

Los salarios por tipo de calificación del trabajo en México.

Luis Huesca Reynoso^{*}
Reyna E. Rodríguez Pérez^{**}

Resumen

Esta investigación muestra un análisis de los salarios en el mercado de trabajo de las regiones en México por trabajo calificado y no calificado entre los años 2000 y 2004. Los resultados se sustentan considerando los aportes teóricos de Heckman y Sedlacek (1985) en conjunto con las técnicas no paramétricas de Jenkins y Van Kerm (2004). El ejercicio permite visualizar la distribución completa de los salarios de acuerdo a la descomposición de los subgrupos regionales en el país. Se determina que si bien el trabajo calificado percibe mayores remuneraciones que su contraparte, su estructura presenta mayor dispersión. La evidencia muestra una reducción en los niveles de concentración de los salarios entre el país y la frontera norte, mientras que las regiones del sur y centro observan cambios extremadamente reducidos. Se observa un incremento de la inequidad al interior del grupo calificado, debido al aumento en la heterogeneidad de los salarios dentro de este colectivo.

PALABRAS CLAVE:

1. Salarios, 2. Distribución, 3. Trabajo calificado y no calificado, 4. Regiones.

Abstract

This research shows an empirical application for the regional labor market earnings in Mexico by skilled and unskilled workers between 2000 and 2004. Results are based on considering the theoretical findings of Heckman and Sedlacek (1985) using the non-parametric techniques from Jenkins and Van Kerm (2004). The empirical work allows visualizing the complete earnings distribution according to the regional subgroups' decomposition. Even though skilled labor receives higher salaries than its counterpart it is found a greater dispersion as signal of larger earnings heterogeneity. Empirical evidence shows a reduction in the level of earnings' concentration between the country and the north border region; meanwhile the south and center regions show stable and much reduced changes; an increase in inequality within the skilled group is observed headed for a greater heterogeneity of earnings from the latter group of workers.

KEYWORDS:

1. Wages, 2. Distribution, 3. Skilled and unskilled labor, 4. Regions.

^{*} Investigador Titular del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, AC. Dirección electrónica: lhuesca@ciad.mx.

^{**} Estudiante del doctorado en ciencias de CIAD, AC., Coordinación de Desarrollo Regional.

INTRODUCCIÓN

Con la apertura comercial y la creciente competitividad entre las economías del mundo, el trabajo calificado ha tomado gran importancia en las décadas recientes, a tal grado de que el cambio tecnológico actual ha llegado a ser complementario y no sustitutivo de este tipo de trabajo, a diferencia de otro momento económico tal como la primera revolución industrial, donde el citado proceso si sustituyó la mano de obra calificada (Acemoglu, 2002).

Si bien, la evidencia internacional reciente muestra que el cambio tecnológico afecta positivamente a los salarios de los trabajadores más calificados en detrimento de los menos calificados (Katz y Murphy 1991, Berman, et. al 1993 y 1997, Dunne, et. al., 2000, y Acemoglu, 2001).

En el caso de México, se ha determinado la persistencia de una gran brecha y desigualdad en los salarios de los trabajadores calificados y no calificados en el contexto de la apertura comercial y la privatización (Castro, 2007, López-Acevedo 2005, Meza 2001 y 2003), han tenido efectos negativos en la producción nacional y el empleo, generando subempleo no solamente en los trabajadores menos calificados, sino al parecer se ha extendido a los más calificados (Ramírez, 2000). Lo anterior resulta alarmante, se ha incrementado en las últimas décadas, presentándose una sobreoferta de trabajo calificado en nuestro país.

Para lograr el cometido, se emplean técnicas no paramétricas que permiten describir y desagregar visualmente las características de la distribución de los salarios para cada tipo de mano de obra. A continuación se muestra el orden del documento. En la primera parte se procede con un repaso de la literatura empírica y el enfoque teórico, la segunda sección describe la metodología y los datos empleados, la tercera aborda las técnicas utilizadas y analiza los principales resultados de su aplicación. Por último el documento muestra las conclusiones.

EVIDENCIA EMPÍRICA Y ANTECEDENTES.

A pesar de que el trabajo no calificado mantiene su presencia en segmentos económicos tradicionales tales como la agricultura o la rama de la construcción, la demanda de trabajadores con pocas habilidades ha caído drásticamente en la mayor parte del mundo, y no ha sido la excepción para el caso de México (Berman, et al. 1997).

Katz y Murphy (1991) presentan algunos indicadores sobre el cambio en la estructura de salarios de los trabajadores calificados y no calificados en el sector industrial por sexo en

los Estados Unidos. Los datos indican que entre 1963-1987 que el cambio favorece a las mujeres más calificadas. Este resultado no es compartido por ninguna de las investigaciones realizadas para México, ya que Meza (2001) y Castro (2007) encuentran en sus respectivos trabajos que la desigualdad salarial se incrementó a favor de los hombres. Steiner y Mohr (1998), para el Oeste de Alemania obtiene que durante el periodo 1983-1984, los cambios en los salarios de los trabajadores calificados y no calificados depende de donde se ubiquen. Por su parte, Oliver et al. (2001) encuentra que entre 1995-2000 las variaciones intrasectoriales explican el 70% del avance del empleo calificado y el 28.3% se debe al cambio intersectorial.

En lo referente al sector intra industrial en Estados Unidos Berman et al. (1993) encuentra que en el manufacturero entre 1979-1989, existe una relación directa entre la demanda de trabajadores con más habilidades y las inversiones en computadoras, así como los gastos en I+D; mientras que Mañe (2001) para España observa que entre 1993-1995 el cambio tecnológico tiene, en el corto plazo, un impacto negativo sobre los salarios de todos los trabajadores, con mayor impacto en el trabajo menos calificado. Por su parte, Meza (2003) para México obtiene que en el sector manufacturero un aumento en las importaciones favorece al trabajo calificado.

Ramírez (2000), analiza el empleo y la calificación de la mano de obra en México y sus resultados muestran que existe un desplazamiento gradual de la oferta de población trabajadora hacia la mano de obra semi-calificada. Ramírez (2004), en otro de sus trabajos, demuestra que existe una diferencia significativa en el mercado laboral en los años noventa a favor del trabajo calificado y de calificación intermedia. La evidencia más reciente es aportada por Lopez-Acevedo (2005) y Castro (2007) muestran que la desigualdad educativa explica la mayor parte de la variación en la desigualdad de ingresos en el mercado laboral mexicano y al interior de sus áreas metropolitanas.

