dicha explicación se basa en el racionamiento de puestos de trabajo en el mercado laboral producido por la intervención gubernamental mediante un salario mínimo. Además, se sugiere que para analizar la teoría de la igualación de diferencias en la estructura salarial, los trabajadores tienen que ser divididos de acuerdo con su productividad, ya que trabajadores con diferente productividad son distintos

factores productivos que pertenecen a mercados laborales separados.

Entre las aportaciones que se refieren a la estimación de la estructura salarial en México, se encuentra que las variables del capital humano (medidas por años de escolaridad y experiencia) resultaron ser significativas y relevantes para el salario. También se encuentra que la valoración del IMSS separando a los trabajadores por educación (aproximación de las diferencias en productividad) resulta ser del 14.44% de la masa salarial de los beneficiados para los educados y 14.57% para los no educados¹. Por último se encuentra que los resultados de la estimación para los trabajadores a destajo² no son lo esperado ya que contrario a lo sugerido por el modelo teórico los trabajadores que reciben los servicios del IMSS, controlando por otras variables, ganan más que aquellos trabajadores que no los reciben.

Para futuras investigaciones se sugiere expandir el modelo teórico para casos en que la valoración de algunas condiciones de trabajo pueda ser negativa. Separar de una mejor manera a los trabajadores por su productividad, y por último, hacer un completo análisis de los trabajadores a destajo para encontrar la causa del diferencial salarial.

¹La estimación de la valoración mínima de los servicios del IMSS se obtuvo de la valoración de los trabajadores que reciben un salario fijo y tienen un contrato definido; dichos trabajadores representan el 55.4% del total de la población de estudio.

²Que representan el 2.9% de la población de estudio.

Apéndice A

El Modelo Teórico

En este apéndice se realizan las comprobaciones generales de algunos resultados del modelo teórico. Cada sección del apéndice se refiere a alguna propiedad de los agentes o del equilibrio del modelo.

En la Sección A.1 se estudia a los trabajadores, se demuestran los movimientos de la cantidad ofrecida de trabajo ante cambios en el salario y movimientos de la oferta laboral ante cambios en las condiciones de trabajo.

En la Sección A.2 se desarrolla la discusión de sobre el supuesto de rendimientos decrecientes a escala de la función de producción Cobb-Douglass.

En la Sección A.3 se generalizan las propiedades del equilibrio ante los cambios en los precios y en las condiciones de trabajo sin la intervención gubernamental.

En la Sección A.4 se generalizan los resultados de los efectos de la introducción gubernamental mediante un impuesto por unidad de trabajo y un salario mínimo.

Por último, en la Sección A.5 se realiza la discusión sobre la extensión del

modelo teórico para que incluya valoraciones negativas de las condiciones de trabajo.

A.1 El Trabajador

En esta sección se supone, sin pérdida de generalidad, que el sector con mejores condiciones de trabajo es el 1; mientras que el sector con las peores condiciones de trabajo es el 2; es decir, se está suponiendo que $\theta_1 > \theta_2$.

A.1.1 Ubicación del Trabajador Indiferente

Para encontrar el cambio en la ubicación del trabajador indiferente, se parte de su definición (ecuación 2.5) y se combina con la forma de la función de utilidad (ecuación 2.1), obteniéndose que:

$$u(\tilde{\xi}, \theta_1) + v(w_1) = u(\tilde{\xi}, \theta_2) + v(w_2) \quad (\text{A.1})$$

El diferencial total de la condición anterior es:

$$\begin{aligned} \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_1)}{\partial \tilde{\xi}} d\tilde{\xi} + \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_1)}{\partial \theta_1} d\theta_1 + \frac{\partial v(w_1)}{\partial w_1} dw_1 = \\ \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_2)}{\partial \tilde{\xi}} d\tilde{\xi} + \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_2)}{\partial \theta_2} d\theta_2 + \frac{\partial v(w_2)}{\partial w_2} dw_2 \end{aligned}$$

Despejado para $d\tilde{\xi}$ se obtiene:

$$d\tilde{\xi} = \frac{\frac{\partial v(w_2)}{\partial w_2} dw_2 - \frac{\partial v(w_1)}{\partial w_1} dw_1 + \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_2)}{\partial \theta_2} d\theta_2 - \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_1)}{\partial \theta_1} d\theta_1}{\frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_1)}{\partial \tilde{\xi}} - \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_2)}{\partial \tilde{\xi}}} \quad (\text{A.2})$$

Combinando la ecuación anterior con las condiciones de la función de utilidad (ecuación 2.2) se pueden establecer dos propiedades, una referente a

los movimientos en el salario y la otra referente al cambio en las condiciones de trabajo.

Propiedad A.1 *El trabajador indiferente se ubica más a la derecha (izquierda) si: (i) el salario del sector 1 disminuye (aumenta) o (ii) el salario del sector 2 aumenta (disminuye).*

Para comprobar la propiedad anterior basta combinar la ecuación 2.2 con la ecuación A.2, es fácil ver que el diferencial del trabajador indiferente es negativo (el nuevo trabajador indiferente se ubica más a la izquierda del anterior) si: $dw_1 > 0$ ó $dw_2 < 0$. De igual manera, el diferencial del trabajador indiferente es positivo (el nuevo trabajador indiferente se ubica más a la derecha del anterior) si: $dw_1 < 0$ ó $dw_2 > 0$, QED.

