



Economía, Sociedad y Territorio  
ISSN: 1405-8421  
est@cmq.edu.mx  
El Colegio Mexiquense, A.C.  
México

Ríos-Almodóvar, Jesús Gerardo; Carrillo-Regalado, Salvador  
El empleo calificado y no calificado en la manufactura de México ante la crisis de 2009  
Economía, Sociedad y Territorio, vol. XIV, núm. 46, septiembre-diciembre, 2014, pp. 687-714  
El Colegio Mexiquense, A.C.  
Toluca, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11131650004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

# El empleo calificado y no calificado en la manufactura de México ante la crisis de 2009

## Skilled and unskilled employment in Mexico's manufacturing sector after the 2009 crisis

JESÚS GERARDO RÍOS-ALMODÓVAR  
SALVADOR CARRILLO-REGALADO\*

### *Abstract*

*This article analyzes the impact on employment brought about by the changes in the manufacturing sector or the production subsector caused by the 2009 crisis. Using panel data information, a fixed-effects model is applied to visualize the impact that production has on qualified and unqualified labor. The results indicate that during periods of crisis or low demand, firms tend to retain skilled employees and make unskilled workers redundant, affecting primarily traditional and maquila industries that intensively use unskilled labor.*

**Keywords:** economic crisis, labor demand, manufacturing sector.

### **Resumen**

El artículo analiza el impacto en el empleo ante los cambios en el producto de las ramas o subsectores manufactureros de México sucedidos a raíz de la crisis del 2009. Con información en datos de panel se aplica el modelo de efectos fijos para captar el impacto que tiene el producto sobre el empleo calificado y no calificado. Los resultados indican que en períodos de crisis o de baja demanda, las empresas tienden a conservar el trabajo calificado y a despedir trabajadores no calificados, siendo más afectadas las maquiladoras y las industrias tradicionales intensivas en trabajo no calificado.

**Palabras clave:** crisis económica, demanda de trabajo, sector manufacturero.

\* Universidad de Guadalajara, Correos-e: raj03935@cucea.udg.mx, scarrillo.reg@gmail.com

## Introducción

El impacto del producto sobre el empleo manufacturero es mayor en las ramas o subsectores intensivos de mano de obra que tienen un menor grado de tecnificación y que dependen en mayor medida del trabajo no calificado. Este impacto también se observa en las ramas de la industria de alta tecnología de gran dinamismo en la producción, con una fuerte relación con el empleo y que dependen de un elevado número de ocupaciones de baja calificación.

¿Cuál es la dinámica del empleo ante los cambios en el producto de las ramas o los subsectores manufactureros? ¿Qué medidas de políticas se pueden recomendar para mantener empleos en medio de recesiones económicas? Es ampliamente conocido que la demanda de empleo se deriva de la demanda del producto, de manera que las variaciones en uno y otra, en principio, deben ir en la misma dirección; sin embargo, estas variaciones eventualmente no se dirigen en la dirección esperada y mucho menos son proporcionales, ya que también intervienen diferentes condiciones técnicas prevalecientes en los procesos de producción de cada subsector, rama u otra categoría más específica de tipos de productos.

Por ejemplo, sería de esperar, como se verá luego, que los subsectores más tradicionales e intensivos en mano de obra no calificada presentaran un mayor impacto en el empleo, debido a variaciones en la demanda de su producto. Esta especificidad se mide y analiza en el presente artículo para las diferentes ramas o subsectores manufactureros de México.

La presente investigación utiliza información en datos de panel para aplicar el modelo de efectos fijos y así captar el efecto del producto sobre el empleo a nivel subsector en la industria manufacturera. Se utilizan datos del Sistema de Cuentas Nacionales y de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Este artículo tiene por objetivo estimar la función de la demanda de trabajo del sector manufacturero a nivel subsector para México durante el periodo 2005-2009. A raíz de la obtención del impacto del producto sobre el empleo para cada subsector se pretende presentar propuestas de política económica útiles para la preservación del empleo en la industria manufacturera de las divisiones económicas que presentan mayor impacto.

La estructura del trabajo es como sigue: en el primer apartado se presenta un panorama de la composición sectorial y de la industria manufacturera, de la crisis y su impacto en el empleo en México; en el segundo se exponen los aspectos teóricos relacionados con la demanda de trabajo; en el tercero se presenta la revisión de trabajos empíricos que emplean información en datos de panel para estimar la función de demanda de

trabajo en los sectores económicos y en la industria manufacturera a nivel de divisiones, subsectores y ramas; en el cuarto se desarrolla el estudio empírico para el caso de los subsectores económicos del sector manufacturero en México; finalmente, en el quinto se identifican las políticas instrumentadas por el gobierno federal para preservar el empleo.

Con base en esta revisión y en los resultados obtenidos en el estudio empírico se elaboran algunas propuestas de política económica como medidas para preservar el empleo de las ramas o subsectores manufactureros que presentan mayores impactos debido a las crisis o recesiones económicas.

## **1. Composición y dinámica del producto y el empleo manufacturero en México**

La crisis de 2009 en la economía mexicana, ocasionada por la debacle en sectores claves de la economía estadounidense como el inmobiliario, el financiero y el automotriz, tuvo un fuerte impacto negativo en el sector manufacturero nacional. Si bien este sector muestra una relativa fortaleza en la dinámica del producto, se caracteriza por sus raquícticas tasas de generación de empleo y bajas tasas de productividad (cuadro 1).

**Cuadro 1**  
**Crecimiento del producto y el empleo sectorial en México,**  
**2005-2009 (porcentajes, base 2005 = 100)**

<i>Sector/año</i>	<i>Producto</i>				<i>Empleo</i>			
	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>
Agropecuario	3.0	4.1	3.0	3.9	2.4	1.7	-0.7	8.6
Minería	4.2	3.1	2.1	0.9	-18.9	-8.9	-6.0	-1.0
Electricidad	8.2	13.1	21.5	18.3	-1.0	3.4	12.0	15.1
Construcción	10.2	16.9	17.8	9.3	9.7	21.1	22.1	21.4
Manufactura	8.7	11.3	13.0	-2.5	-1.0	1.4	1.5	-3.9
Comercio	10.0	13.1	19.2	-1.3	8.1	8.2	14.8	13.8
Servicios	4.4	8.5	11.7	7.0	6.0	8.7	13.8	17.1

Fuente: elaboración propia con base en datos del INEGI (2005-2009a), INEGI (2005-2009b).

En este sentido, a consecuencia de la crisis, el empleo en este sector se retrajo en 3.9% en 2009 y el producto manufacturero se redujo en 2.5% con respecto a sus valores registrados en 2005. En ningún otro sector de la economía mexicana se observó una disminución del empleo tan intensa como consecuencia de esta crisis. Por el contrario, en los servicios y el

**Cuadro 2**  
**Composición sectorial del producto y el empleo en México,  
 2005-2009 (porcentajes)**

<i>Año/sector</i>	<i>Agropecuario</i>			<i>Minería</i>			<i>Electricidad</i>			<i>Construcción</i>			<i>Manufactura</i>			<i>Comercio</i>			<i>Servicios</i>		
	<i>Y/L/Y</i>	<i>L/Y/L</i>	<i>Y/L/Y</i>	<i>L/Y/L</i>	<i>Y/L/Y</i>	<i>L/Y/L</i>	<i>Y/L/Y</i>	<i>L/Y/L</i>	<i>Y/L/Y</i>	<i>L/Y/L</i>	<i>Y/L/Y</i>	<i>L/Y/L</i>	<i>Y/L/Y</i>	<i>L/Y/L</i>	<i>Y/L/Y</i>	<i>L/Y/L</i>	<i>Y/L/Y</i>	<i>L/Y/L</i>	<i>Y/L/Y</i>	<i>L/Y/L</i>	
2005	3.8	8.1	5.9	0.7	1.3	0.8	6.6	8.6	18.8	20.6	15.4	14.0	50.2	47.0							
2006	3.7	7.9	5.8	0.6	1.3	0.7	6.8	9.0	19.2	19.5	16.0	14.4	49.4	47.6							
2007	3.6	7.6	5.6	0.6	1.3	0.7	7.0	9.6	19.1	19.4	15.9	14.1	49.8	47.5							
2008	3.5	7.2	5.4	0.6	1.4	0.8	6.9	9.4	18.9	18.8	16.4	14.5	50.0	48.2							
2009	3.8	7.8	5.8	0.7	1.5	0.8	7.0	9.3	17.7	17.7	14.7	14.2	52.0	49.2							

Nota: Y y L son el producto y el empleo por divisiones; Y y L, el producto y el empleo total.

