

Mercado laboral, inequidad salarial y cambio tecnológico regional

Labor Market, Wage Inequality and Regional Technical Change

Reyna E. Rodríguez Pérez

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD)

Dirección electrónica: reyna@estudiantes.ciad.mx

Luis Huesca Reynoso

Investigador del CIAD

Dirección electrónica: lhuesca@ciad.mx

Mario Camberos Castro

Investigador del CIAD

Dirección electrónica: mcamberos@ciad.mx

RESUMEN

En este artículo se analiza, en el contexto de México y sus regiones, la desigualdad salarial entre trabajadores explicada por el cambio tecnológico como resultado de un aumento en la demanda de trabajo calificado (Acemoglu, 1998 y 2002) y que premia la oferta con mayores calificaciones; en él se encontró una concentración de trabajadores en ocupaciones no tecnológicas con bajo nivel de calificación laboral, una notoria diferencia salarial a favor de los empleados en actividades tecnológicas de los calificados y de las regiones, como la región *frontera* respecto de la *sur*. La desigualdad, medida por descomposición del Gini (versión de Shorrocks, 1999), es explicada en mayor parte por las diferencias entre los grupos de trabajadores no calificados en el año 2000, mientras que su aporte cambia por aquéllos calificados en 2008, independientemente de la ocupación tecnológica donde se ubique.

Palabras clave: 1. Mercado laboral, 2. desigualdad salarial, 3. cambio tecnológico, 4. trabajo calificado, 5. trabajo no calificado.

ABSTRACT

This article analyzed wage inequality among workers in Mexico and its regions, explained by technological change, as result of the soaring demand for skilled labor (Acemoglu, 1998 and 2002), which rewards higher skills. It found a greater concentration of workers in non-technological occupations and lower skilled jobs and significantly higher salaries among skilled technological workers and those located in the border region in high-tech positions than in the south. In 2000, inequality measured using a decomposition of the the Gini index (Shorrocks, 1999) was largely explained by differences among groups of non-skilled workers; whereas in 2008, it was less able to account for the differences between skilled workers, regardless of the technological occupation in which they were engaged.

Keywords: 1. Labor market, 2. inequality, 3. technical change, 4. skill workers, 5. unskilled workers.

Fecha de recepción: 2 de junio de 2009

Fecha de aceptación: 19 de noviembre de 2009

INTRODUCCIÓN

El cambio tecnológico ha impuesto la pauta en una creciente demanda relativa de trabajadores con mayor formación y habilidades a nivel mundial en los últimos 30 años, al explicar más de una tercera parte de los cambios producidos en la estructura laboral de los países (Autor *et al.*, 2003 y Autor *et al.*, 2008). En Estados Unidos se llega a explicar que entre 30 y 40 por ciento de dichos cambios y evidencias recientes asumen que las habilidades cognitivas de los trabajadores pasan a desempeñar un papel central en la contratación por parte de las empresas (Bowles *et al.*, 2001).

La demanda de trabajo calificado aumentó rápidamente durante este tiempo a causa de la revolución tecnológica, basada en los microchips, en las computadoras personales e internet. De acuerdo con los expertos en el tema, el cambio tecnológico reciente ha favorecido a los trabajadores más calificados (Autor *et al.*, 2008; Acemoglu, 1998, 2001a, 2001b y 2002; Murphy *et al.*, 1998; Berman *et al.*, 1993 y 1997; Katz y Murphy, 1991), pues las condiciones han desplazado de las tareas a los trabajadores menos calificados, lo que ha provocado inequidad entre ellos. El comportamiento de los salarios y los rendimientos en la escolaridad indican que el cambio tecnológico ha estado basado en las habilidades de los trabajadores durante los pasados 60 años y probablemente por todo el siglo xx; además, evidencias recientes muestran que las habilidades basadas en las tecnologías son más redituables y en las empresas se estarían presentando más incentivos para el desarrollo y la adopción de las mismas.

Al respecto, Acemoglu (2002), Mañe (2001) y Gallego (2006) encontraron que la maquinaria y las nuevas tecnologías, en lugar de desplazar al trabajo, como afirmaba la tesis clásica, son complementarias del trabajo calificado y dan como resultado futuras ganancias y la formación de trabajadores con más habilidades. Por ello, el reciente cambio tecnológico es probable que tenga efectos en la distribución de la mano de obra y de su premio salarial, incluyendo la manera en que las empresas se organizan y en las políticas de mercado laboral.

En México, con la apertura comercial en la década de 1980, se han establecido en distintos puntos del país empresas transnacionales que cuentan con maquinaria y equipos sofisticados, lo que ha provocado cambios importantes en la oferta y demanda de mano de obra (Aguilar, 1998; Burgos y Mungaray, 2008). La modificación en la oferta se basa en un incremento de la población económicamente activa y de la migración de la fuerza laboral a ciertos puntos del país; por su parte, los cambios en la demanda se han centrado en solicitar mayores requerimientos de

calificación laboral por las empresas, como un readiestramiento más especializado de la fuerza laboral y también la adaptación del sistema de enseñanza y capacitación a las nuevas necesidades tecnológicas, lo que ha repercutido de manera importante en la polarización de los salarios y el empleo.¹

Por lo anterior, el objetivo central de este artículo es analizar para México y sus regiones el efecto del cambio tecnológico en la estructura de ocupaciones, salarios y desigualdad de los trabajadores, considerando la composición de la división de las ocupaciones en áreas tecnológicas y no tecnológicas por tipo de calificación laboral. En la siguiente parte, se realiza una revisión sobre el cambio tecnológico y sus implicaciones en el mercado laboral en el que el punto central es el modelo de Acemoglu (2002), que relaciona el cambio tecnológico, el mercado laboral y las diferencias salariales. La tercera parte muestra la metodología y describe los datos empleados. La cuarta realiza una aplicación empírica para los años 2000 y 2008, que cubre prácticamente toda la década actual; primero, con la descripción de la estructura de ocupaciones, y sus salarios; segundo, con el impacto del cambio tecnológico en la estructura de las ocupaciones y el premio salarial para los calificados en ocupaciones tecnológicas, y tercero, implementando un examen de la desigualdad mediante la descomposición exacta del índice de Gini. La quinta parte presenta las conclusiones.

EL CAMBIO TECNOLÓGICO Y LA TEORÍA DEL PREMIO A LA HABILIDAD

En los estudios más recientes sobre el mercado laboral se observa que los rendimientos de la escolaridad tienen relación directa con la habilidad o calificación de los trabajadores y las diferencias salariales entre grupos. Al respecto, se encontró en un estudio para Estados Unidos que, a raíz de una aceleración en la oferta de calificaciones, el rendimiento de los universitarios se redujo bruscamente durante la década de 1970; sin embargo, se incrementó durante la década de 1980. Estos cambios han sido uno de los principales hechos que motivan a la literatura empírica de la desigualdad (Berman *et al.*, 1993; Katz y Murphy, 1991), entre los que destaca el planteamiento de Acemoglu (1998 y 2002), quien demuestra la relación

¹Huesca (2003) muestra para México que la característica relacionada con el empleo es la que tiene mayor peso sobre la polarización empleando el índice de Zhang y Kanbur (2001), al pasar su valor de 10.5 a 51.5 en el período entre 1984 y 2000. También el trabajo de Carrillo y Vázquez (2005:124 y 128) calcula un incremento de la polarización salarial que pasa de 0.255 a 0.310 durante 1984-2002 en detrimento de los salarios del sector agropecuario.

entre el cambio tecnológico a través de la demanda, las calificaciones de la oferta para conformar el mercado laboral y el impacto en la prima salarial, que determinará las diferencias salariales entre trabajadores calificados y no calificados y que por su relevancia a continuación desarrollamos.