Una de las hipótesis más aceptadas y probadas en estudios previos para México es la del cambio técnico sesgado (Meza, 1999, Tan y Batra, 1997, Hanson y Harrison, 1999). El estudio de Tan y Batra, 1997) mide el efecto de la I+D y entrenamiento laboral en el entorno de las empresas con orientación exportadora, y encuentran un impacto asimétrico del cambio técnico sobre los salarios de los trabajadores calificados y no calificados, ya que el efecto ha sido mayor entre los primeros en detrimento de los segundos.

En general, podemos concluir que la evidencia empírica reciente muestra que la apertura económica y las reformas institucionales sobre el mercado laboral en México, si han producido incrementos sostenidos de la desigualdad salarial con mayor precariedad del trabajo (Tan y Batra, 1997, Alarcón y McKinley, 1997, Hanson y Harrison, 1999, Maloney, 1999, Martin, 2000, Aguilar, 2000, Blunch, et al., 2001, Esquivel y Rodríguez-López, 2003, y Hanson, 2003). También se han presentado rendimientos educativos crecientes que se explican por una demanda de fuerza de trabajo cada vez más calificada, debido esencialmente a dos factores: el cambio técnico sesgado y la apertura comercial (Davis, 1996, Kanbur y Lustig, 1999, Dunne et al. 2000, Meza, 2001, Meza, 2003, Acemoglu, 2002, y Hanson, 2003).

Marco teórico.

Esta investigación plantea la hipótesis de que en México, la distribución salarial se encuentra más concentrada dentro del trabajo calificado que su contraparte y con mayores diferencias en la frontera norte del país entre 2000 y 2004. Al respecto, el trabajo de Heckman y Sedlacek (1985) permite apoyar la hipótesis, al plantear la existencia de un mercado de trabajo competitivo donde los trabajadores interactúan simultáneamente y compiten por desarrollar sus actividades en aquel sector que más les reditúa en términos salariales. Este trabajo prueba para los Estados Unidos (EE.UU.) la segmentación del mercado de trabajo entre el sector manufacturero y no manufacturero entre 1976 y 1980. El modelo predice una mayor heterogeneidad entre el grupo de industrias clasificadas dentro del sector no-manufacturero, debido principalmente a dos causas: 1) la terciarización en aquel entonces de la economía estadounidense, y 2) la mayor proporción de trabajadores ubicados en este sector (63%). Los trabajadores de la industria manufacturera representaron un 21% de la muestra, y un 16% a la fuerza de trabajo para el resto de la economía.

Un hallazgo importante en el trabajo previo, es que la mayor competencia laboral permite una mejor asignación de la mano de obra y una fuerza de trabajo más calificada era requerida en el sector de los servicios de los EE.UU. a pesar de que la evidencia empírica mostrase un mayor promedio en las remuneraciones de la industria manufacturera (Heckman y Sedlacek, 1985).

En el caso de México y considerando la posición del trabajo calificado, existe evidencia que apoya la hipótesis de mayor precariedad del empleo formal generado en la década de

los noventa y como respuesta, se puede observar una mayor participación del trabajo calificado en el sector informal (Maloney, 1999, Gong y Van Soest, 2001, Maloney, 2002, y Huesca, 2008a).

METODOLOGIA Y DATOS EMPLEADOS.

La materia prima esencial en esta investigación son las bases de datos de las Encuestas Nacionales de Empleo Urbano (ENEU) 2000 y 2004¹. Las ENEU son encuestas que desagregan la información tanto de empleo como de remuneraciones (con duración de 5 trimestres); sin embargo, para el trabajo empírico solamente se empleará la información al tercer trimestre. De acuerdo a la metodología del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), actualmente la información es representativa de las 43 zonas urbanas más grandes del país, por lo que se procedió a homologar las ciudades utilizando como referencia las contenidas en la encuesta del 2004.

Su elaboración estadística robusta permite realizar comparaciones homogéneas entre distintos años, y considerando el trabajo de Hanson (2003) la regionalización para el país integra las 32 Entidades Federativas conformando las regiones: Frontera, Norte, Centro, Capital, Sur y Península².

En la primera etapa de análisis se procede a describir la muestra empleada en el trabajo empírico, y siguiendo los criterios de Meza (2001) y Sandoval (2004) se seleccionan los trabajadores calificados como aquellos con al menos 12 años de escolaridad terminada, y los no calificados con un nivel de estudios inferior a 12.³ En la segunda fase de análisis, se procede a realizar un análisis de las distribuciones salariales con el criterio de bienestar bajo el criterio de Lorenz, para después aplicar las técnicas no paramétricas de tipo Kernel (Silverman, 1986, Jenkins y Van Kerm, 2004) para visualizar las funciones de densidad y determinar los cambios ocurridos en los salarios. Los salarios de los trabajadores son captados de forma mensual en pesos corrientes mexicanos. En el trabajo empírico, se

¹ A partir de 2005 las ENEU cambian a una mayor cobertura que incluye a las zonas rurales, consolidando el proyecto en las Encuestas Nacionales de Ocupación y Empleo (ENOE).

² Las regiones se integran considerando las mismas ciudades incluidas en la muestra de la respectiva entidad en ambas encuestas con el siguiente orden: Frontera: Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas; Norte: Aguascalientes, Baja California Sur, Durango, Nayarit, San Luis Potosí, Sinaloa y Zacatecas; Centro: Colima, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala y Veracruz; Capital: Distrito Federal y México ; Sur: Chiapas, Guerrero y Oaxaca; Península: Campeche, Tabasco, Quintana Roo y Yucatán.

³ Se seleccionan individuos entre 16 y 65 años de edad, según la escolaridad para trabajadores calificados y no calificados.

calculan los salarios reales en dólares americanos (USD) a precios de 2000 referidos al tercer trimestre, deflactandolos por el índice de precios al consumidor por estratos de salario del Banco de México⁴ y dividiendo su valor por el tipo de cambio promedio del peso por el dólar en el mismo trimestre.