Fuente: elaboración propia con base en datos del INEGI (2005-2009a), INEGI (2005-2009b).

comercio el empleo tuvo un crecimiento vigoroso debido posiblemente a la aportación del empleo informal, en particular en el comercio, pues el producto de este sector registra una disminución de 1.3%. Por su parte, en el sector de la minería se ha reducido el empleo al parecer como resultado de su propia crisis tendencial.

En general, la manufactura tiene una participación relevante en la economía mexicana, pues aportó alrededor de 19% del Producto Interno Bruto (PIB) y del empleo durante el periodo 2005-2009. Esto la ubica en la segunda posición después del sector servicios, que concentra 50% del PIB y 48% del empleo total (cuadro 2).

En el sector manufacturero, poco más de 82.7% del empleo es generado por cuatro subsectores de manufactura cuya participación en el empleo total manufacturero en 2009, en orden de importancia, fue como sigue: subsector 8 (productos metálicos, maquinaria y equipo), 31.4%; subsector 1 (alimentos, bebidas y tabaco), 23%; subsector 2 (textiles y prendas de vestir), 17.2%, y subsector 5 (sustancias químicas y productos de plástico y caucho), 11.1%. Durante el periodo 2005-2009 sólo los subsectores 2 y 8 presentan decrecimiento en el empleo, asociado a una menor productividad en el último año (cuadro 3).

**Cuadro 3**  
**Composición por subsector del producto y del empleo**  
**manufacturero en México, 2005-2009 (porcentajes)**

Subsector/año	2005		2006		2007		2008		2009	
	Yi/Y	Li/L								
Subsector 1	29.2	20.4	27.5	20.4	27.6	21.8	27.8	21.6	32.3	23.0
Subsector 2	5.8	20.0	5.5	18.9	5.1	17.6	4.7	16.6	4.8	17.2
Subsector 3	1.2	1.9	1.1	1.3	1.2	1.4	1.1	1.5	1.1	1.4
Subsector 4	3.0	4.8	2.9	4.9	3.0	5.1	3.0	5.3	3.4	5.1
Subsector 5	15.9	10.5	15.3	10.5	15.4	10.7	15.0	10.9	16.7	11.1
Subsector 6	6.6	4.6	6.6	4.8	6.7	4.8	6.5	4.4	6.9	4.8
Subsector 7	6.1	3.5	5.9	2.1	5.8	2.2	5.8	2.0	5.0	2.6
Subsector 8	30.2	31.5	33.0	34.2	33.0	33.4	33.9	34.5	27.5	31.4
Subsector 9	2.0	2.6	2.0	2.9	2.1	3.1	2.0	3.2	2.3	3.5

Nota: Yi y Li son el producto y el empleo por subsectores; Y y L, el producto y el empleo total manufacturero.

Los subsectores de la industria manufacturera: Subsector 1: productos alimenticios, bebidas y tabaco. Subsector 2: textiles, prendas de vestir e industria del cuero. Subsector 3: industria de la madera y productos de madera. Subsector 4: papel, productos de papel, imprentas y editoriales. Subsector 5: sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plástico. Subsector 6: productos de minerales no metálicos, excepto derivados del petróleo y carbón. Subsector 7: industrias metálicas básicas. Subsector 8: productos metálicos, maquinaria y equipo. Subsector 9: otras industrias manufactureras.

Fuente: elaboración propia con base en datos del INEGI (2005-2009a), INEGI (2005-2009b).

La dinámica del empleo de 2005 a 2009, para los cuatro principales subsectores especificados arriba, presentan distintos cambios por diversas razones: 1) en el subsector 1, posiblemente debido a la introducción de innovaciones tecnológicas, se incrementan el producto y el empleo; 2) en el subsector 5 las tasas de crecimiento del producto y el empleo se mantienen positivas pero con tendencia a la baja en el último año; 3) en el subsector 2 se observa una caída en el producto y que éste se estanca en los últimos dos años, por lo que se reduce la ocupación de mano de obra, lo cual disminuye también la productividad del subsector; 4) el subsector 8 se caracteriza por el gran dinamismo de su producto, salvo en el año crítico de 2009 (cuadro 4), cuando se observa una caída tanto en el producto como en el empleo.

**Cuadro 4**  
**Crecimiento del producto y el empleo en las divisiones**  
**del sector manufacturero en México, 2005-2009 (2005 = 100)**

<i>Subsector</i>	<i>Producto</i>				<i>Empleo</i>			
	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>
Subsector 1	2.7	5.7	8.0	8.1	-1.2	7.9	7.2	8.0
Subsector 2	2.9	0.4	-7.9	-19.3	-6.8	-11.1	-15.9	-17.4
Subsector 3	3.3	12.4	0.9	-9.5	-31.2	-25.1	-19.9	-29.8
Subsector 4	9.3	11.8	15.8	13.1	0.9	7.9	11.7	0.4
Subsector 5	4.5	8.2	6.9	2.3	-0.8	2.8	5.3	1.0
Subsector 6	8.6	12.5	11.1	0.6	2.1	4.7	-2.9	-1.1
Subsector 7	5.4	4.8	7.6	-20.2	-41.2	-36.4	-41.8	-28.5
Subsector 8	18.5	21.2	26.9	-11.4	7.4	7.3	10.8	-4.6
Subsector 9	10.4	15.9	13.0	10.5	10.3	20.9	26.2	29.6

Los subsectores son especificados en la nota del cuadro 3.

Fuente: elaboración propia con base en datos del INEGI (2005-2009a), INEGI (2005-2009b).

En la escala de los subsectores de la industria manufacturera destaca en la participación del empleo manufacturero total de 2009 lo siguiente: en el subsector 1, la industria alimentaria (19.3%); en el subsector 2, la fabricación de prendas de vestir (10.7%); en el subsector 5, las industrias química y del plástico (4.9%); en el subsector 8, la fabricación de productos metálicos (7.4%), de equipo de transporte y partes automotrices (9.2%) y la fabricación de muebles y productos relacionados (5.6%).

De estos subsectores de mayor participación en el empleo, cuatro destacan por su baja productividad y pertenecen a la industria nacional de corte tradicional: 1) fabricación de prendas de vestir; 2) fabricación de

muebles; 3) productos de plástico y caucho; 4) fabricación de productos metálicos. Particularmente en las dos primeras se observa una fuerte tendencia decreciente de su producto entre 2005 y 2009, muy posiblemente acompañada de una tasa alta de informalidad económica del empleo.

De los subsectores que destacan por su baja productividad en el último año que pertenecen a los subsectores de mayor participación y que presentan un gran dinamismo en su producto en la industria sobresalen dos: 1) equipo de transporte y partes automotrices y 2) fabricación de equipo de computación (cuadro 5).