Aunque, sin duda, son muchos los factores que afectan la distribución de los salarios, un punto de partida natural en el análisis económico es el de la oferta y la demanda laboral. Un estudio pionero (Tinbergen, 1975) encontró que lo importante es la diferencia disponible entre cualidades y cantidades exigidas por la demanda, específicamente en las empresas e instituciones. En este marco, Acemoglu (1998 y 2002), un autor que ha ejercido gran influencia en este tema, presenta un modelo que vincula los salarios a la oferta y demanda generados por la frontera de posibilidades tecnológicas, considerando dos tipos de trabajadores: los calificados H y los no calificados L , que son sustitutos perfectos y de eso depende sus salarios. Supone también que el mercado laboral es competitivo. Un aspecto que interesa destacar para el presente trabajo es el referido al sesgo tecnológico.

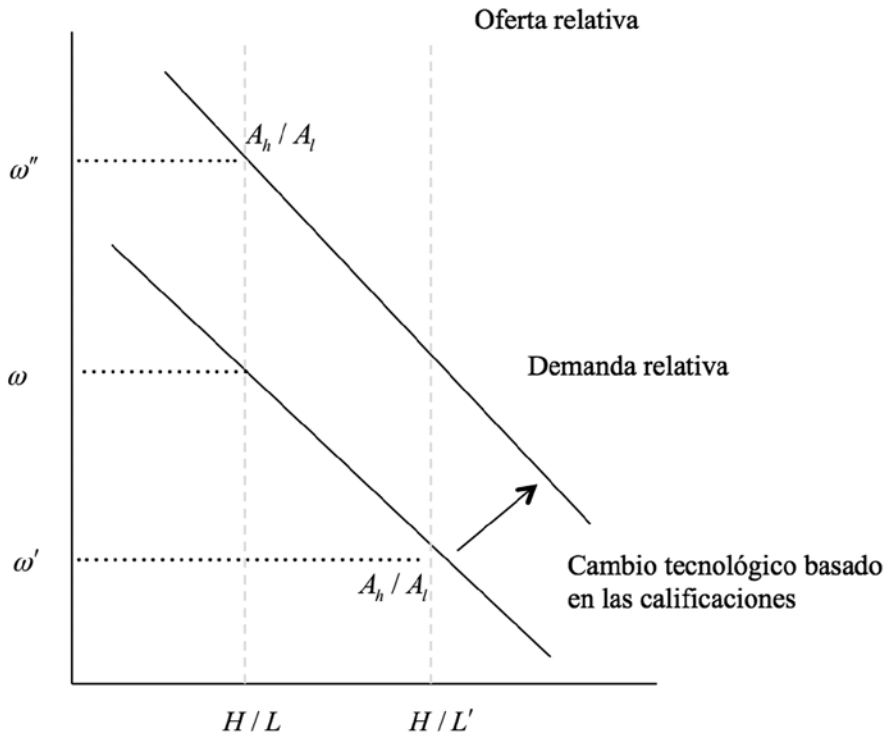
El efecto sesgado del cambio tecnológico

El habitual efecto de sustitución demuestra el sesgo de la habilidad basada en el cambio tecnológico, capturado por A_h/A_l , la curva relativa de demanda de habilidades y su baja elasticidad. El sesgo puede ilustrarse por medio de la figura 1, con la demanda relativa de trabajadores calificados, contra la oferta de los mismos, H/L . En ella se puede observar que un aumento de la oferta de H/L a H/L' mueve el punto de equilibrio bajando la demanda de trabajadores calificados, así como también su salario.

En cierto sentido, el aumento en A_h crea un “exceso de oferta” de personal calificado, debido al incremento en la prima para los trabajadores calificados, que genera expectativas y hace que se traslade la curva de oferta de calificaciones de H/L a H'/L' . Este exceso de oferta aumenta el salario de los no calificados en relación con los calificados.

Este resultado puede ser contrarrestado por el impacto que produce el desarrollo tecnológico en la demanda de ocupaciones calificadas desplazándola hacia arriba, en tanto que la elasticidad de sustitución σ entre trabajo calificado y no calificado en la mayoría de las estimaciones toma valores acotados entre cero y uno ($1 < \sigma < 2$) (Acemoglu, 2002).

Por lo tanto, si $\sigma > 1$, la complementariedad entre la calificación y la tecnología incrementan la prima laboral. Esto puede observarse en la misma figura (1) como un cambio en la curva de demanda relativa moviendo el premio a la habilidad de ω a ω' .



Fuente: Acemoglu (2002).

FIGURA 1. *Demanda relativa por calificaciones*

Los resultados obtenidos hasta este momento implican que en respuesta de un aumento en H/L :

1. La relación entre los salarios de los trabajadores calificados y el premio a la habilidad $\omega = w_H/w_L$ decrece.
2. Los salarios de los trabajadores calificados aumentan.

3. Los salarios de los trabajadores no calificados disminuyen.
4. El salario medio se eleva.

El resultado central para nuestros propósitos es que conforme H/L aumenta, el premio a la habilidad, ω debería caer. En términos de la figura 1, un aumento en la oferta corresponde a un cambio en la línea vertical H/L a H/L' que movería la economía a lo largo de la pendiente de la curva de la demanda de habilidades y reduciría la prima por calificación.

Pero esta tendencia de la caída de la prima por calificación podría ser contrarrestada por los cambios en la tecnología, que empujaría la curva de demanda de trabajo calificado hacia arriba y con ello el premio a la calificación, hasta que se igualen de nuevo oferta y demanda en el mercado laboral. De lo anterior se desprende que será el incremento en la demanda por calificaciones impulsado por el cambio tecnológico y no el aumento de las calificaciones en sí mismo el que aumente el premio a las calificaciones.

Cabe aclarar que estos aspectos son analizados en este artículo para las regiones de México y se contrastará en forma indirecta con el modelo de Acemoglu (2002) a partir del análisis empírico abordado, así como la medición de su impacto en la distribución salarial con la descomposición exacta del coeficiente de Gini inspirado en la técnica de Shapley (1953) y corregido por Shorrocks (1999) que elimina el residuo.

METODOLOGÍA Y DATOS EMPLEADOS

A continuación se presenta la descomposición exacta del índice de Gini. Primero se muestra una breve discusión y evidencia sobre la medición de la desigualdad con el citado índice para luego representar metodológicamente su cálculo. Después se describe la base de datos de ocupaciones tecnológicas y no tecnológicas empleada para México y sus regiones.

Hay una serie de trabajos empíricos que recientemente han aplicado la técnica de descomposición de Shorrocks (1999) para diversos entornos como en la pobreza (Kolenikov y Shorrocks, 2005) y en la desigualdad (Wan, 2002; Morduch y Sicular, 2002; Wan y Zhou, 2005; Abdelkrim, 2006; Wan, 2007; Wan *et al.*, 2007). La metodología propuesta inicialmente por Shorrocks (1999) permite realizar una descomposición exacta de índices de la desigualdad y que en nuestro caso la utilizamos para el coeficiente de Gini. Por su naturaleza, este coeficiente ha ex-

perimentado problemas de descomposición debido a los cruces de ingresos producidos entre los subgrupos que componen la distribución considerada (Bhattacharaya y Mahalanobis, 1967; Pyatt, 1976, Silber, 1989; Lambert y Aronson, 1993), lo que daba como resultado un amplio término residual que no podía adjudicarse a ninguno de los componentes “intra” ni “entre” de los grupos considerados.²

Shorrocks (1999) propone que empleando la descomposición de Shapley (1954) es posible encontrar una solución factible generalizada que otorgue una partición exacta del fenómeno analizado. La descomposición de Shapley se basa en la teoría clásica de juegos cooperativos, en la cual se plantea obtener una partición óptima y justa en la que la solución Shapley asigne a cada jugador su contribución marginal promedio sobre todas las posibles combinaciones entre los agentes (en nuestro caso subgrupos de trabajadores).