Estructura de la ocupación calificada y no calificada.

De acuerdo al análisis de las ENEU y el tratamiento en sus bases de datos, se puede apreciar en el Cuadro 1 que los trabajadores asalariados no calificados tienen el mayor peso en el país, con algo más del 70% del total, y que sus regiones presentan distinciones relevantes.

Cuadro 1. Estructura de la ocupación calificada y no calificada de asalariados por regiones en México 2000 y 2004.

<i>Regiones</i>	<i>Calificados</i>	<i>%</i>	<i>No</i>	<i>%</i>	<i>Total</i>
			<i>Calificados</i>		
			2000		
<i>Frontera</i>	589,666	16.2	1,527,513	19.5	2,117,179
<i>Norte</i>	286,678	7.9	522,410	6.7	809,088
<i>Centro</i>	838,782	23.0	1,841,403	23.5	2,680,185
<i>Capital</i>	1,589,025	43.6	3,370,797	43.1	4,959,822
<i>Sur</i>	155,158	4.3	222,362	2.8	377,520
<i>Península</i>	184,741	5.1	341,286	4.4	526,027
<i>Total</i>	3,644,050	100.0	7,825,771	100.0	11,469,821
			2004		
<i>Frontera</i>	627,188	17.2	1,556,565	19.9	2,183,753
<i>Norte</i>	331,874	9.1	520,539	6.7	852,413
<i>Centro</i>	863,849	23.7	1,749,062	22.4	2,612,911
<i>Capital</i>	1,692,473	46.4	3,237,201	41.4	4,929,674
<i>Sur</i>	191,482	5.3	243,124	3.1	434,606
<i>Península</i>	231,864	6.4	367,796	4.7	599,660
<i>Total</i>	3,938,730	100.0	7,674,287	100.0	11,613,017

Fuente: Elaboración propia con la base de datos de la ENEU, años respectivos.

La información ha sido tabulada poblacionalmente empleando los factores de expansión de las encuestas. Se observa que la capital presenta la mayor cantidad de trabajo por regiones por encima del 40%, seguida de la centro y la frontera, y que de manera conjunta suman algo más del 80% del empleo total urbano en el país.

La distribución del trabajo calificado refleja un incremento en el período analizado a ubicarse en un 46.4%, seguida de la centro y la frontera con 23.7 y 17.2% respectivamente.

⁴ Los estratos se expresan en salarios mínimos y se ajusta su variación al cambio de base 2000=100.

La región norte indica un nivel del 9.1%, dejando el 6.4 y 5.3% restante a las regiones de la península y la sur. El trabajo no calificado muestra una distribución similar, tan solo con una proporción relativa superior en la región frontera. Entre las causas que posiblemente originan esta distribución de la mano de obra, empleando los mismos datos y criterio se observa un crecimiento del empleo no calificado en la industria maquiladora y manufacturera por encima del trabajo calificado en la región de la frontera (Castro, 2007). También este hallazgo podría ser explicado esencialmente por el movimiento de municipios en la muestra que el propio INEGI ha realizado en el levantamiento de la encuesta, y que de acuerdo al estudio de Castro (2007) también se presenta debido al peso que ejercen las ciudades ubicadas sobre la línea fronteriza, que son las que han perdido mayor proporción de trabajo calificado principalmente desde 1992 a 2002. Otro fenómeno alterno es la emigración de trabajo calificado en esta región, que de acuerdo al estudio de Huesca (2008b) la probabilidad de emigrar fuera del país en esta zona es creciente con la escolaridad, con mayores impactos en los niveles educativos superiores.

Cuadro 2. Salarios mensuales promedios por tipo de calificación
en México y por regiones 2000 y 2004 (USD 2000=100).

	2000				2004			
	<i>Calificados</i>		<i>No Calificados</i>		<i>Calificados</i>		<i>No calificados</i>	
	<i>Media</i>	<i>Desv. Estandar</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Estandar</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Estandar</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Estandar</i>
Distribución total	586	639	262	207	595	568	302	213
<i>Regiones</i>								
Frontera	718	714	320	236	770	745	361	233
Norte	490	438	249	179	547	510	289	209
Centro	525	469	251	167	545	488	293	214
Capital	650	735	249	215	586	551	287	201
Sur	419	373	207	161	461	370	237	161
Península	529	464	246	191	555	528	282	206

Fuente: Elaboración propia con la base de datos de la ENEU, años respectivos.

El cuadro 2 presenta las remuneraciones medias por tipo de trabajo entre los años analizados. En el país se observa en el año 2004, que el trabajo calificado y no calificado tienen una remuneración media de 595 y 302 dólares respectivamente, reflejando un incremento de 1.5 y 15% en el período. Es relevante el incremento real en la remuneración

media del trabajo no calificado, sobre todo el presentado en las regiones del norte, capital, península y centro, y en menor medida para la sur y la frontera norte. Seguramente la distribución se ha convertido más homogénea dentro del trabajo no calificado como podremos comprobarlo más adelante; por su parte el trabajo calificado solo mostró un incremento sustancial en la norte, y de menor magnitud en la sur, y península, con una reducción considerable para la capital por el orden del 9.8%.

Por tipo de trabajo calificado y no calificado, se observa que la región de la frontera presenta un salario promedio por encima del nacional, mientras que el resto se ubican por debajo, si bien con distinta magnitud siendo las más afectadas la sur, norte y la centro. La frontera presenta la media de las remuneraciones más alta en los dos años para ambos colectivos de trabajo, siguiendo la capital, centro, Península y norte, en tanto que la sur presenta los valores más reducidos. La dispersión medida por la desviación estándar de los promedios para los calificados indica mayor distancia en la región de la frontera, señal de mayor heterogeneidad al interior del tipo de trabajo calificado con respecto del resto de las regiones; resalta la reducción drástica en la dispersión para el trabajo no calificado en la región sur en el período, como señal de menor dispersión en las estructuras salariales dentro del colectivo no calificado.

APLICACIÓN EMPÍRICA.

El objetivo central de esta sección es profundizar en el análisis de los salarios entre 2000 y 2004 para el trabajo calificado y no calificado en México y sus regiones, con énfasis en la frontera y evaluar si los cambios en las remuneraciones han seguido un patrón similar o distinto al nacional.