**Cuadro 5**  
**Crecimiento del producto y el empleo en los subsectores**  
**del sector manufacturero en México, 2005-2009 (2005 = 100)**

Subsectores	Producto				Empleo			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Subsector 1	2.4	4.9	7.0	7.1	-1.4	7.9	8.2	7.3
3110 alimentos								
3120 bebidas y tabaco	3.6	8.8	12.4	12.3	0.4	8.1	1.5	11.9
Subsector 2	-0.7	-1.0	-13.1	-23.2	20.4	14.2	-12.3	-12.2
3130 insumos textiles								
3140 confección de textiles	5.7	2.7	-10.1	-17.1	-23.4	-40.9	-43.4	-51.6
3150 prendas de vestir	0.0	-2.0	-11.1	-21.2	-8.5	-11.6	-14.8	-13.7
3160 productos de cuero	11.2	6.0	4.5	-12.9	-9.1	-9.5	-8.0	-14.9
Subsector 3	3.3	12.4	0.9	-9.5	-31.2	-25.1	-19.9	-29.8
3210 fabr. de madera								
Subsector 4	7.4	11.3	14.2	13.6	8.7	17.1	28.8	15.6
3220 prod. de papel								
3230 impresión	14.3	12.9	20.5	11.8	-5.0	1.0	-1.3	-11.2
Subsector 5	-1.7	0.8	-0.6	-1.6	13.9	7.3	1.3	10.5
3240 deriv. del petróleo								
3250 industria química	6.0	10.8	8.7	5.8	-21.4	-11.2	-5.5	-11.1
3260 industria del plástico y hule	6.4	7.9	8.9	-5.8	21.3	19.5	20.1	13.7
Subsector 6	8.6	12.5	11.1	0.6	2.1	4.7	-2.9	-1.1
3270 minerales no metálicos								
Subsector 7	5.4	4.8	7.6	-20.2	-41.2	-36.4	-41.8	-28.5
3310 metálica básica								
Subsector 8	8.3	10.9	5.9	-11.6	-5.8	11.8	10.9	7.1
3320 productos metálicos								
3330 maquinaria y equipo	8.9	9.3	14.0	-9.7	78.9	36.8	24.8	23.9

continúa...

Subsectores	Producto				Empleo			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
3340 equipo de computación, comunicación, medición y otros	10.1	29.9	5.0	-25.5	5.4	4.8	4.1	-12.8
3350 equipo de generación eléctrica y aparatos electr.	10.0	16.1	18.8	9.1	6.7	1.6	-3.5	-20.6
3360 equipo de transporte y partes automotrices	28.5	26.6	46.1	-10.5	18.1	13.6	22.6	-5.2
3370 fabricación de muebles, colchones y otros	2.3	-8.1	-7.6	-20.9	-7.7	-8.3	4.9	-4.2
Subsector 9	10.4	15.9	13.0	10.5	10.3	20.9	26.2	29.6
3380 otras manufacturas								

Nota: Los subsectores de la industria manufacturera son: Subsector 3110: industria alimentaria. Subsector 3120: industria de las bebidas y del tabaco. Subsector 3130: fabricación de insumos textiles. Subsector 3140: confección de productos textiles, excepto prendas de vestir. Subsector 3150: fabricación de prendas y accesorios de vestir. Subsector 3160: fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos, excepto prendas. Subsector 3210: industria de la madera. Subsector 3220: industria del papel. Subsector 3230: impresión e industrias conexas. Subsector 3240: fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón mineral. Subsector 3250: industria química. Subsector 3260: industria del plástico y del hule. Subsector 3270: fabricación de productos a base de minerales no metálicos. Subsector 3310: industrias metálicas básicas. Subsector 3320: fabricación de productos metálicos. Subsector 3330: fabricación de maquinaria y equipo. Subsector 3350: fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos. Subsector 3370: fabricación de equipo de generación eléctrica, aparatos y accesorios eléctricos. Subsector 3380: fabricación de equipo de transporte y partes para vehículos automotores. Subsector 3370: fabricación de muebles y productos relacionados (colchones y cortineros). Subsector 3380: otras industrias manufactureras.

Fuente: elaboración propia con base en datos del INEGI (2005-2009a), INEGI (2005-2009b).

Al desagregar el análisis para tomar en cuenta al empleo calificado y no calificado como en el empleo total manufacturero, se encuentra una mayor participación en los mismos cuatro subsectores en el total de empleo calificado y no calificado en 2009 (cuadro 6). Esta participación queda como sigue: subsector 8 (productos metálicos, maquinaria y equipo), 35.7 y 29.9%; subsector 1 (alimentos, bebidas y tabaco), 19.7 y 24.2%; subsector 2 (textiles y prendas de vestir), 10.5 y 19.6%, y subsector 5 (sustancias químicas y productos de plástico y caucho), 16.4 y 9.2%. Asimismo, durante el periodo 2005-2009 sus participaciones decrecieron en los subsectores 2 y 8, lo que se asocia a una menor productividad en el último año.

En la dinámica del empleo calificado y no calificado, entre 2005 y 2009, en los mismos cuatro subsectores principales, respondiendo a las mismas razones pero diferenciando además su nivel de calificación, se observa que: 1) en el subsector 1 la posible introducción de innovación tecnológica hace que el producto y el empleo calificado se incrementen;

**Cuadro 6**  
**Composición por subsectores del empleo calificado y no calificado de la manufactura en México, 2005-2009**  
**(porcentajes)**

<i>Subsector/año</i>	<i>Empleo calificado</i>					<i>Empleo no calificado</i>				
	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>
Subsector 1	18.8	18.7	20.6	20.2	19.7	20.9	20.9	22.1	22.0	24.2
Subsector 2	13.1	12.2	10.9	10.1	10.5	21.9	20.8	19.6	18.8	19.6
Subsector 3	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7	2.2	1.5	1.7	1.8	1.6
Subsector 4	6.4	6.4	5.7	6.1	6.0	4.4	4.5	5.0	5.1	4.7
Subsector 5	15.2	16.2	16.7	16.0	16.4	9.2	8.9	8.8	9.2	9.2
Subsector 6	4.2	3.2	3.4	3.5	3.8	4.7	5.2	5.2	4.7	5.1
Subsector 7	4.6	2.6	2.6	2.5	3.2	3.2	2.0	2.1	1.9	2.4
Subsector 8	34.2	37.8	37.4	38.4	35.7	30.8	33.2	32.2	33.1	29.9
Subsector 9	2.7	2.2	2.0	2.6	4.0	2.5	3.1	3.4	3.4	3.3

Nota: La composición del empleo calificado y no calificado se obtuvo a partir de la relación  $L^C/L^C$  y  $L^{NC}/L^{NC}$ , donde  $L^C$  y  $L^{NC}$  son el empleo calificado y no calificado por subsectores y  $L^C$  y  $L^{NC}$  son el empleo calificado y no calificado total.

Nota: Los subsectores son especificados en la nota del cuadro 3.

Fuente: elaboración propia con base en datos del INEGI (2005-2009a), INEGI (2005-2009b).

**Cuadro 7**  
**Crecimiento del empleo calificado y no calificado en los subsectores del sector manufacturero en México, 2005-2009**  
**(2005 = 100)**

<i>Subsector/año</i>	<i>Empleo calificado</i>				<i>Empleo no calificado</i>			
	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>
Subsector 1	4.7	21.7	27.9	21.6	-2.6	4.6	2.1	4.7
Subsector 2	-1.8	-7.6	-8.7	-6.6	-7.6	-11.6	-17.1	-19.2
Subsector 3	0.2	-15.2	-8.6	7.4	-34.2	-26.0	-21.0	-33.3
Subsector 4	5.2	-2.2	13.2	7.8	-0.8	12.0	11.1	-2.5
Subsector 5	11.5	21.5	24.5	25.0	-6.3	-5.5	-3.3	-9.8
Subsector 6	-20.1	-10.5	1.1	6.1	7.4	8.4	-3.9	-2.8
Subsector 7	-42.2	-37.3	-36.0	-19.6	-40.8	-36.0	-44.0	-31.9
Subsector 8	16.5	21.5	33.5	21.4	4.7	3.0	4.0	-12.3
Subsector 9	-13.5	-14.7	14.9	75.4	17.0	30.9	29.4	16.6

Nota: Los subsectores son especificados en la nota del cuadro 3.