En lo referente a los cambios en las condiciones de trabajo se establece que:

Propiedad A.2 *El trabajador indiferente se ubica más a la derecha (izquierda) si: (i) las condiciones de trabajo del sector 1 mejoran (empeoran) o (ii) las condiciones de trabajo del sector 2 empeoran (mejoran).*

Es fácil ver de la ecuación A.2 que el trabajador indiferente se ubica más a la izquierda si: $d\theta_1 > 0$ ó $d\theta_2 < 0$; mientras que se ubica más a la derecha si: $d\theta_1 < 0$ ó $d\theta_2 > 0$, QED.

A.1.2 Movimientos en la Oferta de Trabajo

Del análisis de los trabajadores en el modelo teórico se pueden establecer los movimientos de la cantidad ofrecida de trabajado ante cambios en el salario

y los cambios en la oferta de trabajo ante cambios en las condiciones de trabajo.

De los cambios de la cantidad ofrecida de trabajo ante cambios en los salarios se establece que:

Propiedad A.3 *La cantidad ofrecida de trabajadores para el sector 1 aumenta (disminuye) si: (i) el salario del sector 1 aumenta (disminuye) o (ii) el salario del sector 2 disminuye (aumenta).*

Para probar la propiedad anterior, se parte de las ecuaciones de oferta laboral (ecuaciones 2.6). Derivando con respecto a w_j para $j = 1, 2$ se obtiene:

$$\frac{\partial L_{o1}}{\partial w_j} = -T \frac{\partial G(\tilde{\xi})}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial w_j} \quad \frac{\partial L_{o2}}{\partial w_j} = T \frac{\partial G(\tilde{\xi})}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial w_j} \quad j = 1, 2 \quad (\text{A.3})$$

Si se combina la Propiedad A.1 junto con la ecuación anterior se demuestra la Propiedad A.3. QED.

Para el efecto del cambio en las condiciones de trabajo sobre la oferta laboral, se establece que:

Propiedad A.4 *La oferta de trabajo del sector 1 aumenta (disminuye) si: (i) las condiciones de trabajo del sector 1 mejoran (empeoran) o (ii) las condiciones de trabajo del sector 2 empeoran (mejoran).*

De igual manera que en la propiedad anterior se parte de las ecuaciones de oferta laboral (ecuación 2.6). Derivando con respecto a θ_j para $j = 1, 2$, se obtiene que:

$$\frac{\partial L_{o1}}{\partial \theta_j} = -T \frac{\partial G(\tilde{\xi})}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \theta_j} \quad \frac{\partial L_{o2}}{\partial \theta_1} = T \frac{\partial G(\tilde{\xi})}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \theta_j} \quad (\text{A.4})$$

Combinando la Propiedad A.2 junto con la ecuación A.4 se demuestra la Propiedad A.4. QED.

A.2 Sustitución entre Factores Productivos

En el ejemplo del modelo teórico se supuso que los rendimientos a escala de la función de producción Cobb-Douglass eran decrecientes. Para los resultados del Apéndice se supondrá que:

$$-\frac{\partial^2 F}{\partial^2 L} > \frac{\partial^2 F}{\partial L \partial K} \quad -\frac{\partial^2 F}{\partial^2 K} > \frac{\partial^2 F}{\partial K \partial L} \quad (\text{A.5})$$

donde F es la función de producción, L es la cantidad de trabajo utilizado y K es la cantidad de capital.

El supuesto anterior significa que el cambio del Producto Marginal del Trabajo (Capital) es mayor cuando cambia el trabajo (capital) que cuando cambia el capital (trabajo). Es decir que el efecto directo es mayor que el efecto indirecto.

A lo largo del Apéndice será de utilidad observar que la condición anterior es suficiente, más no necesaria, para que se cumpla:

$$\frac{\partial^2 F}{\partial^2 L} \frac{\partial^2 F}{\partial^2 K} > \left[\frac{\partial^2 F}{\partial L \partial K} \right]^2 \quad (\text{A.6})$$

además la función Cobb-Douglass con rendimientos decrecientes a escala cumple con la condición anterior.

A.3 Equilibrio sin Regulación

Durante esta sección el sector 1 tiene mejores condiciones de trabajo que el sector 2, es decir $\theta_1 > \theta_2$.

Por otro lado, aplicando la definición de equilibrio en el mercado laboral (ecuación 2.12), se tiene que:

$$L_1 \equiv L_{o1} = L_{d1} \quad L_2 \equiv L_{o2} = L_{d2} \quad (\text{A.7})$$

Por otra parte, para simplificar la notación se define:

$$K_1 \equiv K_{d1} \quad K_2 \equiv K_{d2} \quad (\text{A.8})$$

A.3.1 Movimientos de los Precios

Para analizar los cambios que sufre el equilibrio cuando cambia el precio del algún sector, se retoman las ecuaciones que definen el equilibrio sin intervención gubernamental (Sección 2.2.4). Sin pérdida de generalidad se supone que el cambio se da en P_1 .