La distribución salarial en México: 2000 y 2004.

Durante 2000 y 2004 se presenta un período relevante de análisis para evaluar los salarios en México y sus regiones: Cambio presidencial en México y el año 2001 con la recesión económica en los EE.UU., aunado a incrementos salariales por el orden acumulado del 23.2% (Comisión Nacional de Salarios Mínimos) en un contexto donde los indicadores macroeconómicos de la economía mexicana han tendido a estabilizarse.

Con el objetivo de analizar la distribución de las remuneraciones, en una primera etapa acudimos a una técnica tradicional que permite realizar la comparación de distribuciones a

través de la estimación de curvas de Lorenz (Kakwani, 1984), la cual en su forma continua se obtiene con la siguiente expresión:⁵

$$L_F(p) = \int_0^1 \frac{xf(x)dx}{\mu}, \quad 0 < p < 1; L_F(p) \in [0,1] \quad (1)$$

Donde p es una proporción de los individuos en observación con ingresos x normalizados por la media, menores o iguales a 1 y que tienen como función de distribución F . En otras palabras, es la suma acumulada de todos los ingresos relativos a la media para cada proporción de población p . Este análisis proporciona una idea de la distancia existente de salarios entre los grupos considerados, y que en el caso de igualdad, se obtendría el máximo valor de igualdad salarial $L_F(p)$ entre los individuos y que define la recta de equidad en 45°.

Para poder determinar consistentemente y sin ambigüedad si una distribución F muestra más distancia (y mayor dispersión) que otra G con respecto de la equidad, esto es, $L_F(p) > L_G(p)$ se procede a obtener las siguientes diferencias para cada valor de $L(p)$:

$$L_F(p) - L_G(p) = L(F) - L(G), \quad \forall L_F(p) > 0 \quad (2)$$

Para todo p perteneciente al rango $[0,1]$. El criterio nos permite ordenar las distribuciones de acuerdo a su grado de concentración relativa; y a pesar de que el ordenamiento queda indefinido cuando las curvas se cruzan (Kakwani, 1984, Lambert, 2001), estamos en condiciones de detectar en las diferencias el problema anterior al emplear microdatos de las encuestas analizando a cada individuo de forma gráfica. Para ello, se observa donde se producen los cruces y la relevancia de éstos sobre la distribución siguiendo el trabajo de Lambert y Ramos (2002) que cuantifica la superioridad de bienestar de G sobre F . Reescribiendo la expresión anterior (2) considerando una función de bienestar social $W(x)$ aditivamente separable con distintas funciones de utilidad $U_i(x)$ para todo un rango secuencial en términos de distribuciones específicas de la forma $F_i(x)$ y en $G_i(x)$ respectivamente, donde $1 \leq i \leq n$, para el caso de ser un evento exitoso, el proceso asegura que la diferencia $L_W(F) - L_W(G) > 0$, es positiva, y la curva de Lorenz de F se localizara más lejos que la de G y lo podremos expresar de la siguiente forma:

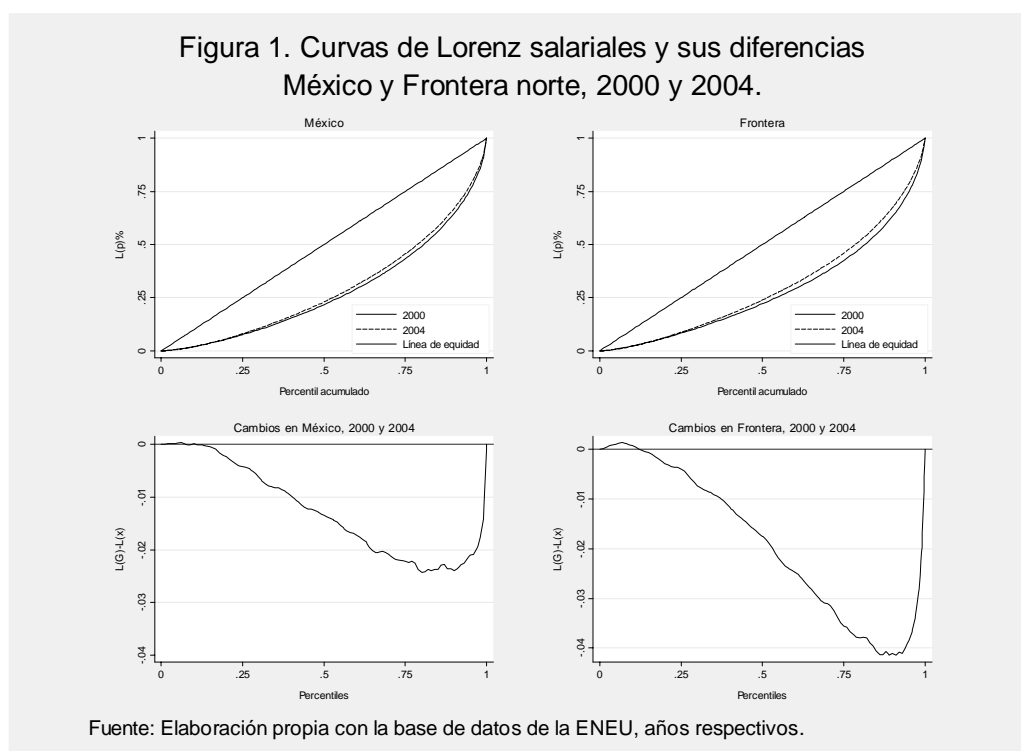
⁵ La curva de Lorenz es sólo una función $p \rightarrow L(p)$ convexa y creciente, es decir $L'(p) > 0$ y $L''(p) > 0$, lo que implica necesariamente que $p > L(p) \forall p \in (0,1)$.

$$W_F - W_G = \sum_{1 \leq i \leq n} p_i \int_0^1 U_i(x) [f_i(x) - g_i(x)] dx \quad (3)$$

Entonces será posible cuantificar la superioridad en bienestar de G sobre F que deriva de la expresión (2).

La concentración salarial en México y la Frontera norte.