Fuente: elaboración propia con base en datos del INEGI (2005-2009a), INEGI (2005-2009b).

2) en el subsector 5 las tasas de crecimiento del producto y del empleo calificado se mantienen positivas pero con reducciones en la tasa de crecimiento en el empleo no calificado; 3) en el subsector 2, se observa una caída en el producto y, posteriormente, un estancamiento, con lo que se reduce más la ocupación de mano de obra no calificada que la calificada; y 4) en el subsector 8, durante el año crítico de 2009, se observa una caída tanto en el producto como en el empleo no calificado (cuadro 7).

En la escala de los subsectores de la industria manufacturera destacan en la participación en el empleo calificado y no calificado manufacturero total de 2009 los siguientes: en el subsector 1, la industria alimentaria (14.7 y 20.8%); en el subsector 2, la fabricación de prendas de vestir (6.5 y 12.2%); en el subsector 5, la industria química (8.9% sólo para empleo calificado) y la industria del plástico (5.0% únicamente para el empleo no calificado); en el subsector 8, la fabricación de productos metálicos (5.7 y 8.0%), de equipo de transporte y partes automotrices (13.1 y 7.9%), de equipo de computación (6.1% sólo para empleo calificado) y de muebles y productos relacionados (6.3% sólo para empleo no calificado).

De estos subsectores de mayor participación en el empleo, cinco destacan por utilizar más el empleo no calificado y pertenecen a la industria nacional de corte tradicional: 1) industria de alimentos; 2) fabricación de prendas de vestir; 3) fabricación de muebles; 4) productos de plástico y caucho; y 5) fabricación de productos metálicos. De los subsectores que destacan por presentar más empleo calificado que pertenecen a los subsectores de mayor participación y presentan un gran dinamismo en su producto en la industria sobresalen tres: 1) productivos químicos; 2) equipo de transporte y partes automotrices; y 3) fabricación de equipo de computación.

En síntesis, el comportamiento del empleo en las actividades manufactureras frente a la competencia global, y en particular a las crisis económicas, depende de las condiciones productivas y de las características de las empresas, lo cual permite observar la relación de la crisis económica asociada a reducción de empleo, según los grandes subsectores y ramas en que se clasifican las actividades manufactureras.

Así, el proceso de manufactura del subsector 1 ha optado por una mayor eficiencia económica y modernización tecnológica que ha tenido como resultado un crecimiento constante del producto y el empleo calificado. Por su parte, el subsector 5 presenta una tasa de crecimiento del

producto que se ha mantenido con un aumento positivo pero con una tendencia a la baja en el último año, con lo que se reduce el empleo no calificado.<sup>1</sup>

Por otra parte, en el subsector 8 se observa una tasa de crecimiento del producto mayor que la del empleo entre 2005 y 2008; este fue uno de los subsectores más afectados por la reducción del producto y el empleo no calificado en 2009. Finalmente, en el nivel más específico de las ramas, aquellas más vinculadas a la industria tradicional<sup>2</sup> continúan entre las más relevantes en el empleo manufacturero nacional (industrias de alimentos, prendas de vestir, cuero, madera, plásticos, productos metálicos e industria mueblera); sin embargo, por lo general se trata de ramas de baja eficiencia productiva, escaso crecimiento o en franco decrecimiento en su producto. Por otra parte, como es conocido, en ellas predominan las pequeñas empresas escasamente competitivas a escala global y dependientes de tecnologías más tradicionales e intensivas en empleo no calificado.

## **2. Aspectos teóricos de la demanda de trabajo**

La demanda de trabajo representa la cantidad de trabajadores que requieren las empresas a cambio de un salario, sueldo o a destajo (incluyendo el costo de las prestaciones laborales). De acuerdo con la teoría económica, el coeficiente de elasticidad empleo-salario de la demanda de trabajo<sup>3</sup> es siempre negativo. Esta elasticidad es mayor a largo plazo y en los casos del trabajo no calificado y de los trabajadores jóvenes.<sup>4</sup> En el largo plazo, además, las empresas cuentan con mayores posibilidades de ajustar los salarios de los trabajadores de baja calificación y de los jóvenes con poca experiencia laboral.<sup>5</sup>

Otros determinantes que influyen en el nivel de la demanda de trabajo son: 1) la productividad de la mano de obra; 2) el tamaño y la eficien-

<sup>1</sup> Sin embargo, en el subsector 5 en que sobresalen la industria química y la del plástico no existe una relación directa entre el producto y el empleo. Es decir, la industria química en el último año mantuvo una tasa de crecimiento del producto alta y recurrió a un alto despido de trabajadores no calificados; mientras tanto, se redujo el producto de la industria del plástico pero con crecimiento en el empleo calificado y no calificado.

<sup>2</sup> Se entiende por industria tradicional las ramas de la industria manufacturera de alimentos, bebidas, tabaco, textiles, vestido, calzado, muebles, madera y corcho que presentan menor dinamismo de sus mercados, baja tecnología, uso intensivo en sus procesos de producción de mano de obra poco calificada y baja productividad laboral. Dicho concepto ha sido utilizado por Gandoj y González (2004), Díaz y Gandoj (2008) y Arnabal *et al.* (2011).

<sup>3</sup> La elasticidad empleo-salario de la demanda de trabajo se refiere al grado de sensibilidad que presentan las empresas respecto al nivel de empleo de los trabajadores ante un cambio en sueldos o salarios. Por ejemplo, las empresas son muy sensibles si presentan un coeficiente de elasticidad  $>1$  (el número 1 es el valor absoluto, pero convencionalmente se sobreentiende que el signo del coeficiente de elasticidad empleo-salario es negativo).

<sup>4</sup> Véase Costa (2000).

<sup>5</sup> Véase McConnell *et al.* (2007).

cia organizativa de la empresa; 3) los precios relativos de otros factores sustitutos de la mano de obra, especialmente del capital físico; y 4) el volumen de producción.<sup>6</sup> A partir de esto podemos decir que la demanda de trabajo es secundaria y depende del producto, es decir, responde a los cambios en la demanda de éste.

Así, la elasticidad empleo-producto de la demanda de trabajo,<sup>7</sup> de acuerdo con la teoría económica, tiene un coeficiente de elasticidad positivo; sin embargo, la relación empleo-producto en la manufactura presenta una gran variación que depende del tipo de subsector, de empresa y de empleos generados en los términos siguientes:

1. El tipo de sector: 1) tradicional de bienes de consumo e intensivo en mano de obra no calificada como los subsectores de la fabricación de prendas de vestir y muebles cuya dinámica de empleo puede mantener altas tasas incluso en períodos de crisis o bajas en el producto gracias a una fuerte dependencia de la producción de autoempleo y pequeñas empresas de baja productividad; 2) de bienes intermedios, productos químicos y metálica básica que normalmente son más sensibles a las recesiones y crisis económicas; y 3) de bienes o partes electrónicas en que la demanda del producto está desvinculada en gran medida del mercado nacional y la elasticidad empleo-salario a corto plazo es alta, pues utilizan preferentemente mujeres y personas jóvenes con baja calificación.
2. Tamaño de empresa, que en lo general se asocia a la variable de la productividad de la mano de obra.
3. Costos de la mano de obra, institucionalmente diferenciados entre las empresas manufactureras según se otorgue o no seguridad laboral y prestaciones. Una mayor flexibilidad e informalidad en la contratación de la mano de obra tiene un efecto equivalente al abaratamiento del salario.