De la ecuación que determina la demanda de capital del sector 1 (segunda ecuación en 2.11), y derivándola respecto al cambio en P_1 se tiene que:

$$\begin{aligned} \frac{\partial F_1}{\partial K_1} + P_1 \left[\frac{\partial^2 F_1}{\partial^2 K_1} \frac{\partial K_1}{\partial P_1} + \frac{\partial^2 F_1}{\partial K_1 \partial L_1} \frac{\partial L_1}{\partial P_1} \right] &= 0 \\ \frac{\partial K_1}{\partial P_1} &= \frac{-\frac{\partial F_1}{\partial K_1} - P_1 \frac{\partial^2 F_1}{\partial K_1 \partial L_1} \frac{\partial L_1}{\partial P_1}}{P_1 \frac{\partial^2 F_1}{\partial^2 K_1}} \end{aligned}$$

Las condiciones supuestas para la función de producción (ecuación 2.10), implican que la derivada de la demanda de capital del sector 1 con respecto al precio 1 se puede escribir como:

$$\begin{aligned} \frac{\partial K_1}{\partial P_1} &= a + b \frac{\partial L_1}{\partial P_1} \quad \text{donde} \quad (\text{A.9}) \\ a &= -\frac{\partial F_1}{\partial K_1} \left(P_1 \frac{\partial^2 F_1}{\partial^2 K_1} \right)^{-1} > 0 \quad b = -\frac{\partial^2 F_1}{\partial K_1 \partial L_1} \left(\frac{\partial^2 F_1}{\partial^2 K_1} \right)^{-1} > 0 \end{aligned}$$

Ahora, si se deriva la primera ecuación en 2.11 respecto a P_1 se obtiene que:

$$\frac{\partial F_1}{\partial L_1} + P_1 \left[\frac{\partial^2 F_1}{\partial^2 L_1} \frac{\partial L_1}{\partial P_1} + \frac{\partial^2 F_1}{\partial L_1 \partial K_1} \frac{\partial K_1}{\partial P_1} \right] = \frac{\partial w_1}{\partial P_1}$$

Sustituyendo la ecuación A.9.

$$\frac{\partial F_1}{\partial L_1} + P_1 \left[\frac{\partial^2 F_1}{\partial^2 L_1} \frac{\partial L_1}{\partial P_1} + \frac{\partial^2 F_1}{\partial L_1 \partial K_1} (a + b \frac{\partial L_1}{\partial P_1}) \right] = \frac{\partial w_1}{\partial P_1} \quad (\text{A.10})$$

$$\frac{\partial w_1}{\partial P_1} = a' + b' \frac{\partial L_1}{\partial P_1} \quad \text{donde,}$$

$$a' = \frac{\partial F_1}{\partial L_1} + P_1 \frac{\partial^2 F_1}{\partial L_1 \partial K_1} a > 0$$

$$b' = P_1 \left[\frac{\partial^2 F_1}{\partial^2 L_1} - \frac{(\frac{\partial^2 F_1}{\partial K_1 \partial L_1})^2}{\frac{\partial^2 F_1}{\partial^2 K_1}} \right] < 0 \quad \text{dado que} \quad \frac{\partial^2 F_1}{\partial^2 L_1} \frac{\partial^2 F_1}{\partial^2 K_1} > \left(\frac{\partial^2 F_1}{\partial K_1 \partial L_1} \right)^2$$

Haciendo un proceso similar para el sector 2, se encuentra que:

$$\frac{\partial K_2}{\partial P_1} = - \frac{\frac{\partial^2 F_2}{\partial K_2 \partial L_2} \frac{\partial L_2}{\partial P_1}}{\frac{\partial^2 F_2}{\partial^2 K_2}} \quad (\text{A.11})$$

$$\frac{\partial w_2}{\partial P_1} = c' \frac{\partial L_2}{\partial P_1} P_2 \quad \text{donde,} \quad (\text{A.12})$$

$$c' = \left[\frac{\partial^2 F_2}{\partial^2 L_2} - \left(\frac{\partial^2 F_2}{\partial K_2 \partial L_2} \right)^2 / \frac{\partial^2 F_2}{\partial^2 K_2} \right] < 0$$

Por otra parte, se toma la oferta de trabajo (ecuación 2.6) y se deriva con respecto P_1 :

$$\frac{\partial L_1}{\partial P_1} = -T \frac{\partial G(\tilde{\xi})}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial P_1} \quad \frac{\partial L_2}{\partial P_1} = T \frac{\partial G(\tilde{\xi})}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial P_1} \quad (\text{A.13})$$

Se puede ver que ambos cambios en la oferta de trabajo dependen del cambio en la ubicación del trabajador independiente. Dicho cambio se obtiene de derivar la condición que lo define (ecuación A.1) con respecto a P_1 .

$$\frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_1)}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial P_1} + \frac{\partial v(w_1)}{\partial w_1} \frac{\partial w_1}{\partial P_1} = \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_2)}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial P_1} + \frac{\partial v(w_1)}{\partial w_1} \frac{\partial w_2}{\partial P_1} \quad (\text{A.14})$$