Luego considera n factores que en conjunto determinan un indicador (Gini) como el nivel de desigualdad promedio, y asigna a cada factor su contribución marginal promedio obtenida de todas las $n!$ posibles combinaciones entre las cuales cada factor pueda ser removido secuencialmente. La naturaleza particular de dicha técnica es que la descomposición es siempre “exacta” y que los factores considerados (o subgrupos) pueden ser tratados simétricamente (Shorrocks, 1999: 20; Kolenikov y Shorrocks, 2005).

Siguiendo la expresión del índice de Gini ordinario establecida en Morduch y Sicular (2002) acotado entre cero y uno donde la mayor desigualdad se presenta cuando el índice es igual a uno,³ tenemos un ordenamiento ascendente de los salarios de los trabajadores $y_1 \leq y_2 \leq \dots \leq y_n$, y que puede escribirse como

$$G = \frac{2}{n^2 \mu} \sum_{i=1}^n \left(i = \frac{n+1}{2} \right) y_i \quad (1)$$

Su descomposición puede plantearse otorgando el peso respectivo de la desigualdad inducida por cada subgrupo k como:

²La diferencia “intra” mide la parte explicada de la desigualdad que es ocasionada al interior de los subgrupos, mientras que la componente “entre” mide la desigualdad existente de los grupos.

³Un nivel de desigualdad aceptable en sociedades estables es aquel presentado en los países bajos y nórdicos con índices de Gini que oscilan entre 0.21 y 0.275 (Gustafsson y Johansson, 1999).

$$S_{Gini}^k = \left(\frac{\sum_{i=1}^n \left(i = \frac{n+1}{2} \right) y_i^k}{\sum_{i=1}^n \left(i = \frac{n+1}{2} \right) y_i} \right) \quad (2)$$

Entonces cada subgrupo k otorga un ranking al salario i para y_i^k sobre el total en la distribución para y_i . Así, para cumplir con las propiedades de la descomposición de Simetría y Aditividad (Shorrocks, 1982, 1984 y 1999) en el esquema de Shapley tendremos el término $MV(\sigma^i(\omega), k)$ como el valor marginal de añadir un trabajador (jugador) k a su grupo, de tal forma que n trabajadores serán aleatoriamente ordenados por su dispersión salarial expresada por el símbolo $\sigma^i(\omega)$ de la manera siguiente:

$$\sigma^i(\omega) = \left\{ \underbrace{\sigma^1, \sigma^2, \dots, \sigma^{i-1}}_S, \underbrace{\sigma^{i+1}, \dots, \sigma^n}_{n-S-1} \right\} \quad (3)$$

Donde S representa la coalición o subgrupo limitado al tamaño $S \in \{0, 1, \dots, n-1\}$. Así se puede escribir la fórmula generalizada del valor Shapley como se muestra en la expresión:

$$G_k = \frac{1}{n!} \sum_{i=1}^n MV(\sigma^i, g) \quad (4)$$

La expresión 4 representa el i -ésimo orden posible de grupos y el término $MV(\sigma^i, g)$ muestra el impacto de eliminar el grupo g por el orden σ^i sobre la contribución del conjunto de grupos S . Para aplicar el enfoque de Shapley empíricamente, considerando dos grupos A y B que conforman la población con medias de salario μ_A y μ_B respectivamente se sigue la notación:

$$G_A = \theta_A \mu_A \quad (5)$$

$$G_B = \theta_B \mu_B \quad (6)$$

Donde θ_A y θ_B son los pesos de cada grupo en la población total del grupo g . Para el caso de dos grupos se obtiene una partición que descompone la desigualdad de la siguiente manera:

$$G_A^S = 0.5[\mu - \mu_B - \mu_A] \quad (7)$$

$$G_B^S = 0.5[\mu - \mu_A - \mu_B] \quad (8)$$

Finalmente, la descomposición se representa con los dos componentes *entre* e *intra* asumiendo que G_k es homólogo al cálculo del índice de Gini de las expresiones 7 y 8, bajo la siguiente forma:⁴

$$G_k = G_{entre}^S + G_{intra}^S \quad (9)$$

donde,

$$G_{entre}^S = 0.5[G(y) - G(y(\mu/\mu_g)) + G(\mu_g) - G(\mu)] \quad (10a)$$

$$G_{intra}^S = 0.5[G(y) - G(\mu_g) + G(y(\mu/\mu_g)) - G(\mu)] \quad (10b)$$

Como se puede observar de la expresión 10a es posible deducir la parte de la desigualdad entre grupos restando de la desigualdad total $G(y)$ la desigualdad del vector de medias de los salarios $G(y(\mu/\mu_g))$ más la desigualdad media del grupo $G(\mu_g)$ y deduciendo la parte de la concentración salarial media de la distribución; en tanto que la expresión 10b deduce la parte de la desigualdad intragrupo, restando de la desigualdad total $G(y)$ la desigualdad media del grupo $G(\mu_g)$, más la desigualdad del vector de medias de los salarios $G(y(\mu/\mu_g))$ que al ser multiplicados por la razón μ/μ_g se obtiene que el promedio de los salarios de cada grupo sea idéntico a su propia μ .

⁴Esta descomposición se encuentra programada en el software DAD 4.5 (Duclos *et al.*, 2008), la cual fue utilizada en este trabajo.

Datos utilizados

Las bases de datos empleadas aquí corresponden a la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU) 2000-2004 y a la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) 2005-2008. Dichas encuestas se homogeneizan utilizando las áreas metropolitanas contenidas en la ENEU 2004, ya que son las que se mantienen para todo el período analizado y que sumaron 32 ciudades. Se emplea la regionalización del territorio mexicano sugerida por Hanson (2004) que divide al país en seis regiones: frontera, norte, capital, centro, sur y península de Yucatán. La justificación de Hanson en su regionalización no solamente se basa en que los estados que las integran tengan características geográficas y económicas en común, sino que además intenta captar los impactos de la liberalización del comercio, los flujos migratorios, la estructura de la inversión extranjera directa, los salarios y la demanda de trabajo calificado y no calificado.

La citada regionalización apoya a Hanson (2004) en examinar: 1) el crecimiento de las industrias manufactureras y el efecto que tiene este fenómeno en la demanda laboral; 2) las diferencias salariales, y 3) la convergencia salarial entre México y Estados Unidos, lo cual es de suma utilidad para el objetivo de este trabajo.⁵

El criterio de selección de los trabajadores son aquellos en edad de trabajar en el rango de 16 a 65 años tanto hombres como mujeres, por áreas tecnológicas y no tecnológicas, las cuales dependen de su ocupación en el sector laboral y se sustentan en una amplia gama de trabajos recientes (Katz y Murphy, 1991; Berman *et al.*, 1993 y 1997; Murphy *et al.*, 1998; Acemoglu, 1998, 2001a, 2001b y 2002; Oliver *et al.*, 2001; Raymond *et al.*, 2001; Mañe, 2001; Torres, 2002; Gallego, 2006; Autor *et al.*, 2008). Por ejemplo, para Autor *et al.*, (2003) se puede clasificar el trabajo a partir de un criterio de tareas rutinarias y no rutinarias, las que las primeras constituyen todas las actividades que pueden ser desarrolladas por máquinas o siguiendo reglas de programación explícitas, mientras que las segundas serían aquellas en las cuales las reglas no están suficientemente bien establecidas para ser codificadas por computadoras o ejecutadas por máquinas.

⁵De acuerdo con Hanson (2004), las regiones se conforman de la siguiente manera: frontera: Baja California, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sonora, Tamaulipas; norte: Aguascalientes, Baja California Sur, Durango, Nayarit, San Luis Potosí, Sinaloa, Zacatecas; centro: Colima, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala, Veracruz; capital: Distrito Federal, Estado de México; sur: Chiapas, Guerrero, Oaxaca; y península de Yucatán: Campeche, Tabasco, Quintana Roo, Yucatán.