### **3. Antecedentes empíricos de la relación producto-empleo en la industria manufacturera**

En este apartado se abordan algunos estudios empíricos sobre la demanda de trabajo entre sectores o subsectores económicos que utilizan modelos econométricos y datos de panel para identificar su heterogeneidad.

<sup>6</sup> Véase Hamermesh y Rees (1984).

<sup>7</sup> La elasticidad empleo-producto de la demanda de trabajo se refiere al grado de sensibilidad que muestran las empresas al realizar cambios en la cantidad demandada de trabajadores ante los cambios en el nivel del producto. En términos agregados, el parámetro de la elasticidad empleo-producto refleja el efecto del crecimiento económico sobre el empleo, suponiendo que el precio de los factores permanece constante.

Bencosme (2008), por ejemplo, estima la demanda de trabajo de la economía dominicana en el periodo 1991-2006 para determinar la magnitud de las elasticidades empleo-producto en cada uno de los sectores de la economía y contrastar si han sufrido cambios en el tiempo. Uno de sus principales hallazgos es que la elasticidad empleo-producto ha disminuido a partir del año 2000, principalmente en los sectores intensivos en capital, como la explotación de minas y canteras, transporte y comunicaciones, intermediación financiera y seguros.

Castillo (2006) estudia el comportamiento de la demanda laboral en el área metropolitana de Cali, Colombia, en el periodo 1995-2001. Entre otros objetivos, se propone identificar los determinantes estructurales de la demanda de trabajo y del comportamiento del nivel de empleo autónomo según subsectores económicos. Asimismo, utiliza información de la Encuesta Anual Manufacturera del Dane para 17 subsectores que, como Bencosme, utiliza un modelo de efectos fijos en datos de panel, pero en este caso para determinar el nivel de empleo autónomo en cada subsector y las elasticidades empleo-salario y empleo producto.

También encuentra una elasticidad empleo-salario de corto y largo plazo negativa y una elasticidad empleo-producto positiva muy acorde a lo teóricamente esperado. Con respecto a estas elasticidades concluye que las del largo plazo son mayores que las de corto plazo, y que la generación de empleos está determinada más por el producto que por los salarios. Otro hallazgo refiere a que los subsectores más representativos para la generación de empleo autónomo<sup>8</sup> son los que utilizan más tecnología, como el dedicado a la fabricación de papel y productos de papel, que presenta el nivel de empleo autónomo más alto (Castillo, 2006). Esto se puede explicar mediante la estrategia utilizada por las empresas para conservar la mano de obra calificada debido a los altos costos en que deben incurrir para recontratarla.

En resumen, Castillo indaga que la generación de empleos está determinada más por el producto que por los salarios, y que el producto se asocia al nivel de tecnología utilizado por la industria del área metropolitana de Cali.

Alarcón (2004) estima la demanda de trabajo para un conjunto de ramas de la división de alimentos y bebidas (carne, pescado, fruta, aceite, lácteos, molinería, animal, bebidas y otros). Su periodo de análisis es anual y corresponde al periodo 1993-2002. Considera diferentes especificaciones dinámicas y métodos de estimación que incluyen varias versiones del método general de momentos para modelos dinámicos de

<sup>8</sup> De acuerdo con Castillo (2006), el empleo autónomo es el empleo independiente de los cambios en el producto y los salarios. Asimismo, es el empleo independiente del empleo anterior o de corto plazo.

datos de panel. Igualmente estima elasticidades empleo-salario más bajas en las ramas animal, pescado y molinería, y elasticidades más altas en cárnica, bebidas y otros. Es decir, la mayor elasticidad al salario se presenta en las ramas que utilizan un nivel tecnológico más alto. La elasticidad empleo-producto es mayor en las ramas con más alta participación de mano de obra como la cárnica o fruta, y menor en las ramas más mecanizadas como bebidas y otros.

Mendoza y Calderón (2000) estudian la demanda de trabajo de la industria maquiladora de exportación (IME) para los estados de la frontera norte de México. Los objetivos de su trabajo se centran en corroborar el modelo de demanda de trabajo regional de la IME. Entre las hipótesis que buscan contrastar resalta que, desde sus inicios, la industria maquiladora es atraída por los bajos niveles relativos salariales, pero también que ciertos sectores de la industria maquiladora han desarrollado importantes niveles de aglomeración regional (particularmente en la frontera norte y en algunas ciudades del interior del país), lo que ha permitido generar economías de localización derivadas de la integración y el desarrollo de los mercados laborales especializados.

En lo que refiere a la función demanda de trabajo, Mendoza y Calderón (2000) consideran como variables explicativas las remuneraciones, la actividad industrial de Estados Unidos como *proxí* del ingreso y las economías de aglomeración derivadas de la especialización y la concentración industrial. En sus estimaciones de la demanda de trabajo, mediante un modelo de datos de panel para las industrias textiles y maquinaria y equipo para el periodo 1990-1996, encuentran que la especialización de la producción de la IME y el nivel salarial determinan la demanda de trabajo.<sup>9</sup>

Haouas y Yagoubi (2004), por su parte, investigan los efectos de la liberalización comercial sobre las elasticidades de la demanda de trabajo para Túnez. Proponen una ecuación de demanda de trabajo utilizando datos de panel para seis subsectores de la industria manufacturera en dicho país durante el periodo 1971-1996. Los datos que utilizan provienen del Tunisian National Statistic Institute y del Quantitative Economy Institute.

En la estimación econométrica aplican un modelo de efectos fijos para tomar en cuenta la variación a nivel de los subsectores. Entre sus resultados sobre las elasticidades empleo-salario de la demanda de trabajo encuentran un rango aceptable (-0.213 a -0.453).<sup>10</sup> Concluyen que,

<sup>9</sup> En esta línea de especialización de los mercados de trabajo, en el caso de tres ramas de la industria manufacturera de México, puede consultarse el trabajo de Varela y Palacio (2008). Otro trabajo reciente es el de Cadarso *et al.* (2009), quienes estudian los efectos de la deslocalización sobre el empleo en los subsectores económicos industriales de la comunidad de Madrid.

<sup>10</sup> Los valores recomendados de la elasticidad empleo-salario y empleo-producto de la demanda de trabajo para el sector manufacturero se encuentran entre -0.22 y -0.9 para la elasticidad empleo-salario y entre 0.3 y 0.9 para la elasticidad empleo-producto (Hong, 2007).

durante el periodo de liberalización, los mercados de trabajo son más flexibles y los empleadores prefieren reclutar trabajadores por contrato u obra determinada, en lugar de trabajadores permanentes,<sup>11</sup> y son las industrias de alimentos, textiles, prendas de vestir y de productos de cuero donde mejor funciona la subcontratación.

Por nuestra parte, coincidimos con los trabajos empíricos en lo que refiere a que han disminuido los efectos de los cambios en el producto sobre el nivel de empleo en los sectores intensivos en capital, como ocurre en República Dominicana. En Colombia, los subsectores que utilizan más tecnología muestran un nivel de empleo más independiente o autónomo ante los cambios en el producto; es decir, las empresas desean conservar la mano de obra calificada debido a los altos costos de recontratación.

Por otra parte, los efectos sobre el nivel de empleo a partir de los cambios en el producto son mayores en las ramas de actividad que presentan una alta participación de mano de obra, como ocurre en España y Portugal. Respecto a los casos de la industria maquiladora de exportación de México y de la industria de Túnez, la demanda de trabajo ha estado determinada por la flexibilidad laboral y por la maleabilidad salarial en el caso de México y de subcontratación en el de Túnez.