Sustituyendo las ecuaciones A.12, A.10 y A.13 en la condición anterior, esta queda expresada en función de la derivada de $\tilde{\xi}$ con respecto a P_1 . Despejandola se encuentra que:

$$\frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial P_1} = \frac{-a \frac{\partial v(w_1)}{\partial w_1}}{\frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_1)}{\partial \tilde{\xi}} - \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_2)}{\partial \tilde{\xi}} - \frac{\partial G(\tilde{\xi})}{\partial \tilde{\xi}} [Tb' \frac{\partial v(w_1)}{\partial w_1} + c' \frac{\partial v(w_2)}{\partial w_2}]} \quad (\text{A.15})$$

Realizando un proceso similar para cuando cambia P_2 se establece la siguiente propiedad.

Propiedad A.5 *El trabajador indiferente se ubica más a la izquierda (derecha) si aumenta (disminuye) el precio del sector 1; y se ubica más a la derecha (izquierda) si aumenta (disminuye) el precio del sector 2.*

Dadas las condiciones de la función de utilidad y que $b', c' < 0$ la ecuación A.15 demuestra la propiedad, QED.

Establecido el cambio en la ubicación del trabajador indiferente se obtiene la siguiente propiedad.

Propiedad A.6 *La demanda de trabajo aumenta (disminuye) cuando aumenta (disminuye) el precio del sector y disminuye (aumenta) cuando aumenta (disminuye) el precio del sector contrario.*

Para probar la propiedad anterior se combina la Propiedad A.5 y la ecuación A.13, QED.

Establecido el cambio en la oferta laboral se puede obtener el cambio sobre la demanda de capital.

Propiedad A.7 *La demanda de capital aumenta (disminuye) cuando aumenta (disminuye) el precio del sector y disminuye (aumenta) cuando aumenta (disminuye) el precio del sector contrario.*

Para probar los cambios sobre la demanda de capital cuando cambia el precio se combina la Propiedad A.6, la ecuación A.11 y la ecuación A.9, QED.

No se pueden hacer generalizaciones sobre el comportamiento del diferencial de salarios ante cambios en los precios. Por ejemplo, en el caso de que P_1 aumente, la ecuación A.12 implica que w_2 aumenta y la Propiedad A.6 implica que L_1 aumenta, dados estos movimientos se concluye que w_1 también aumenta¹.

Una vez terminado con el análisis de los movimientos del equilibrio en respuesta a movimientos en los precios, se pasará a analizar la reacción del equilibrio ante cambios en las condiciones de trabajo.

A.3.2 Movimientos en las Condiciones de Trabajo

Para analizar los efectos de los movimientos de las condiciones de trabajo sobre el equilibrio se retoma, al igual que en el análisis anterior, la definición del equilibrio sin la intervención gubernamental (Sección 2.2.4).

Se tiene que encontrar el cambio en la ubicación del trabajador indiferente para después poder establecer los cambios en los demás elementos del modelo.

Primero se establecen los cambios en el capital demandado en función de los cambios en la demanda de trabajo para cada sector. Se toma la ecuación que define la demanda de capital (segunda ecuación en 2.11) y se diferencia

¹A pesar de que el signo del cambio de w_1 en la ecuación A.10 no se puede determinar.

con respecto a θ_i donde $i = 1, 2$, el resultado es:

$$\frac{\partial K_j}{\partial \theta_i} = -\frac{\partial^2 F_j}{\partial K_j \partial L_j} \left(\frac{\partial^2 F_j}{\partial^2 K_j} \right)^{-1} \frac{\partial L_j}{\partial \theta_i} \quad \text{donde } j = 1, 2 \quad (\text{A.16})$$

Los mismo se realiza para la ecuación que define la demanda de trabajo (ecuación 2.11), el resultado es:

$$\frac{\partial w_j}{\partial \theta_i} = P_j \left[\frac{\partial^2 F_j}{\partial^2 L_j} \frac{\partial L_j}{\partial \theta_i} + \frac{\partial^2 F_j}{\partial K_j \partial L_j} \frac{\partial K_j}{\partial \theta_i} \right]$$

Sustituyendo A.16,

$$\begin{aligned} \frac{\partial w_j}{\partial \theta_i} &= P_j b_j \frac{\partial L_j}{\partial \theta_i} \quad \text{donde,} & (\text{A.17}) \\ b_j &= \left[\frac{\partial^2 F_j}{\partial^2 L_j} - \left(\frac{\partial^2 F_j}{\partial K_j \partial L_j} \right)^2 \left(\frac{\partial^2 F_j}{\partial^2 K_j} \right)^{-1} \right] < 0 \quad j = 1, 2 \end{aligned}$$

Una vez que se tienen el movimiento de los salarios ante los cambios en el trabajo, se toma la definición de la oferta laboral (ecuación 2.6) y se deriva con respecto a θ_i para $i = 1, 2$, con lo que se obtiene.