Siguiendo esta idea, y con lo que nos permite explotar la base de datos aquí empleada, consideramos a los trabajadores en áreas tecnológicas como aquellos que se encuentran en ocupaciones que involucra el manejo de maquinaria y equipo sofisticado, investigación y desarrollo, *software*, redes y telecomunicaciones, y por el lado del área no tecnológica se encuentran los trabajadores que desempeñan ocupaciones en actividades tradicionales como la agricultura, ganadería, pesca, disciplinas artísticas, vigilancia y servicios domésticos.

Como complemento a lo anterior, y de acuerdo con Meza (2001) y Huesca y Rodríguez (2008) 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 12.⁶ Los salarios de los trabajadores son captados por la encuesta de forma mensual en pesos corrientes mexicanos. En el trabajo empírico se calculan los salarios reales en dólares americanos a precios del año 2000 referidos al segundo trimestre, deflactados con el índice de precios al consumidor por estratos de salario del Banco de México y divididos su valor por el tipo de cambio promedio del peso por el dólar en el mismo trimestre.⁷

APLICACIÓN EMPÍRICA

El objetivo central de esta sección es profundizar en el análisis de los salarios para el trabajo calificado y no calificado dentro de las áreas tecnológicas y no tecnológicas en México y sus regiones. A continuación procedemos con un desglose descriptivo de los datos empleados para posteriormente mostrar los resultados del ejercicio empírico de la descomposición.

Estructura de ocupación por área tecnológica y no tecnológica

De acuerdo con el análisis de la ENEU y la ENOE se puede apreciar en el cuadro 1 que en 2000 los trabajadores asalariados en ocupaciones tecnológicas tenían un peso relativamente mayor en el país con algo más de 51 por ciento, a diferencia de 2008, en el que las ocupaciones no tecnológicas ganaron participación con

⁶Se seleccionan individuos entre 16 y 65 años de edad, según la escolaridad para trabajadores calificados y no calificados y que permiten determinar la muestra final empleada.

⁷Los estratos se expresan en salarios mínimos y se ajusta su variación al cambio de base 2000=100.

53 por ciento. La información ha sido tabulada por poblaciones con los factores expansión de la encuesta. En el año 2000 se observa que la región frontera presenta la mayor cantidad de trabajo en ocupaciones tecnológicas por encima de 58 por ciento, lo mismo sucede en 2008 con 51 por ciento. En lo que respecta a las ocupaciones no tecnológicas, en 2000, la región sur es la que muestra una mayor cantidad de ocupados por encima de 58 por ciento, lo mismo sucede en 2008 con 57 por ciento.

CUADRO 1. *Estructura de la ocupación en áreas tecnológicas y no tecnológicas de asalariados por regiones en México (2000-2008)*

Año 2000						
Regiones	Áreas tecnológicas	%	No tecnológicas	%	Total	%
Frontera	1 015 301	58.09	732 376	41.91	1 747 677	100
Norte	345 541	48.83	362 094	51.17	707 635	100
Centro	1 060 955	52.78	949 262	47.22	2 010 217	100
Capital	1 858 219	48.34	1 985 836	51.66	3 844 055	100
Sur	126 572	41.65	177 320	58.35	303 892	100
Península	283 041	48.84	296 456	51.16	579 497	100
Total	4 689 629	51.01	4 503 344	48.99	9 192 973	100

Año 2008						
Regiones	Áreas tecnológicas	%	No tecnológicas	%	Total	%
Frontera	1 348 811	51.68	1 261 090	48.32	2 609 901	100
Norte	541 573	46.56	621 693	53.44	1 163 266	100
Centro	1 562 367	48.43	1 663 699	51.57	3 226 066	100
Capital	2 558 490	44.85	3 145 928	55.15	5 704 418	100
Sur	232 871	42.81	311 036	57.19	543 907	100
Península	350 897	43.20	461 397	56.80	812 294	100
Total	6 595 009	46.91	7 464 843	53.09	14 059 852	100

Fuente: Elaboración propia con la base de datos de la ENEU y ENOE al tercer trimestre y factores de expansión (INEGI, 2000-2008).

En el cuadro 2 se muestra la distribución de las ocupaciones tecnológicas y no tecnológicas por tipo de calificación para 2000 y 2008. Hay un mayor número

de trabajadores no calificados en cada una de las áreas; este fenómeno es similar para cada una de las regiones. Con los datos de 2000 se puede observar que dentro de las ocupaciones tecnológicas los calificados tienen una participación de 31 por ciento respecto del total nacional, y en 2008 se incrementa la demanda para este tipo de trabajo hasta 44 por ciento. En lo que se refiere a las ocupaciones no tecnológicas, para 2000 los trabajadores calificados representaron 30 por ciento y para 2008 crecen a 48 por ciento en el país. De lo anterior se puede deducir que hay un aumento en la demanda de trabajadores con mayor calificación en cada una de las ocupaciones. Lo mismo sucede al interior de las regiones.

CUADRO 2. Estructura de la ocupación de los trabajadores de acuerdo con su calificación en áreas tecnológicas y no tecnológicas por regiones en México (2000-2008)

Año 2000						
<i>Áreas tecnológicas</i>						
Regiones	Calificados	%	No calificados	%	Total	%
Frontera	262 373	25.84	752 928	74.16	1 015 301	100
Norte	122 109	35.34	223 432	64.66	345 541	100
Centro	323 140	30.46	737 815	69.54	1 060 955	100
Capital	607 369	32.69	1 250 850	67.31	1 858 219	100
Sur	55 023	43.47	71 549	56.53	126 572	100
Península	97 034	34.28	186 007	65.72	283 041	100
Total	1 467 048	31.28	3 222 581	68.72	4 689 629	100
<i>Áreas no tecnológicas</i>						
Regiones	Calificados	%	No calificados	%	Total	%
Frontera	226 607	30.94	505 769	69.06	732 376	100
Norte	122 505	33.83	239 589	66.17	362 094	100
Centro	290 650	30.62	658 612	69.38	949 262	100
Capital	582 787	29.35	1 403 049	70.65	1 985 836	100
Sur	69 067	38.95	108 253	61.05	177 320	100
Península	102 789	34.67	193 667	65.33	296 456	100
Total	1 394 405	30.96	3 108 939	69.04	4 503 344	100

(continúa)

(continuación)

Año 2008
Áreas tecnológicas

Regiones	Calificados	%	No calificados	%	Total	%
Frontera	561 446	41.63	787 365	58.37	1 348 811	100
Norte	264 445	48.83	277 128	51.17	541 573	100
Centro	634 554	40.61	927 813	59.39	1 562 367	100
Capital	1 188 001	46.43	1 370 489	53.57	2 558 490	100
Sur	107 679	46.24	125 192	53.76	232 871	100
Península	160 468	45.73	190 429	54.27	350 897	100
Total	2 916 593	44.22	3 678 416	55.78	6 595 009	100

Áreas no tecnológicas

Regiones	Calificados	%	No calificados	%	Total	%
Frontera	649 599	51.51	611 491	48.49	1 261 090	100
Norte	346 387	55.72	275 306	44.28	621 693	100
Centro	770 218	46.30	893 481	53.70	1 663 699	100
Capital	1 426 341	45.34	1 719 587	54.66	3 145 928	100
Sur	159 079	51.14	151 957	48.86	311 036	100
Península	234 295	50.78	227 102	49.22	461 397	100
Total	3 585 919	48.04	3 878 924	51.96	7 464 843	100

Fuente: Elaboración propia con la base de datos de la ENEU y ENOE al tercer trimestre y factores de expansión (INEGI, 2000-2008).