#### **4. Análisis de la demanda de trabajo de los subsectores de la industria manufacturera en México, 2005-2009**

En este apartado se presenta un conjunto de estimaciones de la función de demanda de trabajo para evaluar el impacto del producto en el empleo total y en el empleo calificado y no calificado de cada uno de los subsectores de la industria manufacturera en México.

Hamermesh (1986: 447) muestra que la estimación econométrica de la función de demanda de trabajo puede expresarse en logaritmos como una ecuación log-lineal:

$$\ln L_d = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y + \alpha_2 \ln w + \varepsilon$$

donde  $L_d$  representa la demanda de trabajo,  $Y$  representa la producción,  $w = W/P$  es el salario real,  $\alpha_1$  representa la elasticidad empleo-producto,  $\alpha_2$  la elasticidad empleo-salario y  $\varepsilon$  el término error.<sup>12</sup>

La función de demanda de trabajo puede estimarse con datos en series de tiempo a través del método de cointegración o con datos de panel a través del modelo de efectos fijos.<sup>13</sup> De acuerdo con el objetivo de este

<sup>11</sup> Véase Mouelhi y Ghazali (2013).

<sup>12</sup> En esta ecuación el precio del capital permanece constante. Véase Meriküll y Rööm (2014).

<sup>13</sup> Véanse a Lichter *et al.* (2013) y Godart *et al.* (2013).

trabajo y con base en la disponibilidad de información, se elige la segunda opción.<sup>14</sup> Para calcular la función de demanda de trabajo se utiliza la siguiente especificación:

$$\ln L_{it} = \alpha_{0i} + \alpha_1 \ln Y_{it} + \alpha_2 \ln w_{it} + u_{it}$$

donde los subsectores<sup>15</sup> son señalados como  $i = 1, 2, \dots, 21$  y los períodos como  $t = 2005, 2006, \dots, 2009$ ;  $\alpha_0$  representa el efecto fijo, el cual es diferente para cada subsector, siendo 1 para el subsector  $i$  y 0 para el otro caso;  $\alpha_1$  significa la elasticidad empleo-producto;  $\alpha_2$  representa la elasticidad empleo-salario, y  $u_{it}$  el término de error, que se descompone en:

$$u_{it} = \mu_i + \lambda_i + \nu_{it}$$

donde  $\mu_i$  contiene los efectos específicos inobservables del subsector  $i$  que permanecen constantes en el tiempo,  $\lambda_i$  recoge los efectos temporales inobservables pero comunes a todos los subsectores y  $\nu_{it}$  es el término de error con los supuestos habituales. Además,  $\mu_i$  y  $\lambda_i$  son independientes entre sí y con respecto a  $\nu_{it}$ .<sup>16</sup>

Los datos se utilizan en forma anual para el periodo 2005-2009<sup>17</sup> y provienen del Sistema de Cuentas Nacionales y de la ENOE para el sector manufacturero a nivel de subsector.

Los datos referentes al empleo y los salarios de los trabajadores calificados y no calificados se obtuvieron a partir de la base de microdatos de la ENOE.<sup>18</sup> Los datos relacionados con el producto se obtuvieron del Sis-

<sup>14</sup> El análisis con información en datos de panel nos permite saber si existen diferencias entre los subsectores. Así podremos saber cómo han reaccionado los niveles de empleo de cada uno de ellos ante el producto y los salarios; más específicamente, ante el producto, que es el propósito de este trabajo. Para ello se utilizan variables dicotómicas en el intercepto de cada subsector y se realiza una interacción del intercepto de cada subsector con el coeficiente de la pendiente del producto (Gujarati, 2004).

<sup>15</sup> El sector manufacturero se encuentra dividido en 21 subsectores económicos y los códigos numéricos que los identifican son de acuerdo con la clasificación del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).

<sup>16</sup> Para encontrar la especificación correcta se procede a realizar las estimaciones y pruebas estadísticas con base en el orden siguiente: 1) se estima el modelo Pooled; 2) se estiman los modelos de efectos fijos y de efectos aleatorios; 3) se contrastan los modelos de efectos fijos y de efectos aleatorios con el modelo Pooled (utilizando la prueba F y LM); y 4) el resultado esperado es que el modelo de efectos fijos tenga mejor desempeño que el de Pooled y el de efectos aleatorios. Véase Narváez (2013).

<sup>17</sup> Los datos anuales se eligieron con respecto al primer trimestre de cada año. Además, se seleccionó el periodo 2005-2009 debido a que de 2005 a la fecha la ENOE ha seguido utilizando la misma metodología en el levantamiento de esta encuesta. Con esto se cumple la condición para la aplicación correcta de datos de panel.

<sup>18</sup> El proceso consistió en seleccionar únicamente, en estas bases de datos, a los trabajadores asalariados, es decir, se omitió a los trabajadores no remunerados. También se eligió a los trabajadores asalariados de cada uno de los subsectores de la industria manufacturera. Para obtener el salario promedio de los trabajadores asalariados por subsector se procedió a eliminar a los que reportaron

tema de Cuentas Nacionales, y el proceso consistió en seleccionar los datos de la industria manufacturera por subsectores. En cuanto al año base para los salarios y el producto fue 2003=100; para ello se dividieron los salarios entre el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) y, para los datos del producto, únicamente se seleccionaron los pertenecientes a dicha base.

#### **4.1. Resultados de los modelos econométricos**

Los resultados econométricos obtenidos se dividieron en dos partes.<sup>19</sup> En la primera se presentan los resultados de la regresión de la función de la demanda de trabajo a corto plazo de la industria manufacturera.

En el cuadro 8 se presentan los resultados de las distintas funciones de demanda de trabajo individuales de largo plazo de la industria manufacturera para cada subsector y ramas,<sup>20</sup> considerando el modelo de efectos fijos, donde el coeficiente del producto varía con respecto a cada subsector.

Las estimaciones se reportan en el cuadro 8 y corresponden al *empleo total* y el *empleo no calificado* porque en estos tipos de empleo el modelo de efectos fijos fue el más eficiente. En cuanto al *empleo calificado*, el estimador más eficiente fue el modelo de efectos aleatorios, lo cual indica la ausencia de correlación entre el error específico de los individuos (subsectores en nuestro caso) y las variables independientes.

##### *4.1.1. Función de la demanda de trabajo por tipo de calificación a corto plazo de la industria manufacturera*

Los resultados de las estimaciones de dicha función por el método MCO en dos etapas<sup>21</sup> de la elasticidad empleo-producto para el empleo total, empleo calificado y no calificado, fueron de 0.318, 0.197 y 0.434, res-

---

recibir cero ingresos y a los casos atípicos que reportaron recibir muy altos ingresos. Para obtener el nivel de calificación de los trabajadores asalariados se procedió a tomar como criterio a los que tuvieran un nivel de escolaridad mayor o igual al de educación media superior y superior, considerados como calificados, y a los que presentaran un nivel inferior (con escolaridad de primaria o secundaria), considerados como no calificados.

<sup>19</sup> Para obtener las estimaciones econométricas de corto plazo se utilizó el paquete EViews 5 y para las estimaciones de largo plazo se recurrió al paquete Stata 10.

<sup>20</sup> De acuerdo con la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP), las grandes divisiones de la industria manufacturera comprenden la integración de los subsectores con procesos o técnicas de producción similares como, por ejemplo, la División 1. Productos alimenticios, bebidas y tabaco.

<sup>21</sup> En nuestro caso, utilizamos como variable instrumental la tasa de ocupación con un rezago según el nivel de calificación de la mano de obra; el supuesto teórico en el que se fundamenta esta decisión refiere a que la cantidad de trabajo está en función de la tasa de actividad económica que en México es similar a la tasa de ocupación.

pectivamente, lo que indica la existencia de un mayor efecto de la elasticidad empleo-producto para el de menor calificación. Los resultados de la elasticidad empleo-salario para los distintos tipos de empleo no fueron estadísticamente significativos, ni siquiera el total.