$$\frac{\partial L_1}{\partial \theta_i} = -T \frac{\partial G(\tilde{\xi})}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \theta_i} \quad \frac{\partial L_2}{\partial \theta_i} = T \frac{\partial G(\tilde{\xi})}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \theta_i} \quad (\text{A.18})$$

Para encontrar el cambio en la ubicación del trabajador indiferente se toma la ecuación que lo define (ecuación 2.5) y se diferencia con respecto θ_i , el resultado es:

$$\begin{aligned} \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_i)}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \theta_i} + \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_i)}{\partial \theta_i} + \frac{\partial v(w_1)}{\partial w_1} \frac{\partial w_1}{\partial \theta_i} = \\ \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_j)}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \theta_i} + \frac{\partial v(w_j)}{\partial w_j} \frac{\partial w_j}{\partial \theta_i} \end{aligned} \quad (\text{A.19})$$

Sustituyendo la ecuación A.17 y A.18). el resultado es:

$$\frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \theta_i} = \frac{-\frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_i)}{\partial \theta_i}}{\frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_i)}{\partial \tilde{\xi}} - \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_j)}{\partial \tilde{\xi}} + (-1)^i \frac{\partial G(\tilde{\xi})}{\partial \tilde{\xi}} T \left[P_i b_i \frac{\partial v(w_i)}{\partial w_i} + P_j b_j \frac{\partial v(w_j)}{\partial w_j} \right]} \quad (\text{A.20})$$

Para $i = 1, 2$, $j = 1, 2$ y $j \neq i$. En las condiciones de la función de utilidad (ecuación 2.2) se establece que:

$$\frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_1)}{\partial \tilde{\xi}} - \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_2)}{\partial \tilde{\xi}} > 0 \quad \text{Si } \theta_1 > \theta_2 \quad (\text{A.21})$$

No es difícil ver que:

$$\frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \theta_1} < 0 \quad \text{y} \quad \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \theta_2} > 0 \quad (\text{A.22})$$

y se establece la siguiente propiedad sobre el trabajador indiferente.

Propiedad A.8 *El trabajador indiferente se ubica más a la izquierda (derecha) si mejoran (empeoran) las condiciones de trabajo del sector 1; y el trabajador indiferente se ubica más a la derecha (izquierda) si mejoran (empeoran) las condiciones de trabajador del sector 2.*

Para demostrar la propiedad anterior basta con observar el signo que tiene $d\tilde{\xi}$ (ecuación A.20) cuando aumenta (disminuye) θ_i para $i = 1, 2$, QED.

Una vez que se obtiene el cambio del trabajador indiferente se puede obtener el cambio en la demanda de trabajo.

Propiedad A.9 *La demanda de trabajo del sector que mejora (empeora) sus condiciones de trabajo aumenta (disminuye).*

Para demostrar esta propiedad, se combina la Propiedad A.8 y la ecuación A.18, QED.

Una vez determinados los cambios en la oferta laboral se pueden determinar los cambios en salarios y en el capital utilizado por las empresas.

Propiedad A.10 *La demanda de capital del sector que mejora (empeora) sus condiciones de trabajo aumenta (disminuye) mientras que la del otro sector disminuye (aumenta).*

Para demostrar la ecuación anterior se toma el cambio de la demanda de capital respecto a un cambio en las condiciones de trabajo (ecuación A.16) y se combina con la Propiedad A.9, QED.

Propiedad A.11 *Los salarios del sector que mejora (empeora) sus condiciones de trabajo disminuyen (aumentan) mientras que los salarios del otro sector aumentan (disminuyen).*

Para comprobar esta propiedad se retoma el cambio de los salarios en función del cambio de la cantidad de trabajo (ecuación A.17), y se combina con los resultados sobre el movimiento en la cantidad de trabajo en función del cambio en las condiciones de trabajo (Propiedad A.9), QED.

A.4 Equilibrio con Regulación

En esta sección el sector regulado (formal) es el 1, mientras que el sector no regulado (informal) es el 2. Además se continua con el supuesto que el sector 1 proporciona mejores condiciones de trabajo que el sector 2.

A.4.1 Introducción del Impuesto

La intervención gubernamental consiste en un impuesto por unidad de trabajo. Se toma el equilibrio desarrollado en la Sección 2.2.5 que incluye dicho impuesto.

Se comienza de la misma manera que se comenzó en los apéndices anteriores, encontrando como cambia el comportamiento de los sectores en función de los cambios en la oferta de trabajo.

Se deriva la demanda de capital de ambos sectores (ecuación 2.11) con respecto al impuesto, se encuentra que para el sector $i = 1, 2$:

$$P_i \left[\frac{\partial^2 F_i}{\partial^2 K_i} \frac{\partial L_i}{\partial \tau} + \frac{\partial^2 F_i}{\partial K_i \partial L_i} \frac{\partial K_i}{\partial \tau} \right] = 0$$

$$\frac{\partial K_i}{\partial \tau} = - \frac{\partial^2 F_i}{\partial K_i \partial L_i} \left(\frac{\partial^2 F_i}{\partial^2 K_i} \right)^{-1} \frac{\partial L_i}{\partial \tau} \quad (\text{A.23})$$