El cambio tecnológico, la demanda por trabajo calificado y la prima salarial

De acuerdo con el modelo de Acemoglu el cambio tecnológico hace esperar el incremento en la demanda de trabajo en las áreas tecnológicas mayor que en las no tecnológicas, principalmente de trabajo calificado y por ende un incremento en el salario del trabajo calificado por sobre el no calificado. También de acuerdo con nuestro análisis, los resultados reflejarán diferenciales salariales entre regiones, toda vez que el impacto no ocurre de manera homogénea en todas las regiones, sino que resultarán más beneficiadas aquellas que cuentan con una oferta laboral más calificada. Finalmente, cabe esperar que los diferenciales salariales se reflejen en su conjunto para todo el país.

El punto clave para explicar el diferencial salarial por efecto del desarrollo tecnológico, dentro de todas las estimaciones obtenidas y que aparecen en los cuadros, es el cambio en la demanda de trabajo tecnológico calificado, que deberá ser premiado con mayor salario que el resto de los trabajadores.

Al respecto, en el cuadro 3 se presenta las remuneraciones medias por tipo de trabajo para cada una de las áreas tecnológicas y no tecnológicas. En el país se observa que para el año 2000 las remuneraciones medias en las ocupaciones tecnológicas eran 415 dólares americanos y de 361 en las no tecnológicas respectivamente. Se destaca la región frontera con los salarios medios más altos de 473 dólares en contraste con la sur con 347 dólares. También en la no tecnológica la mayor diferencia es entre la frontera y el sur.

El cambio tecnológico entre 2000 y 2008 produce un incremento en los salarios medios del país hasta 555 dólares en las actividades tecnológicas, y hasta 457 en las no tecnológicas; esto es, los salarios en los empleos tecnológicos crecen cerca de 34 por ciento, mientras que los no tecnológicos lo hacen en poco menos de 27 por ciento. Todas las regiones también observan incrementos en las remuneraciones, pero se mantienen los contrastes entre la frontera, muy por encima del promedio y el centro por debajo.

CUADRO 3. *Salarios promedio en áreas tecnológicas y no tecnológicas en México y sus regiones, 2000 y 2008 (salarios en dólares, 2000=100)*

	Tecnológica		No tecnológica	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
México	415	426	361	438
<i>Regiones</i>				
Frontera	473	469	441	526
Norte	377	308	329	349
Centro	384	339	329	341
Capital	415	458	365	478
Sur	347	289	285	286
Península	401	492	324	327

(continúa)

*(continuación)***Año 2008**

	Tecnológica		No tecnológica	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
México	554	549	457	561
<i>Regiones</i>				
Frontera	606	643	547	667
Norte	550	514	473	552
Centro	525	478	445	594
Capital	549	545	427	498
Sur	465	377	393	404
Península	591	600	477	603

Fuente: Elaboración propia con la base de datos de la ENEU y ENOE al tercer trimestre y factores de expansión (INEGI, 2000-2008)

Ahora veamos que ocurrió con los salarios de las actividades calificadas en ambos sectores (cuadro 4). El salario medio de los calificados de los tecnológicos en 2000 fue de 678 dólares, 130 por ciento más que el obtenido por los no calificados, y respecto del no tecnológico, 15 por ciento por encima de los calificados y 162 por ciento más que los no calificados.

CUADRO 4. *Salarios promedio por tipo de calificación en áreas tecnológicas y no tecnológicas en México y sus regiones, 2000 y 2008 (salarios en dólares, 2000=100)*

Año 2000

	Tecnológicas				No tecnológicas			
	Calificados		No calificados		Calificados		No calificados	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
México	679	601	294	231	590	680	259	192
<i>Regiones</i>								
Frontera	831	728	348	228	707	798	322	265
Norte	550	398	283	188	502	510	241	168

(continúa)

(continuación)

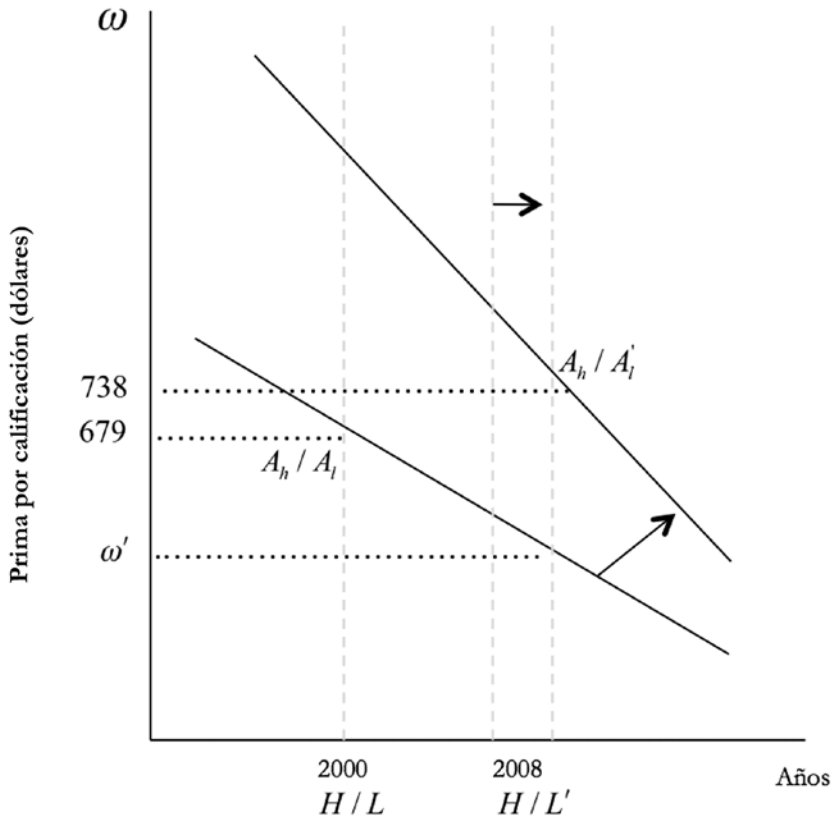
Centro	612	491	283	163	518	516	246	165
Capital	701	604	276	274	638	775	251	174
Sur	487	353	239	157	405	367	208	181
Península	629	747	282	189	485	457	239	180

Año 2008

	Tecnológicas				No tecnológicas			
	Calificados		No calificados		Calificados		No calificados	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
México	732	736	414	258	594	735	330	272
<i>Regiones</i>								
Frontera	903	900	466	289	699	821	386	391
Norte	687	654	419	273	595	684	321	243
Centro	698	644	406	644	582	809	327	252
Capital	733	721	390	225	558	672	317	230
Sur	579	444	366	271	507	493	275	227
Península	780	796	431	271	617	772	333	286

Fuente: Elaboración propia con la base de datos de la ENEU y ENOE al tercer trimestre y factores de expansión (INEGI, 2000-2008).

El diferencial salarial producido por el cambio tecnológico en el período a favor de los empleos tecnológicos calificados se refleja en un incremento de 7.7 por ciento promedio para México; pasó de 679 dólares en 2000 a 732 en 2008 (figura 2), a pesar del fuerte incremento de la oferta observada en el mismo período, tanto en empleos calificados como no calificados; en tanto que los calificados no tecnológicos no ven incrementadas prácticamente sus percepciones, razón por la cual aumentan los diferenciales entre ellos de 15 por ciento en 2000 a 23 por ciento en 2008, diferencia atribuible entonces al cambio tecnológico. Las diferenciales salariales mayores a 50 por ciento también se mantienen entre las regiones extremos durante la década de 2000: frontera y sur. Estos resultados coinciden con los encontrados por Aguilar (1998) y Ghiara y Zepeda (2004) y Castro (2007), en los que se muestra aumentos importantes en las remuneraciones de los trabajadores en la frontera de nuestro país, explicados por los aumentos de la demanda de trabajadores calificados en las industrias de esa región.