#### *4.1.2. Funciones de la demanda de trabajo de largo plazo de la industria manufacturera por subsector y grandes divisiones*

La especificación de la función demanda de trabajo de largo plazo es la siguiente:

$$\ln L_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y_{it} + \alpha_2 \ln w_{it} + \gamma_{1-15} (D_{1-15t} \ln Y_{1-15it}) + \dots + \gamma_{17-21} (D_{17-21t} \ln Y_{17-21it}) + u_{it}$$

y la diferencia entre la especificación y la función demanda de trabajo de corto plazo ( $\ln L_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y_{it} + \alpha_2 \ln w_{it} + \alpha_3 L_{it-1} + ar(1) + u_{it}$ ) indica que no incluye el rezago del empleo como variable explicativa que permite controlar el efecto que tienen los valores previos e inmediatos de esta variable sobre sus valores actuales.

Los resultados de las distintas funciones de la demanda de trabajo de largo plazo de la industria manufacturera para cada subsector y las grandes divisiones, considerando el modelo de efectos fijos, se presentan en el cuadro 8. En él se muestra que los coeficientes de elasticidad empleo-producto de la demanda de trabajo de largo plazo de las divisiones y subsectores de la industria manufacturera para el empleo total y el empleo no calificado; en su mayoría son estadísticamente significativos<sup>22</sup> y tienen el signo positivo esperado. Esto indica que un aumento o una caída en el producto en los subsectores afectan en el mismo sentido a la demanda de trabajo.

Otro resultado indica que las funciones de demanda de trabajo de largo plazo para las ramas de la industria manufacturera son diferentes. Por ejemplo, en el cuadro 8 la rama 3150 de fabricación de prendas de vestir presenta una elasticidad empleo-producto de 0.6470 para el empleo total, el cual es sólo relativamente mayor que la elasticidad empleo-producto de 0.5659 para el empleo total correspondiente a la rama 3330 (fabricación de maquinaria y equipo).

<sup>22</sup> Excepto los subsectores: 3240: fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón mineral. 3250: industria química. 3310: industrias metálicas básicas. 3120: industria de las bebidas y del tabaco. Los primeros tres subsectores (3240, 3250, 3310) aplican para el empleo total y el empleo no calificado, mientras que el subsector 3120 sólo aplica para el empleo no calificado.

**Cuadro 8**  
**Funciones de la demanda de trabajo de largo plazo por subsector**  
**y ramas de la industria manufacturera en México, 2005-2009**

<i>Variables</i>	<i>Coeficientes robustos</i>	
	<i>Trabajo total</i>	<i>Trabajo no calificado</i>
Intercepto	-9.0925**	8.5265***
Salario	0.1184	-0.4438
Producto por divisiones y subsectores		
Subsector 2. Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	0.6190*	0.7786*
Rama 3130 Fabricación de insumos textiles	0.6074*	0.7666*
Rama 3140 Confección de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.6030*	0.7677*
Rama 3150 Fabricación de prendas de vestir	0.6470*	0.7987*
Rama 3160 Fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos, excepto prendas de vestir	0.6185*	0.7815*
Subsector 8. Productos metálicos, maquinaria y equipo	0.6018*	0.7517*
Rama 3320 Fabricación de productos metálicos	0.6207*	0.7762*
Rama 3330 Fabricación de maquinaria y equipo	0.5659*	0.7149
Rama 3340 Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	0.5912*	0.7341*
Rama 3350 Fabricación de equipo de generación eléctrica y aparatos y accesorios eléctricos	0.6009*	0.7505*
Rama 3360 Fabricación de equipo de transporte y partes para vehículos automotores	0.5968*	0.7375**
Rama 3370 Fabricación de muebles y productos relacionados (colchones y cortineros)	0.6356*	0.7967*
Subsector 4. Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	0.6009*	0.7562*
Rama 3220 Industria del papel	0.5858*	0.7402*
Rama 3230 Impresión e industrias conexas	0.6159*	0.7722*
Subsector 9. Otras industrias manufactureras	0.5983*	0.7521*
Rama 3380 Otras industrias manufactureras	0.5983*	0.7521*
Subsector 1. Productos alimenticios, bebidas y tabaco	0.5946**	0.7367*
Rama 3110 Industria alimentaria	0.6116*	0.7512*
Rama 3120 Industria de las bebidas y del tabaco	0.5776**	0.7222
Subsector 6. Productos de minerales no metálicos, excepto derivados del petróleo y carbón	0.5874*	0.7374*
Rama 3270 Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.5874*	0.7374*

continúa...

Variables	Coeficientes robustos	
	Trabajo total	Trabajo no calificado
Subsector 3. Industria de la madera y productos de madera	0.5840**	0.7466*
Rama 3210 Industria de la madera	0.5840**	0.7466*
Subsector 5. Sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plástico	0.5783**	0.7272*
Rama 3240 Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.5480**	0.7043
Rama 3250 Industria química	0.5774***	0.7149*
Rama 3260 Industria del plástico y del hule	0.6093*	0.7624*
Subsector 7. Industrias metálicas básicas	0.5640	0.7144
Rama 3310 Industrias metálicas básicas	0.5640	0.7144
R cuadrada	0.9776	0.9762

Notas: 1. La especificación de la función demanda de trabajo es la siguiente:  $\ln L_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y_{it} + \alpha_2 \ln w_{it} + \gamma_{1-15} (D_{1-15it} \ln Y_{1-15it}) + \dots + \gamma_{17-21} (D_{17-21it} \ln Y_{17-21it}) + u_{it}$  (el coeficiente del producto varía para cada subsector y la interacción base es  $D_{16it} \ln Y_{16it}$ ).

2 \*\*\*, \*\*, \* indican que los coeficientes son estadísticamente significativos a nivel de 1, 5 y 10%, respectivamente.

Fuente: elaboración propia con base en datos del INEGI (2005-2009a), INEGI (2005-2009b).

Tomando en cuenta el nivel de agregación de las actividades económicas con técnicas de producción similares, los resultados del cuadro 8 enfocado a los subsectores de la industria manufacturera, muestran que los subsectores de mayor elasticidad empleo-producto de largo plazo para el empleo total son el subsector 2 (textiles, prendas de vestir e industria del cuero) y el subsector 8 (productos metálicos, maquinaria y equipo), el más importante de la industria manufacturera debido a la utilización de alta tecnología.<sup>23</sup>

Esto significa que no es el subsector de alta tecnología y gran dinamismo en la producción el único que resulta altamente dañado por el ciclo económico del producto, sino también la industria más tradicional de escaso nivel competitivo a escala global en el subsector 2 (textiles, prendas de vestir e industria del cuero) y el subsector 8 (fabricación de muebles).

Considerando los subsectores de mayor elasticidad empleo-producto de la demanda de trabajo de largo plazo correspondiente al empleo no calificado, los subsectores con mayor elasticidad empleo-producto son el 2 (textiles, prendas de vestir e industria del cuero), el 4 (papel, productos

<sup>23</sup> Sin embargo, se debe tomar en cuenta que en el subsector 8 también se encuentra la fabricación de muebles que es poco tecnificada y altamente intensiva en mano de obra no calificada, pero con una alta elasticidad empleo-producto.

de papel, imprentas y editoriales) y el 8 (productos metálicos, maquinaria y equipo). Esto corrobora de nuevo que no es únicamente el subsector de alta tecnología el que presenta mayor elasticidad producto-empleo y, por lo tanto, ante una crisis económica, resultarían más afectados en la reducción consecuente de mayor volumen de empleo. Con base en estos resultados, las medidas de política económica implementadas por el gobierno federal a través del Programa para la Preservación del Empleo de las industrias de alta tecnología deberían haberse ampliado al el subsector 2 (textiles, prendas de vestir e industria del cuero).