De la demanda de trabajo del sector regulado (ecuación 2.13) se obtiene la derivada con respecto a τ y se sustituye la ecuación anterior, el resultado es:

$$P_1 \left[\frac{\partial^2 F_1}{\partial^2 L_1} - \left(\frac{\partial^2 F_1}{\partial K_1 \partial L_1} \right)^2 \left(\frac{\partial^2 F_1}{\partial^2 K_1} \right)^{-1} \right] \frac{\partial L_1}{\partial \tau} = \frac{\partial w_1}{\partial \tau} + 1 \quad (\text{A.24})$$

$$\frac{\partial w_1}{\partial \tau} = P_1 b_1 \frac{\partial L_1}{\partial \tau} - 1 \quad \text{donde,}$$

$$b_1 = \left[\frac{\partial^2 F_1}{\partial^2 L_1} - \left(\frac{\partial^2 F_1}{\partial K_1 \partial L_1} \right)^2 \left(\frac{\partial^2 F_1}{\partial^2 K_1} \right)^{-1} \right] < 0$$

Haciendo el mismo procedimiento pero para el sector no regulado (sector 2) se encuentra que:

$$\frac{\partial w_2}{\partial \tau} = P_2 b_2 \frac{\partial L_2}{\partial \tau} \quad \text{donde,} \quad (\text{A.25})$$

$$b_2 = \left[\frac{\partial^2 F_2}{\partial^2 L_2} - \left(\frac{\partial^2 F_2}{\partial K_2 \partial L_2} \right)^2 \left(\frac{\partial^2 F_2}{\partial^2 K_2} \right)^{-1} \right] < 0$$

Una vez que se encuentra la reacción de los salarios ante los cambios en el impuesto en función de la cantidad de trabajo, se puede encontrar el cambio en la ubicación del trabajador indiferente.

Se deriva la definición de la oferta laboral para cada sector (ecuación 2.6) con respecto a τ y se encuentra que:

$$\frac{\partial L_1}{\partial \tau} = -T \frac{\partial G(\tilde{\xi})}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \tau} \quad \frac{\partial L_2}{\partial \tau} = T \frac{\partial G(\tilde{\xi})}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \tau} \quad (\text{A.26})$$

Ahora para encontrar el cambio en la ubicación del trabajador indiferente se parte de la condición que lo define (ecuación 2.5) y se deriva con respecto a τ , además se sustituyen las ecuaciones A.24, A.25, A.26. El resultado es:

$$\frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_1)}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \tau} + \frac{\partial v(w_1)}{\partial w_1} \frac{\partial w_1}{\partial \tau} = \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_2)}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \tau} + \frac{\partial v(w_2)}{\partial w_2} \frac{\partial w_2}{\partial \tau}$$

Sustituyendo las ecuaciones,

$$\begin{aligned} \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_1)}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \tau} - \frac{\partial v(w_1)}{\partial w_1} \frac{\partial G(\tilde{\xi})}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \tau} P_1 b_1 T - \frac{\partial v(w_1)}{\partial w_1} = \\ \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_2)}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \tau} + \frac{\partial v(w_2)}{\partial w_2} \frac{\partial G(\tilde{\xi})}{\partial \tilde{\xi}} \frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \tau} P_2 b_2 T \quad (\text{A.27}) \end{aligned}$$

Despejando para $d\tilde{\xi}$,

$$\frac{\partial \tilde{\xi}}{\partial \tau} = \frac{\frac{\partial v(w_1)}{\partial w_1}}{\frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_1)}{\partial \tilde{\xi}} - \frac{\partial u(\tilde{\xi}, \theta_2)}{\partial \tilde{\xi}} - \frac{\partial G(\tilde{\xi})}{\partial \tilde{\xi}} T [P_1 b_1 + P_2 b_2]} > 0 \quad (\text{A.28})$$

De la ecuación anterior se establece la primera propiedad sobre los efectos de la introducción de un impuesto al sector regulado.

Propiedad A.12 *El trabajador indiferente se ubica más a la derecha (izquierda) cuando se aumenta (disminuye) el impuesto al sector regulado.*

Esta propiedad fue probada en la ecuación A.28, QED.

Una vez encontrados los efectos del trabajador indiferente se pueden encontrar los movimientos de la oferta laboral.

Propiedad A.13 *La demanda de trabajo por el sector regulado disminuye (aumenta) y la del sector no regulado aumenta (disminuye) cuando aumenta (disminuye) el impuesto por unidad de trabajo.*

Para demostrar la propiedad anterior sólo se necesita de las ecuaciones del cambio de la demanda laboral con respecto a un cambio en los impuesto (ecuación A.26), y se combina con la Propiedad A.12, QED.

En lo que respecta a la demanda de capital se establece que:

Propiedad A.14 *La demanda de capital del sector regulado disminuye (aumenta) mientras que la del sector no regulado aumenta (disminuye) cuando el impuesto por unidad al trabajo aumenta (disminuye).*

Para probar la propiedad anterior se combina la ecuación A.23 y la Propiedad A.13, QED.