Fuente: Elaboración propia con la base de datos de la ENEU y ENOE al tercer trimestre y factores de expansión (INEGI, 2000-2008)

FIGURA 2. México 2000 y 2008. Diferencial salarial por demanda de trabajo calificado

Es claro que en este contexto el factor que explica el incremento de las percepciones reales de los asalariados calificados del sector tecnológico es el aumento de la demanda por sus servicios que pasó de 1 467 048 a 2 916 593 en el período; es decir, aumentó en 98.8 por ciento la más dinámica. Es relevante mencionar que la demanda de trabajo no calificado se mantiene a favor de un mayor volumen absoluto en la misma área, pero ésta redujo su participación de 68.7 a 55.7 por ciento (3 678 416 trabajadores en 2008) que fue acompañada también de una alza salarial en el área tecnológica.

Descomposición por subgrupos en las áreas tecnológicas y no tecnológicas

Para el cálculo de la descomposición procedemos con la muestra completa de los trabajadores ubicados en áreas tecnológicas y no tecnológicas por tipo de calificación de mano de obra. Empleando la fórmula 1 se procede con el cálculo del índice de Gini total para después computar la descomposición exacta del índice en las categorías de las áreas tecnológicas y no tecnológicas por trabajo calificado y no calificado cuyos resultados se muestran en los cuadros 5 y 6.

CUADRO 5. *Descomposición exacta del Gini en la desigualdad salarial en áreas tecnológicas y no tecnológicas en México, 2000 (enfoque de Shapley)*

Contribución y grupo	Absoluto	Relativo	Porcentaje intra
<i>Entre</i>	0.14233	0.34472	
<i>Intra</i>	0.27056	0.65528	
Gini total	0.41289	1.0000	
Subgrupos/Sk			
<i>Área tecnológica</i>			
Calificados	0.05384	0.13039	19.9
No calificados	0.07632	0.18483	28.21
<i>Área no tecnológica</i>			
Calificados	0.06295	0.15246	23.27
No calificados	0.07746	0.18760	28.63
Suma <i>intra</i>	0.27056	0.65528	100
$G(\mu_g)$	0.21429		
$G(y(\mu/\mu_g))$	0.34252		

Fuente: Elaboración propia, con base en la ENEU (INEGI, 2004), tercer trimestre.

El índice global en desigualdad pasó en el período analizado de 0.412 a 0.398, que en términos salariales representa un nivel alto de inequidad, aunque indica una ligera disminución en la desigualdad en 2008.⁸

⁸De acuerdo con Alderson *et al.* (2005:16) en el caso de Canadá y Suecia para el año 2000 los índices de Gini de 0.30 y de 0.25 respectivamente son considerados como “aceptables” en términos de distribución del ingreso y de condiciones sociales estables.

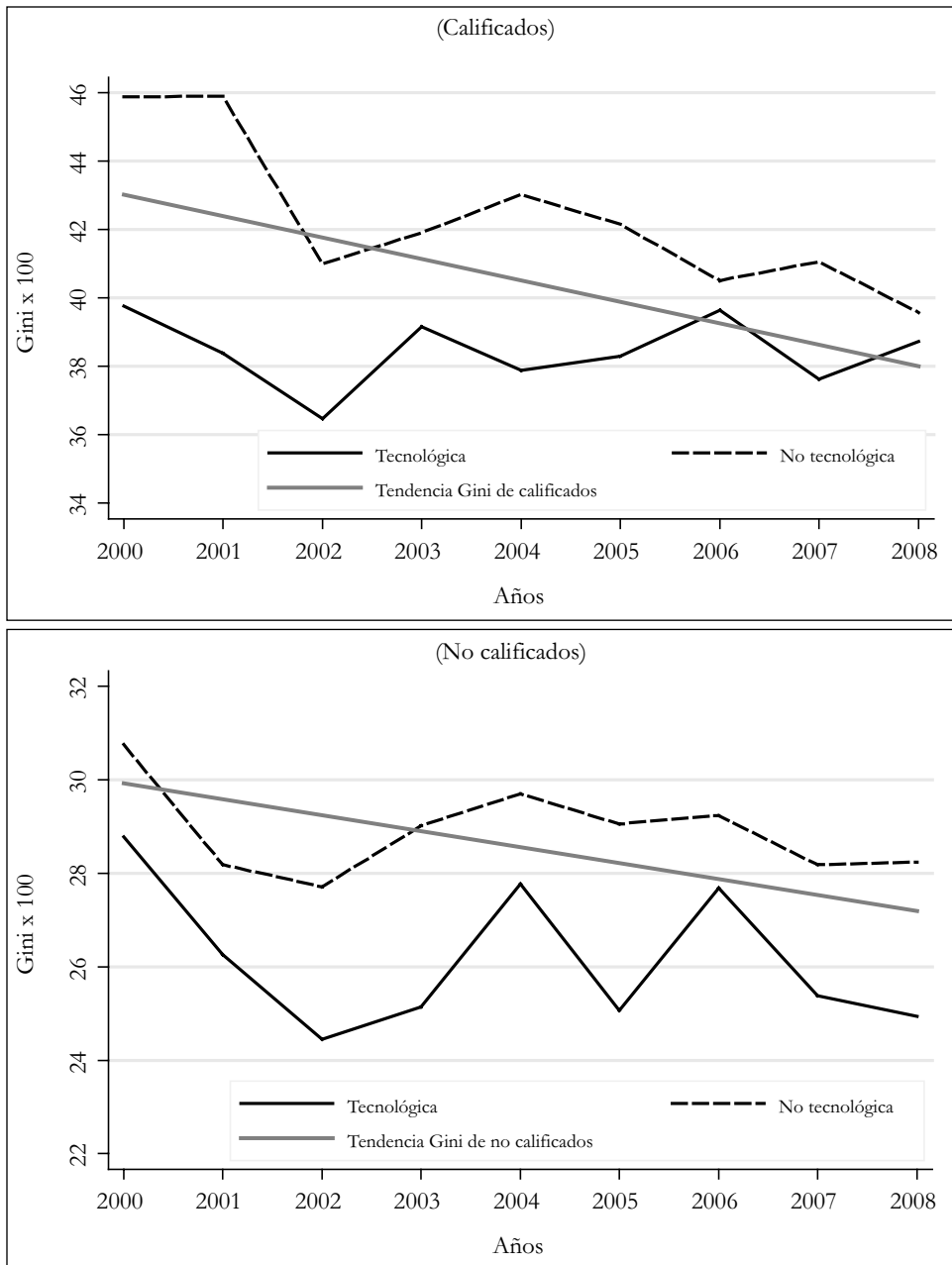
CUADRO 6. *Descomposición exacta del Gini en la desigualdad salarial en áreas tecnológicas y no tecnológicas en México, 2008 (enfoque de Shapley)*

Contribución y grupo	Absoluto	Relativo	Porcentaje intra
<i>Entre</i>	0.10194	0.25605	
<i>Intra</i>	0.29618	0.74395	
Gini total	0.39812	1	
Subgrupos/Sk			
<i>Área tecnológica</i>			
Calificados	0.07393	0.18569	24.96
No calificados	0.05312	0.13343	17.94
<i>Área no tecnológica</i>			
Calificados	0.10177	0.25562	34.36
No calificados	0.06736	0.16921	22.74
Suma <i>intra</i>	0.29618	0.74395	100
$G(\mu_g)$	0.16733		
$G(y(\mu/\mu_g))$	0.36158		

Fuente: Elaboración propia con base en la ENOE (INEGI, 2008), tercer trimestre.