Se parte de la comparación entre las distribuciones de los salarios en el país y de la región de la frontera, al ser ésta última la zona con mayor nivel de remuneración media al trabajo calificado; en una segunda etapa, se procede con el análisis de los cambios producidos y el comparativo con el resto de las regiones. La figura 1 exhibe la concentración de la distribución salarial de los trabajadores urbanos para México y la frontera entre 2000 y 2004. Se observa en ambos casos que los niveles de concentración se han reducido, y con cambios de mayor magnitud para la zona fronteriza.

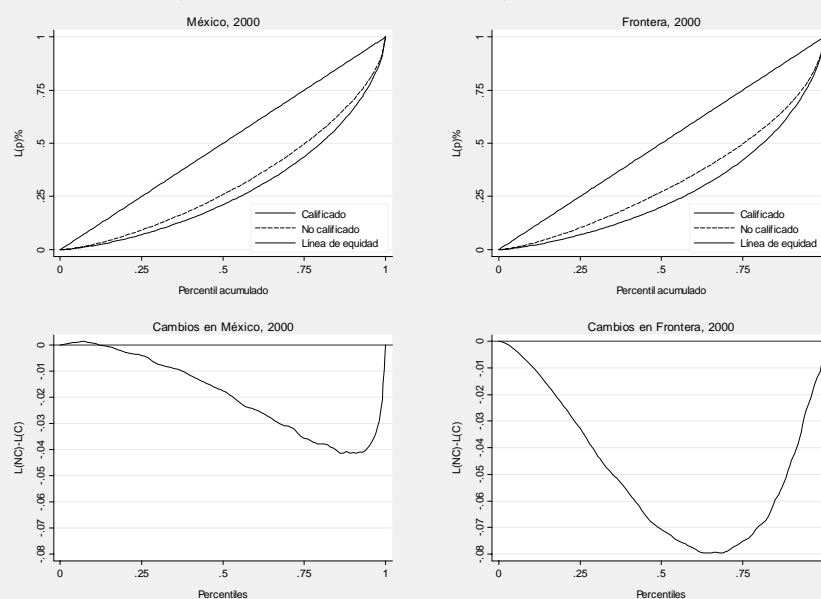


Sin embargo, en términos del criterio de Lorenz y de dominancia (Lambert, 2001) no podemos concluir nada con respecto de una disminución proporcional de la concentración de las remuneraciones entre ambos años, al cruzarse las curvas en la parte baja de la distribución como se puede apreciar en la figura 1. Los cambios son mas pronunciados para

la frontera norte, señal de una mayor reducción de la desigualdad de los salarios en esta región; en este punto de análisis, no es posible concluir cuales han sido los impactos provocados por tipo de trabajo en estos movimientos; por ello procedemos a desagregar el análisis por tipo de mano de obra calificada y no calificada.

La evidencia permite anticipar que en la categoría laboral calificada en México se presentan factores de eficiencia en el trabajo que si bien, premian en mayor medida a los individuos, inducen simultáneamente mayor dispersión en su distribución, generando mayor nivel de desigualdad que su contraparte no calificada. Entre la región frontera y México las distancias se han ampliado hasta llegar a un nivel extremadamente similar, lo que permite inferir con las figuras 2 y 3, que las distancias fueron mayores para la frontera que el resto del país en el 2000, mientras que en el 2004 se han alineado con mayor nivel de desigualdad.

Figura 2. Curvas de Lorenz salariales y sus diferencias por tipo de trabajo calificado y no calificado en México y Frontera norte, 2000.



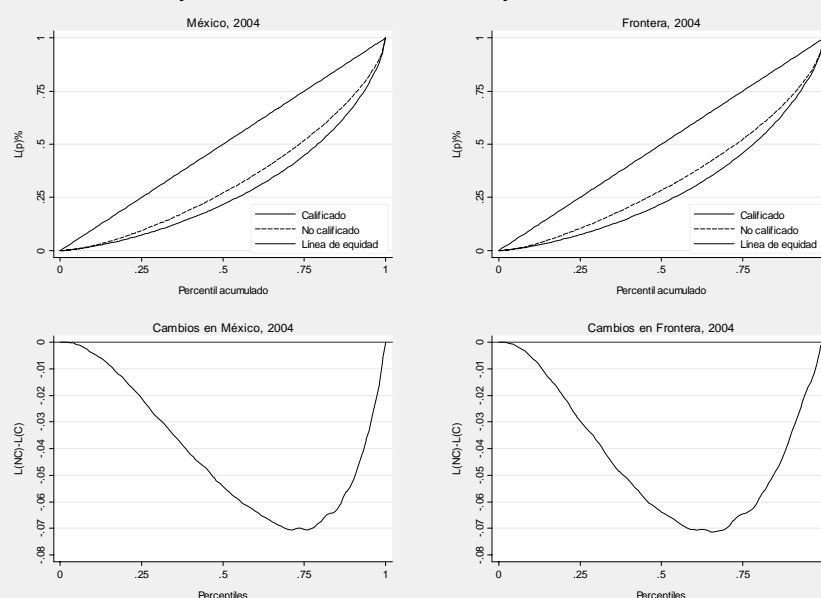
Fuente: Elaboración propia con la base de datos de la ENEU, años respectivos.

El hallazgo relevante es que en años recientes, se han alineado las distancias entre el país y la frontera norte para la mano de obra calificada y no calificada. Estas presentan diferencias notables al inicio y se igualan en el 2004 sin cruce alguno. De acuerdo a Castro (2007) se ha presentado una reducción de las diferencias existentes entre los trabajadores calificados y no calificados, y señala como causas: 1) la mayor oferta relativa de asalariados

calificados, que afectó su salario a la baja y 2) una contracción en la demanda de este tipo de mano de obra.

Nuestros resultados presentan un incremento de la inequidad al interior del grupo calificado, y entre sus motivos se puede considerar un aumento en la heterogeneidad del trabajo calificado, así como también un aumento relativo en los salarios por un efecto regional; donde los trabajadores de la frontera reciben mayores salarios que los de otras regiones en el país. Para ello procedemos en la siguiente sección a realizar un análisis de las funciones de densidad de los salarios, estimando de forma no paramétrica los cambios ocurridos para toda la distribución y su respectiva descomposición regional en el período.

Figura 3. Curvas de Lorenz salariales y sus diferencias por tipo de trabajo calificado y no calificado en México y Frontera norte, 2004.