Respecto a los movimientos del salario se establece que,

Propiedad A.15 *Los salarios de ambos sectores disminuyen cuando aumenta (disminuye) el impuesto por unidad al trabajo en el sector regulado.*

Dado que un aumento en el impuesto implica que la demanda de trabajo del sector regulado disminuya mientras que la del sector no regulado aumente (Propiedad A.13), la ecuación A.25 implica que el salario en el sector no regulado disminuyó, lo que forzosamente implica que el salario en el sector regulado también disminuyó, QED.

Para terminar el análisis de la intervención gubernamental sólo falta hacer el análisis de los efectos de un salario mínimo.

A.4.2 Introducción de un Salario Mínimo

El gobierno interviene en el mercado laboral imponiendo un salario mínimo. Dicha imposición sólo afecta al sector regulado. Los principales efectos de

la introducción del salario mínimo son el racionamiento en el sector formal, además de una disminución de los salarios en el sector informal. Cada uno de estos aspectos de la introducción del salario mínimo se explican más adelante.

Propiedad A.16 *La introducción de un salario mínimo provoca un racionamiento en el mercado laboral del sector formal.*

Se tiene que demostrar que el salario \underline{w} impuesto al sector formal genera un racionamiento de puestos de trabajo en dicho sector. Dado que el salario mínimo es mayor que el salario de equilibrio sin restricción gubernamental w_1^* , entonces un aumento en el salario provoca que la cantidad ofrecida de trabajo aumente de $L_{o1}(w_1^*, \dots) < L_{o1}(\underline{w}, \dots)$ (Apéndice A.1).

Por otro lado, la cantidad demandada de trabajo disminuye. Dado que $\underline{w} > w_1^*$, de la primera ecuación en 2.13 se tiene que:

$$\begin{aligned} \underline{w} > w_1^* & \qquad \qquad \qquad (A.29) \\ P_1 \frac{\partial F_1}{\partial L_{d1}}(\underline{w}) > P_1 \frac{\partial F_1}{\partial L_{d^*1}}(w_1^*) & \implies L_{d1} < L_{d^*1} \end{aligned}$$

Es fácil ver en esta ecuación una la disminución de la cantidad demanda de trabajo, QED.

El comportamiento supuesto de los trabajadores establece que estos primero ofrecen su trabajo en aquel sector que les provee una mayor utilidad, de no encontrar trabajo ahí lo ofrecen en el otro sector. De esta manera se concluye que:

Propiedad A.17 *El salario en el sector informal disminuye con la introducción de un salario mínimo relevante.*

Esto no es tan difícil de ver, dado que los trabajadores que no encontraron trabajo en el sector formal, lo ofrecen en el sector informal, la oferta de trabajo en el sector informal aumenta, ahora es:

$$L_{d2} = L_{o2} = TG(\tilde{\xi}(\underline{w}, w_2, \dots)) + T(1 - G(\tilde{\xi}(\underline{w}, w_2, \dots)) - L_{d1}(\underline{w})) \quad (\text{A.30})$$

Es importante notar que cuando la oferta laboral aumenta el salario en el sector informal disminuye incrementando el racionamiento en el sector formal, sin embargo, la oferta en el mercado laboral informal no cambia.

Se denota la cantidad demandada de trabajo en el sector informal cuando no existe salario mínimo como L_{d^*2} y cuando este se introduce como L_{d2} , se tiene que $L_{d2} > L_{d^*2}$, por lo tanto para que la ecuación de competencia perfecta en el mercado laboral del sector informal se cumpla se tiene que:

$$P_2 \frac{\partial F}{\partial L_{d2}} \Big|_{L_{d2}} < P_2 \frac{\partial F}{\partial L_{d2}} \Big|_{L_{d^*2}} \quad (\text{A.31})$$

$$w_2(L_{d2}, \dots) < w_2(L_{d^*2}, \dots)$$

La ecuación anterior demuestra la propiedad, QED.

Es fácil observar que nada evita que el salario del sector informal sea menor que el salario mínimo, en cuyo caso se puede esperar que el racionamiento en el sector formal fuera igual a la oferta en el sector informal.

En este caso la intervención gubernamental con la introducción de un salario mínimo puede proporcionar una posible explicación de la aparente paradoja que cumple la estructura de salarios en donde el sector con mejores condiciones de trabajo tiene un salario mayor que el otro sector.

Por último sólo falta analizar los cambios en la demanda de capital de cada sector con la introducción de un salario mínimo.

Propiedad A.18 *La demanda de capital del sector regulado disminuye (aumenta) mientras que la del sector no regulado aumenta (disminuye) cuando se introduce (elimina) el salario mínimo.*

Dado que la cantidad de trabajo demandado por el sector regulado disminuyó (ecuación 2.13) mientras que la demanda de trabajo no regulado aumentó (ecuación A.30), si se toma la ecuación del comportamiento del capital bajo la regulación gubernamental (ecuación 2.15) y se obtienen el diferencial total, se tiene que para el sector $j = 1, 2$:

$$P_j \left[\frac{\partial^2 F_j}{\partial^2 K_j} dK_j + \frac{\partial^2 F_j}{\partial K_j \partial L_j} dL_j \right] = 0 \quad (\text{A.32})$$

$$dK_j = - \frac{\frac{\partial^2 F_j}{\partial K_j \partial L_j}}{\frac{\partial^2 F_j}{\partial^2 K_j}} dL_j$$

Dadas las condiciones que se supuso sobre la función de producción (ecuación 2.10) el signo del diferencial de capital es igual al signo del diferencial de trabajo. Por lo tanto, en el sector regulado donde disminuye la cantidad de trabajo disminuye la demanda de capital, mientras que el sector no regulado donde aumenta la demanda de trabajo también aumenta la demanda de capital, QED.