En la descomposición por áreas tecnológicas y no tecnológicas con el trabajo calificado y no calificado se presentan hallazgos interesantes. De la desigualdad total en la distribución salarial para el año 2000, la componente *intra* o al interior de los grupos es superior y es la que explica una mayor parte de la desigualdad con 65.5 por ciento del total, dejando el restante 34.5 por ciento de la explicación a las diferencias promedio de ingresos entre los grupos de ocupaciones. Esta relación se modificó para 2008, en la que la componente *intra* creció en algo más de nueve puntos porcentuales en un nivel de 74.4 por ciento, lo que implica que en años recientes las diferencias al interior de los grupos de trabajadores son las que están operando en generar mayor desigualdad, aunque el nivel de la inequidad global haya sido menor en el período.

Para comprender la evolución del fenómeno se introduce la figura 3, en la que se muestra un proceso de convergencia en desigualdad entre los distintos grupos de trabajadores, donde el área tecnológica se mantiene siempre por debajo del nivel de inequidad que presenta la no tecnológica, seguramente por la mayor heterogeneidad ocupacional y de salarios al interior de la misma.



Fuente: Elaboración propia con la base de datos de la ENEU y ENOE (INEGI, 2000-2008).

FIGURA 3. Desigualdad por area y tipo de calificación en el trabajo de México, (2000-2008)

Al observar las proporciones por subgrupos (última columna) es fácil inferir que en el año 2000 aquellos trabajadores no calificados tanto dentro del área tecnológica (28.61) como la no tecnológica (28.63) son los que más contribuyeron a la desigualdad con 56.8 por ciento de la disparidad de salarios y una participación estable de ambos grupos de trabajadores en 28 por ciento; en tanto que para 2008 los cambios en las inequidades se explican ahora en mayor proporción por el grupo de los trabajadores calificados ubicados tanto en áreas tecnológicas como las no tecnológicas, sumando 59.3 por ciento, siendo precisamente los ubicados en el área no tecnológica los que más contribuyeron al cambio en la desigualdad de los salarios, con 25.56 por ciento. El hallazgo previo es señal de que el cambio tecnológico está sesgado hacia el trabajo calificado, y si bien la ubicación es importante, aquella no tecnológica presenta una mayor influencia en que se incrementen las brechas salariales en detrimento de los no calificados.

CONCLUSIONES

Con la apertura comercial y la creciente competitividad entre las economías del mundo el trabajo calificado ha tomado gran importancia en las décadas recientes, principalmente donde se involucra conocimiento, investigación y desarrollo e innovación tecnológicas, a tal grado que el cambio tecnológico actual ha llegado a ser complementario y no sustitutivo de este tipo de mano de obra. El cambio tecnológico conlleva a la transformación de productos, procesos, diseños y técnicas donde se genera innovación, y por ello se observa un mayor uso del trabajo calificado en detrimento del no calificado en el mundo, ello se traduce en un premio a la calificación y el ahondamiento entre el trabajo calificado y no calificado.

En este artículo tratamos de demostrar la manera en que el cambio tecnológico ha impactado el mercado laboral mexicano en cuanto a la demanda de trabajo calificado y como consecuencia su efecto en el aumento en la desigualdad salarial. Para ello utilizamos como fundamento el modelo de cambio tecnológico sesgado de Acemoglu (2002).

La evidencia empírica muestra un aumento de las diferencias salariales significativas entre trabajadores que tienen empleos tecnológicos y aquellos que lo hacen en los empleos no tecnológicos o tradicionales, como también se observaron diferencias al interior de los empleos tecnológicos entre los calificados y los no calificados; sin embargo, las mayores diferencias salariales se encontraron entre las

regiones, como la frontera donde predominan empresas que utilizan alta tecnología y el sur donde predominan aquellas que utilizan tecnología tradicional o las actividades manuales. Hallazgo que, por lo demás, confirma el hecho que el efecto del cambio tecnológico no es homogéneo, en el sentido de beneficiar a todos los trabajadores por igual, sino más bien premia a través de la demanda de más trabajo calificado a los individuos y regiones que pueden a su vez ofrecerlo.

Como una novedad, este estudio aplica la descomposición exacta y generalizada con el coeficiente de Gini. La descomposición por tipo de ocupación prueba que la desigualdad total es explicada en mayor proporción por las diferencias de salarios producidas entre los tipos de ocupaciones tecnológicas y no tecnológicas, afectando de mayor manera el trabajo no calificado al inicio del período, con un cambio sesgado hacia el trabajo calificado en 2008, explicando en mayor proporción la inequidad salarial.

Para 2008, el cambio tecnológico observa que los trabajadores calificados ubicados con puestos tanto en el área tecnológica como la no tecnológica son los que aportan casi 60 por ciento de la desigualdad salarial. La evidencia anterior pone de manifiesto que el cambio tecnológico en México se ha sesgado a favor de la mano de obra calificada y que la mayor proporción de la desigualdad se explica recientemente por el trabajo calificado sin distinción del sector de ocupación, ya sea en área tecnológica o no tecnológica.

*Luis Huesca agradece el apoyo económico otorgado
por el Conacyt para la realización de esta investigación,
la cual es parte del proyecto Ciencia básica (sep 2008-01-106684)*

BIBLIOGRAFÍA

- Abdelkrim, Araar, 2006, "On the Decomposition of the Gini Coefficient: An Exact Approach, with an Illustration Using Cameroonian Data", *Cahier de Recherche*, working paper, núm. 06-02, enero, Québec, Centre interuniversitaire sur le risqué, les politiques économiques et l'emploi.
- Acemoglu, Daron, 1998, "Changes in Unemployment and Wage Inequality: An Alternative Theory and Some Evidence", *National Bureau of Economic Research*, working paper, núm. 6658, Cambridge, /Cambridge Press, pp. 1-39.
- Acemoglu, Daron, 2001a, "Directed Technical Change", *National Bureau of Economic Research*, working paper, núm. 8287, Cambridge, /Cambridge Press, pp. 1-60.
- Acemoglu, Daron, 2001b, "Good Jobs versus Bad Jobs", *Journal of Labor Economics*, vol. 19, núm. 1, Chicago, Chicago Press, pp. 1-21.
- Acemoglu, Daron, 2002, "Technical Change, Inequality, and the Labor Market", *Journal of Economic Literature*, vol. 40, núm. 1, Pittsburgh, American Economic Association Publications, pp. 7-72.
- Aguilar, Ismael, 1998, "Competitividad y precarización del empleo: El caso de la industria del televisor en color en la frontera norte de México", *Papeles de población*, núm. 18, Toluca, Universidad Autónoma del Estado de México, pp. 99-121.
- Alderson, S. Arthur, Jason Beckfield y François Nielsen, 2005, "Exactly how has Income Inequality Changed? Patterns of Distributional Change in Core Societies", working paper, núm. 422, Nueva York, Maxwell School of Citizenship and Public Affairs/Syracuse University, pp. 1-26.
- Autor, David H.; Frank Levy y Richard J. Murnane, 2003, "The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 118, núm. 4, noviembre, Chicago, MIT Press, pp. 1279-1334.
- Autor, David; Lawrence Katz y Melissa Kearney, 2008, "Trends in U.S. Wage Inequality: Revising the Revisionists", *The Review of Economic and Statistics*, vol. XC, núm. 2, Chicago, MIT Press, pp. 300-323.
- Bhattacharaya, N. y B. Mahalanobis, 1967, "Regional Disparities in Household Consumption in India", *Journal of the American Statistical Association*, 62, Alexandria, Virginia, American Statistical Association.
- Berman, Eli; John Bound y Zvi Griliches, 1993, "Changes in the demand for Skilled Labor within U.S. Manufacturing Industries: Evidence from the Annual Survey of Manufacturing", *National Bureau of Economic Research*, working paper series, núm. 4255, Cambridge, Mass., Cambridge Press, pp. 1-38.