Fuente: Elaboración propia con la base de datos de la ENEU, años respectivos.

Estimación de las densidades y descomposición por subgrupos.

La estimación de las densidades de las remuneraciones permite observar el patrón de comportamiento en las distintas funciones de densidad de probabilidad (FDPs) en cualquier distribución. Las densidades son estimadas con la técnica no paramétrica *Kernel* (Silverman, 1986) que permite suavizar la densidad evitando al máximo el “ruido” que induce la utilización de una muestra en lugar de la población total. Así, se estima una función $\hat{f}(x)$ sobre un vector de remuneraciones $x = (x_1, \dots, x_n)$ bajo el supuesto de que la

muestra ha sido extraída de su propia densidad poblacional original $f(x_j)$, obteniendo de esta manera la forma real aproximada de la distribución de la densidad poblacional. El estimador utilizado es el siguiente:

$$\hat{f}(x_j) = \frac{1}{h} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x_j - x_i}{\theta}\right) \forall j \quad [4]$$

donde θ es la banda óptima, y es obtenida minimizando al *error cuadrático de la media integrada* (MISE) y K es la función kernel que en este caso es de tipo gaussiano.⁶

Un método alternativo que permite desagregar no solamente los subgrupos que subyacen y componen la FDP total, sino también detectar los cambios operados al interior de la misma dentro de cada subgrupo poblacional, es el propuesto por Jenkins y Van Kerm (2004). Primero se obtiene la estimación de las densidades por subgrupos $k = (1, \dots, K)$ en función de su participación ponderada por sus pesos de la siguiente manera:

$$f(x) = \sum_{k=1}^K \nu^k f^k(x) \quad [5]$$

La función de densidad $f(x)$ para cada remuneración x en la expresión (5) es una suma ponderada de las FDPs para cada subgrupo k , donde ν^k es la participación poblacional del grupo k , y f^k es la FDP del grupo k . Los cambios en las FDPs entre un año base t y otro año $t-1$ se pueden expresar como la suma de dos componentes:

$$\begin{aligned} \Delta f(x) &= \sum_{k=1}^K w^k \Delta f^k(x) + \sum_{k=1}^K z^k(x) \Delta \nu^k \\ &= C_D(x) + C_S(x) \end{aligned} \quad [6]$$

El primer término, $C_D(x)$ es la contribución del cambio en las distribuciones de los subgrupos al cambio total de la densidad, y el segundo término $C_S(x)$, es la contribución de los cambios en las participaciones poblacionales en los subgrupos. Los términos w^k y $z^k(x)$ son pesos de agregación (Jenkins y Van Kerm, 2004: 6). De acuerdo a Jenkins y Van Kerm (2004), es común que en el trabajo empírico las distribuciones de los subgrupos sean siempre unimodales, por lo que advierten que el hecho de detectar las distintas modas de

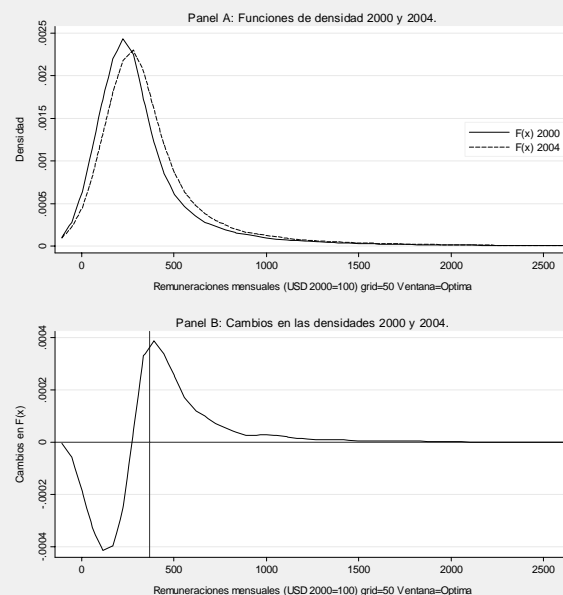
⁶ Una desventaja es que este tipo de funciones puede sobresuavizar la densidad estimada. Véase Silverman (1986) para una mejor comprensión de esta técnica.

los subgrupos, permite observar su impacto conjunto sobre la función de distribución poblacional.

Cambios en la distribución total y por subgrupos en las regiones mexicanas.

En primera instancia, se estiman las densidades de las distribuciones para los años analizados -2000 y 2004-. El primer paso consiste en estimar empíricamente las funciones de densidad para la población en su conjunto y para cada subgrupo, empleando un estimador kernel del tipo adaptativo (Van Kerm, 2003)⁷. En la figura 4 se muestran las estimaciones de las densidades empíricas de las remuneraciones de los trabajadores en México. Los cambios de las distribuciones son relevantes, al haber sufrido un desplazamiento hacia la derecha como señal de un incremento de las remuneraciones al parecer para toda la población; sin embargo, en este punto de análisis es difícil detectar que subgrupos (regiones o tipo de trabajo en nuestro caso) han sido los causantes del movimiento tanto en la parte inferior como por encima de la media de las remuneraciones (línea vertical en 406 dólares de 2004). El desplazamiento se verifica al observar el panel B

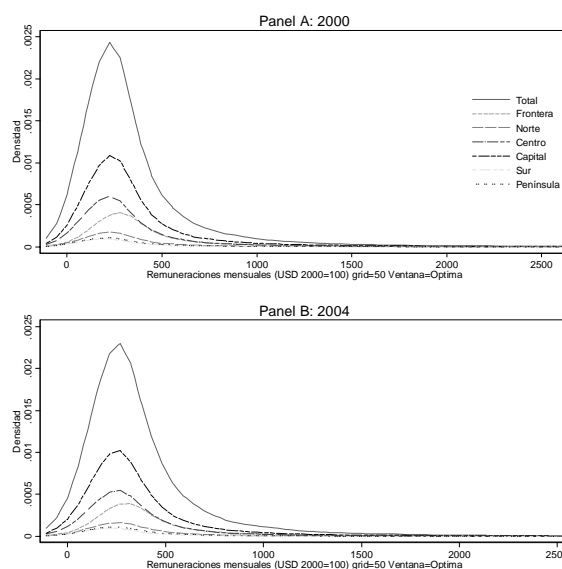
Figura 4. Función de densidad salarial y sus diferencias en México, 2000 y 2004.