A.5 Valoración Negativa de Condiciones de Trabajo

Al igual que existen aspectos de las condiciones de trabajo que son apreciados, hay otros que generan desutilidad para el trabajador, por ejemplo:

inflexibilidad de horarios en los trabajos protegidos por la Ley. El problema radica en que es posible que no pueda ser aislado el efecto de la provisión del IMSS dada la correlación que existe entre esta prestación y algunos otros aspectos que integran las condiciones de trabajo. Extender el modelo teórico presentado en este estudio para que incluya esta problemática no es algo sencillo.

Dado que las condiciones de trabajo ahora son un vector de diferentes aspectos (por ejemplo: recibir los servicios del IMSS, flexibilidad de horario, estar protegido por la Ley, etc.) es posible que algunos trabajadores prefieran laborar en el sector 1 mientras que otros prefieran hacerlo en el sector 2 manteniendo los salarios iguales, denotase la utilidad del trabajador i de trabajar en el sector j como:

$$U(\theta_j, w_j) = u(\theta_j) + v(w_j) \quad (\text{A.33})$$

donde θ_j es el vector de aspectos de las condiciones de trabajo del sector j .

Utilizando la función anterior y aplicándola a todos los trabajadores se puede obtener la distribución de cuanto esta dispuesto a recibir (pagar) en forma de utilidad por trabajar en el sector 1 el trabajador i . Se va a denotar el diferencial de utilidad necesario para el trabajador i para estar indiferente entre trabajar en el sector 1 y 2, como:

$$v_i^- = u(\theta_2) - u(\theta_1) \quad (\text{A.34})$$

De esta manera, dadas las condiciones de trabajo en ambos sectores θ_1 y θ_2 , la masa de trabajadores esta caracterizada por la distribución en la población de $-\infty < v^- < \infty$. Dados los salarios existentes w_2 y w_1 , el

trabajador indiferente esta denotado por:

$$\hat{v}^- = v(w_1) - v(w_2) \quad (\text{A.35})$$

Todos los trabajadores con $v^- < \hat{v}^-$ prefieren trabajar en el sector 1, mientras que los trabajadores con $v^- > \hat{v}^-$ prefieren trabajar en el sector 2.

Una vez encontrada la oferta laboral, es fácil ver que tienen los mismos signos que la oferta laboral obtenida en el modelo teórico². De esta manera se puede extender el modelo para permitir que el diferencial de salario tenga cualquier signo sin importar el sector donde se provee el IMSS, principalmente por que la provisión del IMSS ahora no es el único aspecto de las condiciones laborales bajo análisis.

Por último, es necesario decir que el diferencial salarial en la extensión del modelo, representa la diferencia de la valoración del individuo marginal de trabajar en el sector 2 en preferencia al sector 1, y aunque si esta relacionada con el IMSS, ahora no se puede decir nada acerca la valoración de este en la población.

En el caso del signo del diferencial salarial para los trabajadores a destajo, es posible que esta sea una explicación: *se les paga menos por la provisión del IMSS porque esta además incluye ciertas condiciones de trabajo, que hacen que todo el paquete sea indeseable.*

²Es preciso recordar que ya no se pueden modelar los cambios en las condiciones laborales.

Bibliografía

- [1] Angus Deaton. *The Analysis of Household Surveys. A Microeconomic Approach to Development Policy*. The World Bank and The Johns Hopkins University Press, Washington, D.C., 1997.
- [2] Damodar N. Gujarati. *Basic Econometrics*. McGraw-Hill, Inc., 3rd edition, 1995.
- [3] Jorge Meléndez. *Legal labor benefits and the structure of wages and employment in Mexico: Analysis and proposals of reform*. 2002.
- [4] Sherwin Rosen. The theory of equalizing differences. *Handbook of Labor Economics*, I:641–692, 1986. Edited by O. Ashenfelter and R. Layard.
- [5] Francois Roubaud. *La Economía Informal en México*. Sección de Obras de Economía. Fondo de Cultura Económica, Carretera Picacho-Ajusco, 227; 14200 México, D.F., 1995.
- [6] Robert J. Willis. Wage determinants: A survey and resinterpretation of human capital earnings functions. *Handbook of Labor Economics*, I:525–602, 1986. Edited by O. Ashenfelter and R. Layard.

- [7] Llamas Huitrón, Ignacio y Garro Bordonaro, Nora. *Escolaridad, capacitación en el último empleo y formalidad de los puestos de trabajo. una década de cambios en el mercado laboral mexicano, 1991-1999*. Aceptado para su publicación como capítulo en libro colectivo de la OIT. Año 2002, 2002.