- Berman, Eli; John Bound y Stephen Machin, 1997, "Implication of Skill-Biased Technological Change: International Evidence", *National Bureau of Economic Research*, working paper, núm. 6166, Cambridge, Mass., Cambridge Press, pp. 1-40.
- Bowles, Samuel; Herbert Gintis y Melissa Osborne (2001), "The Determinants of Earnings: A Behavioral Approach", *Journal of Economics Literature*, Pittsburgh, American Economic Association Publications vol. 39, num. 4, Pp. 1137-1176.
- Burgos, Benjamín y Alejandro Mungaray, 2008, "Apertura externa, inequidad salarial y calificación laboral en México, 1984-2002", *Problemas del Desarrollo*, , vol. 39, núm. 152, México, UNAM, pp. 87-111.
- Carrillo, H. M. y Haydee Vázquez, 2005, "Desigualdad y polarización en la distribución del ingreso salarial en México", *Problemas del Desarrollo*, vol. 36, núm. 141, abril-junio, México, UNAM, pp. 109-130.
- Castro Lugo, David, 2007, "Disparidad salarial urbana en México, 1992-2002", *Estudios Sociales*, núm. 29, Hermosillo, CIAD, pp. 117-153.
- Duclos, Jean Yves; Araar, A. y C. Fortin, 2008, *DAD 4.5: A Software for Distributive Analysis/Analyse Distributive*, Québec, MIMAP Programme/International Development Research Centre/Government of Canada/CRÉFA/Université Laval.
- Gallego, Francisco, 2006, "Skill Preminun in Chile: Studying the Skill Bias Technical Change Hypothesis in the South", working paper, núm. 363, Chile, Banco Central de Chile, pp. 1-46.
- Ghiara, Ranjeeta y Eduardo Zepeda, 2004, "Desigualdad salarial, demanda de trabajo calificado y modernización: lecciones del caso de Tijuana, 1987-1994", *Región y sociedad*, vol. XVI, núm. 29, Hermosillo, El Colegio de Sonora, pp. 1-43.
- Gustaffson, Björn y Mats Johansson, 1999, "In Search of Smoking Guns: What Makes Inequality vary over Time in Different Countries?", *American Sociological Review*, 64, núm. 4, agosto, Washington, DC, American Sociological Association, pp. 585-605.
- Hanson, Gordon, 2004, "What has Happened to Wages in México since NAFTA? Implications for Hemispheric Free Trade", en Tony Estevadeordal, Dany Rodrick, Alan Taylor y Andres Velasco, edits., *FTAA and Beyond: Prospects for Integration in the Americas*, Cambridge, Harvard University Press.
- Huesca, Luis [tesis de maestría], 2003, "La clase media en México: un análisis robusto de la polarización del ingreso durante 1984-2000", Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona.

- Huesca, Luis y Reyna Rodríguez, 2008, “Salarios y calificación laboral en México”, *Problemas del Desarrollo*, vol. 39, núm. 154, México, UNAM, pp. 61-86.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2005-2008, Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU), 2000-2004, Aguascalientes.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2000-2004, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), Aguascalientes.
- Katz, Lawrence y Kevin Murphy, 1991, “Change in Relative Wages, 1963-1987: supply and Demand Factors”, *National Bureau of Economic Research*, working paper, núm. 3927, Cambridge, Mass. Cambridge Press, pp. 1-38.
- Kolenikov, Stalislav y Anthony Shorrocks, 2005, “A Decomposition Analysis of Regional Poverty in Russia”, *Review of Development Economics*, vol. 9, núm. 1, Nueva Jersey, Blackwell Publishing, pp. 25-46.
- Lambert, Peter y J. R. Aronson, 1993, “Inequality Decomposition Analysis and the Gini Coefficient Revisited”, *Economic Journal*, 103, Princeton, John Wiley-Royal Economic Society, pp. 1121-1127.
- Mañé Vernet, Ferran [tesis de doctorado], 2001, “Cambio tecnológico y calificaciones en la industria española: una aproximación estructural”, Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Medina Ramírez, Salvador, 2004, “La dependencia tecnológica en México”, *Economía Informa*, núm. 330, México, UNAM, pp. 73-81.
- Meza González, Liliana, 2001, “Wage Inequality and the Gender Wage Gap in México”, *Economía mexicana*, nueva época, núm. 2, México, CIDE, pp. 291-323.
- Morduch, Jonathan y Terry Sicular, 2002, “Rethinking Inequality Decomposition, with Evidence from Rural China”, *Economic Journal*, vol. 112, núm. 476, Princeton, John Wiley-Royal Economic Society, pp. 93-106.
- Murphy, Kevin; Craig Riddell y Paul Romer, 1998, “Wages, Skills, and Technology in the United States and Canada”, *National Bureau of Economic Research*, working paper núm. 6638, Cambridge, Mass., Cambridge Press, pp. 1-43.
- Oliver Alonso, Josep; José Luis Raymond Bara y Héctor Sala Lorda, 2001, “Necesidad de formación en el mercado de trabajo español: composición del empleo y estructura productiva”, documento de trabajo, núm. 01.07 Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona, pp. 1-30.
- Pyatt, Graham, 1976, “On the Interpretation and Disaggregation of Gini coefficients”, *Economic Journal*, 86, Princeton, John Wiley-Royal Economic Society, pp. 243-255.

- Raymond Bara, José Luis; Josep Oliver Alonso y Xavier Ramos Morilla, 2001, *Capital humano y desigualdad en España 1985-1996*, Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona, pp. 1-25.
- Shapley, Lloyd, 1954, “A Value for N-person Games”, en Harold Khun y Albert Tucker edits, *Contributions to the Theory of Games*, vol. 2, Princeton, NJ, Princeton University Press.
- Shorrocks, Anthony, 1982, “Inequality Decomposition by Factor Components”, *Econometrica*, vol. 50, núm. 1, Chicago, MIT-Press, pp. 193-211.
- Shorrocks, Anthony, 1984, “Inequality Decomposition by Population Subgroup”, *Econometrica*, vol. 52, núm. 6, Chicago, MIT-Press, pp. 1369-1385.
- Shorrocks, Anthony, 1999, “Decomposition Procedures for Distributional Analysis: A Unified framework Based on the Shapley Value”, reporte técnico, Essex, University of Essex.
- Silber, Jaques, 1989, “Factor Components, Population Subgroups and the Computation of the Gini Index of Inequality”, *The Review of Economics and Statistics*, 71, Chicago, MIT-Press, pp. 107-115.
- Tinbergen, Jan, 1975, “Substitution of Academically Trained by other Manpower”, *Review of World Economics*, Springer, vol. 111, núm. 3, Oxford, UK, Oxonia, pp. 466-76.
- Torres, Xavier, 2002, “Dispersión salarial y cambio tecnológico en la industria española”, *Investigaciones Económicas*, vol. xxvi, núm. 3, Madrid, Fundación SEPI, pp. 551-571.
- Wan, Guanghua, 2002, *Regression-based Inequality Decomposition. Pitfalls and a Solution Procedure*, discussion paper, núm. 2002/101, octubre, Helsinki, UNU/WIDER.
- Wan, Guanghua y Z. Zhou, 2005, “Income Inequality in Rural China: Regression Based Decomposition Using Household Data”, *Review of Development Economics*, vol. 9, núm. 1, Chicago, Chicago Press, pp. 107-120.
- Wan, Guanghua, 2007, “Understanding Regional Poverty and Inequality Trends in China: Methodological Issues and Empirical Findings”, *Review of Income and Wealth*, series 53, núm. 1, marzo, Nueva Jersey, John Wiley, pp. 25-34.
- Wan, Guanghua; M. Lu y Z. Chen, 2007, “Globalization and Regional Income Inequality: Empirical Evidence from within China”, *Review of Income and Wealth*, series 53, núm. 1, marzo, Nueva Jersey, John Wiley, pp. 35-59.