Fuente: Elaboración propia con la base de datos de la ENEU, años respectivos.

⁷ La ventaja de este tipo de estimador sobre aquel descrito en la expresión (4) es que permite no suavizar en exceso la distribución en aquellas zonas de alta concentración de ingresos, al mismo tiempo que deja mantener una reducida variabilidad de los puntos estimados en donde la información de los datos es escasa, como por ejemplo, en los rangos más elevados de salarios (Jenkins y Van-Kerm, 2004, y Silverman, 1986).

Figura 5. Descomposición de la densidad salarial por regiones* en México, 2000 y 2004.



* Regionalización de acuerdo a Hanson, 2003.

Fuente: Elaboración propia con la base de datos de la ENEU, años respectivos.

Para analizar por subgrupos de interés quien modificó la distribución en el 2004 y su sentido de movimiento, a continuación estimamos la descomposición de las densidades y sus remuneraciones empleando las fórmulas (5) y los resultados se observan en la figura 5. En la figura 5 se observa que la capital presenta influencia relevante sobre la distribución, donde la reducción de la moda en su forma se presenta por una gradual reducción de peso de la capital, y sumado al efecto de la región frontera norte y la norte en las remuneraciones la distribución se ha desplazado hacia la derecha. Para confirmar lo anterior, se obtienen las diferencias de las densidades, de tal suerte que estamos en condiciones de hacer comparables los cambios con el resto de las regiones y con el país.

CONCLUSIONES

El cambio tecnológico conlleva a la transformación de productos, procesos, diseños y técnicas donde se genera innovación, la cual promueve el crecimiento económico de forma endógena en las economías. Por ello, el objetivo de la mayoría de los países y regiones en el mundo se a centrado en la inversión en I+D y en capital humano.

México presenta una abundante oferta de trabajo con bajo nivel de calificación, en comparación con sus vecinos Canadá y los EE.UU., y se esperaba que la liberalización

comercial podría haber inducido un patrón de especialización que habría incrementado la demanda relativa de éstos, y por tanto también, de sus salarios; sin embargo, la evidencia empírica muestra que no ha sucedido de tal manera. En su lugar, se ha observado un aumento de las diferencias salariales entre ambos tipos de trabajadores calificados y no calificados a favor de los primeros, y la distribución salarial se ha vuelto más desigual.

El trabajo prueba que entre 2000 y 2004 se presenta una estabilización de la desigualdad, aunque si bien se mantiene con niveles altos para el trabajo calificado, ésta se ha reducido en mayor proporción para el trabajo no calificado, lo que ha influido en la reducción de la desigualdad nacional como señal de menor dispersión en la distribución dentro de este colectivo de trabajadores. La frontera norte mexicana muestra un proceso de homogeneización en sus salarios con mayor peso para el trabajo no calificado, evidencia que contrasta con la tendencia de nuevas técnicas de producción que pudieran implementar más intensivamente trabajo calificado y que al parecer no ha ocurrido en años recientes; en todo caso, es la emigración –internacional- la que aparece como la salida de empleo en este colectivo laboral. El análisis indica que el trabajo calificado en las regiones de la capital y la frontera ha sido el que ha tenido mayor impacto sobre la estructura de los salarios a nivel nacional, no solo por su mayor peso relativo, sino por presentar mayor desigualdad que el resto de las regiones y haber inducido los mayores cambios sobre la distribución total.

También la coexistencia de actividades de baja calificación en los EE.UU. como manufacturas y procesos de la maquila -que en México son etiquetadas como trabajo de alta calificación- explicaría mas bien, la similitud del efecto del cambio técnico sesgado hacia éste tipo de trabajadores. Por ello, para realizar estudios futuros comparativos tendría sentido comparar el tipo de oferta de mano de obra mexicana con países de estructura laboral similar, sea el caso de China, o por ejemplo, con países del resto de América Latina, y no con respecto de su principal socio comercial, los EE.UU.

Desde la perspectiva regional, las nuevas tecnologías y su aplicación han permitido un incremento en la flexibilidad de los procesos de producción, sin embargo, es importante poder anticiparse con la especialización del capital humano requerido y analizar en que medida, tanto el trabajo no calificado como el calificado se adaptarán al nuevo papel productivo que nos presentan los acelerados cambios técnicos de la producción. Es necesario agregar la creciente competencia de países con mayor ventaja comparativa de

mano de obra que México, como el caso de China y la India, con una producción de bienes intensivos en trabajo de baja calificación, factores que también han contribuido a que los salarios relativos de este tipo de trabajo en México crezcan escasamente.

Bibliografía

- Acemoglu, Daron, "Technical change, inequality, and the labor market", en *Journal of Political Economy*, vol. XL, núm.1, marzo, 2002, pp. 7-72.
- "Directed Technical change", en *NBER working paper* núm. 8287, mayo, 2001.
- Aguilar, Genaro, "¿Existen ricos en la economía informal? Al lado de la estación pobreza", en *El Mercado de Valores*, México, D.F., agosto, 2000, pp. 48-58.
- Alarcón, Diana y T. McKinley, "The Rising Contribution of Labor Income to Inequality in México" en *North American Journal of Economics & Finance* vol. 8, núm. 2, 1997, pp. 201-212.
- Berman E, Bound J. y Griliches, Z. "Changes in the demand for skilled labor within U.S. manufacturing industries: evidence from the annual survey of manufacturing", en *NBER working paper*, núm. 4255, enero, 1993.
- Berman E, Bound J. y Machin, S. "Implication of skill-biased technological change: International evidence", en *NBER working paper*, núm. 6166, septiembre, 1997.
- Blunch, N. H., S. Canagarajah y D. Raju, "The informal Sector Revisited: A Synthesis Across Space and Time", *Social Protection Discussion Paper Series*, Banco Mundial, núm. 119, Julio, 2001.
- Castro, Lugo David, "Disparidad salarial urbana en México, 1992-2002." en *Estudios Sociales*, núm. 29, Vol. XV, enero-junio, 2007, pp. 117-153.
- Comisión Nacional de los Salarios Mínimos. Información estadística de los salarios mínimos. conasami.org.mx
- Davis, D. R. "Trade liberalization and income distribution", en *NBER Working Papers*, num. 5693, 1996.
- Dunne, T, Foster L, Haltiwanger J y Troske K, "Wage and productivity dispersion in U.S. manufacturing: The role of computer investment", en *NBER working paper* núm. 7465, enero, 2000.
- Esquivel, G. y J. A. Rodríguez-López, "Technology, trade, and wage inequality in Mexico before and after NAFTA", en *Journal of Development Economics*, Núm. 72(2), December, 2003, 543-565.
- Hamermesh, D. S. y Grant, J. H., "Econometric Studies of Labor-Labor Substitution and their Implications for Policy", en *Journal of Human Resources*, núm. 14, 1979, 518-542.
- Hanson, Gordon, "What has happened to wages in México since NAFTA? Implications for hemispheric free trade", *NBER Working paper* núm. 9563, 2003.
- y A. Harrison, "Trade liberalization and wage inequality in Mexico", en *Industrial and Labor Relations Review*, vol. 52, núm 2, 1999, pp. 271-88.
- Heckman, James y Guilherme Sedlacek, "Heterogeneity, aggregation and market wage functions: an empirical model of self-selection in the labor market", en *Journal of Political Economy*, núm. 93, 1985, pp. 1077-125.

- Huesca Reynoso, Luis, "Análisis del Capital Humano y la Informalidad en el Mercado de trabajo Mexicano", en *IX Premio Nacional a la Investigación Laboral 2006*, Secretaría del Trabajo y Previsión Social y Banco Interamericano de Desarrollo, México, STPS, 2008a, pp. 1-132.
- Huesca Reynoso, Luis, "Exploración microeconómica regional del perfil de los perceptores de las remesas en México", en *Remesas y Desarrollo Económico en México*, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, UCLA y El Colegio de Tlaxcala, enero, 2008b, pp. 205-227.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Encuesta Nacional de Empleo Urbano -ENEU-, Bases de datos años en CD-ROM 2000 y 2004.
- Jenkins, Stephen y Phillipe Van Kerm, "Accounting for Income Distribution Trends: A Density Function Decomposition Approach" *IZA-Discussion Paper Series*, núm. 1141, mayo, 2004.
- Kakwani, Nanak, "Welfare ranking of income distributions", *Advance in Econometrics*, vol. 3, 1984, pp. 191-213.
- Kanbur, Ravi y Nora Lustig, "Why is Inequality Back on the Agenda?", en *Conferencia Annual del Banco Mundial sobre Desarrollo Económico*, mimeo, El Banco Mundial, Washington, D.C., abril, 1999, pp. 28-30.
- Katz, L. F y Murphy, K.M., "Change in relative wages, 1963-1987: supply and demand factors", en *NBER*, Working paper núm. 3927, 1991.
- Lambert, Peter, "Lorenz curves and welfare comparissons", en *Distribution and Redistribution of Income*, 3rd Edition, Manchester University Press, 2001, pp. 45-49.
- Lambert, Peter y Xavier Ramos, "Welfare Comparissons: Sequential Procedures for Heterogeneous Populations", *Economica*, vol. 69, núm. 276, 2002, pp. 549-62.
- Lopez-Acevedo, Gladys, "Mexico: Evolution of earnings inequality and rates of returns to education (1988-2002)", en *Estudios Económicos*, vol. 19, núm. 2, diciembre, 2005, pp. 211-284.
- Maloney, William, "Distortion and Protection in the Mexican Labor Market." *Working Paper*, núm. 138, El Banco Mundial, Center for Research on Economic Development and Policy Reform, 2002.
- , "Does informality imply segmentation in urban labor markets? Evidence from sectoral transitions in Mexico" en *The World Bank Economic Review*, vol. 13, núm. 2, 1999, pp. 275-302.
- Martin, G. (2000), "Employment and unemployment in Mexico in the 1990s", *Monthly Labor Review*, November, 3-18.
- Meza González, Liliana, "Apertura comercial y cambio tecnológico. Efectos en el mercado laboral mexicano", en *El Trimestre Económico*, vol. LXX, núm. 279, Julio-Septiembre, 2003, pp. 457-505.
- , "Wage inequality and the gender wage gap in México", en *Economía mexicana*, Nueva época, vol. X, núm. 2, abril-junio, 2001, pp.291-323.
- Oliver Alonso, Josep, Josep Lluís, Raymond-Bara y Héctor Sala Lorda, "Necesidad de formación en el mercado de trabajo español: composición del empleo y estructura productiva", *Documento de trabajo*, núm. 01.07, Departamento de Economía aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, 2001.
- Ramírez Cruz, María Delfina, "El empleo y la calificación de la mano de obra en México", en *Revista Comercio exterior*, noviembre, 2000, pp.968-983.

- , “Desigualdad salarial y desplazamientos en la demanda calificada en México, 1993-1999”, en *El Trimestre Económico*, vol. LXXI(3), núm. 283, Julio-Septiembre, 2004, pp. 625-680.
- Sandoval, Sergio Alfonso, “Políticas de selección, contratación y entrenamiento de personal: buscando versatilidad, flexibilidad y afinidad cultural”, en: *Hibridación, Modernización Reflexiva y Procesos Culturales En la Planta Ford Hermosillo*. Editorial Plaza y Valdés, 2003, pp. 238-246.
- Silverman, Bernard, *Density estimation for statistics and data analysis*, Chapman and Hall, London, 1986.
- Steiner, Viktor y Robert Mohr, “Industrial chance, stability of relative earnings, and substitution of unskilled labor in West Germany”, *Discussion paper*, ZEW Mannheim, núm. 98-22, Julio, 1998.
- Stolper, W, y Paul Samuelson, “Protection and Real Wages”, en *Review of Economic Studies*, vol. 9, núm. 1, 1941, pp. 51-68.
- Tan H., y G. Batra, “Technology and Firm Size Wage Differentials in Colombia, Mexico and Taiwan (China)”, *The World Bank Economic Review*, vol. 11,, núm. 1, 1997, pp. 59-83.
- Van-Kerm, Phillipe, “Adaptive kernel density estimation”, en *Stata Journal*, vol. 3, núm. 2, 2003, pp. 148-56.