## **5. Evaluación y propuestas de las políticas de empleos, según ramas industriales instrumentadas por el gobierno federal**

Los fuertes contrastes en el sector empresarial en una serie de dimensiones productivas, técnicas, laborales o financieras que determinan diferentes tipos y grados de vulnerabilidad frente a una crisis económica deben ser considerados para determinar la manera como se necesitan enfocar las políticas públicas de apoyo para mitigar los efectos de una recesión económica en los niveles de empleo.

Los antecedentes de política económica instrumentados por los gobiernos de diversos países para enfrentar los efectos de la recesión económica sobre los niveles de empleo<sup>24</sup> han consistido generalmente en la aplicación de la política fiscal y monetaria con el objeto de expandir la demanda agregada y el nivel de empleo. Tales políticas se orientan tradicionalmente a lo siguiente: 1) reducir impuestos para favorecer el gasto de consumo; 2) expandir la oferta monetaria para reducir el tipo de interés y estimular la inversión; 3) reducir impuestos a las empresas y otorgarles subsidios para fomentar la inversión y sostener el empleo<sup>25</sup>; y 4) incrementar del gasto público.

Para llevar a cabo lo anterior, los gobiernos toman en cuenta una serie de factores, entre los que podemos indicar: el tamaño de las empresas, la rama productiva, la dependencia de insumos importados y el nivel de calificación de los trabajadores, así como su nivel de vida, la posición en el trabajo (si son subordinados o independientes), la estacionalidad de la actividad económica y la flexibilidad salarial.

En México, ante la crisis más reciente,<sup>26</sup> el gobierno federal impulsó el mercado interno con base en la aplicación de la política fiscal y mone-

<sup>24</sup> Véanse Costa (2000), Freeman (1981), Hamermesh y Rees (1984), Noriega (1994), Artus (1995), Layard (1996) y McConnell *et al.* (2007).

<sup>25</sup> Véase Narváez (2013).

<sup>26</sup> De acuerdo con los datos trimestrales, esta crisis inició a principios del tercer trimestre de 2008 y la economía empezó a presentar signos de recuperación en el primer trimestre de 2010.

taria de un mayor ejercicio del gasto público para fortalecer el ingreso de familias y empresas. Más específicamente, se aplicaron medidas para apoyar el empleo de los trabajadores afectados, la economía familiar, las pequeñas y medianas empresas, y la inversión en infraestructura y en el sector público, con lo que se pretendió dar mayor transparencia, eficiencia y oportunidad al gasto público. Otra medida considerada consistió en un decreto que favoreciera la repatriación de capitales mexicanos y facilidades a los contribuyentes.<sup>27</sup>

De acuerdo con los propósitos de esta investigación, se sugieren políticas económicas como medidas para preservar el empleo no calificado en la industria manufacturera para los subsectores que absorben un mayor impacto derivado de la crisis, como son los que se encuentran en el subsector 2 (textiles, prendas de vestir e industria del cuero) y en el subsector 8 (productos metálicos, maquinaria y equipo).

Asimismo, se analiza particularmente el Programa para la Preservación del Empleo, instrumentado con la finalidad de brindar subsidios a la economía familiar y el empleo, e impulsar las industrias de las ramas automotriz, autopartes, electrónica, eléctrica y bienes de capital, tanto a exportadores como a no exportadores y sus proveedores; también busca activar a empresas de manufactura y proveedores de primer nivel de los sectores de maquinaria y equipo no eléctrico, maquinaria y equipo eléctrico y electrónico, equipo de transporte, y empresas generadoras de productos de caucho y plástico. En general, se pretende potenciar a empresas de estas ramas con registro en el Programa de Promoción Sectorial (Prosec).

En el Programa para la Preservación del Empleo se establece como acuerdo que estas empresas podrían reducir, durante el periodo de la recesión económica, sus costos al pagar un salario menor de manera temporal, a cambio de comprometerse a limitar los despidos. Por su lado, los trabajadores recibirán de manera temporal una retribución o remuneración menor, a cambio de mantener su fuente de empleo. Por su parte, el gobierno federal otorgaría apoyos a estas empresas en función del número de trabajadores, la proporción en que tuvieran reducción en sus ventas y la medida en que se comprometieran a mantener el empleo de sus trabajadores.

En dicho acuerdo se establece también que los apoyos a las empresas se suministrarán de forma bimestral y consistirán en un subsidio de hasta 110 pesos diarios por trabajador, ajustado por la caída en las ventas y

<sup>27</sup> Para enfrentar los efectos de la recesión económica en los niveles de empleo durante este periodo se aplicaron los programas de Preservación del Empleo, de Inversión en Infraestructura, de ampliación del portafolio de opciones del Servicio Nacional de Empleo, de ampliación del empleo temporal, México Emprende, de sustitución de equipos electrodomésticos para ahorro de energía y el programa sobre el congelamiento del precio de la gasolina.

el nivel de retención de trabajadores, con un monto máximo de apoyo de 5,100 pesos por cada uno.<sup>28</sup> Por último, se acuerda que una empresa podrá recibir apoyos varias veces, siempre que no se rebase dicho tope.

Para instrumentar el Programa para la Preservación del Empleo, el gobierno federal se comprometió, como meta para el periodo de febrero a septiembre 2009, a proteger alrededor de medio millón de empleos. Sin embargo, debió haber tomado en cuenta a los subsectores y trabajadores de la industria manufacturera que más impacto reciben ante una reducción de las ventas.

De acuerdo con los resultados de este trabajo sobre la elasticidad empleo-producto y la participación en el empleo manufacturero, se identifican las ramas que resultan más afectadas por las crisis económicas (Mendoza, 2010), es decir, las pertenecientes a la industria de corte tradicional intensivas en el empleo no calificado: subsectores 2 (fabricación de prendas de vestir con una elasticidad de 0.7987) y 8 (fabricación de muebles con una elasticidad de 0.7967). Por otro lado, una política pública más eficiente para sostener los empleos durante recesiones económicas debería considerar también este tipo de subsectores manufactureros y no privilegiar a las maquiladoras internacionales de alta tecnología (Dussel, 2009).

## Conclusiones

El comportamiento del empleo en las actividades manufactureras frente a la competencia global, y en particular a las crisis económicas, depende de las condiciones productivas y de las características de las empresas; es decir, existe una relación entre la crisis económica y la reducción del empleo. Por ejemplo, los subsectores más vinculados a la industria tradicional continúan estando entre los más relevantes para el empleo manufacturero nacional (industrias de alimentos, prendas de vestir, cuero, madera, plásticos, productos metálicos e industria mueblera); sin embargo, por lo general se trata de sectores de baja eficiencia productiva, escaso crecimiento o en franco decrecimiento de su producto.

Los resultados de las funciones de la demanda de trabajo de largo plazo de la industria manufacturera en cada subsector indican que un aumento o una caída en el producto afectan el empleo en el mismo sentido, aunque no en la misma cuantía.

Considerando las divisiones de mayor elasticidad empleo-producto de la demanda de trabajo de largo plazo correspondiente al empleo no calificado, los subsectores con mayor elasticidad empleo-producto son el

<sup>28</sup> Esto indica que el apoyo pudo haber sido menor a 5,100 pesos por trabajador, lo cual se refleja también en su presupuesto comprometido total para este rubro, equivalente a 2,200,000 pesos.

2 (textiles, prendas de vestir e industria del cuero), el 4 (papel, productos de papel, imprentas y editoriales) y el 8 (productos metálicos, maquinaria y equipo). Esto corrobora que los subsectores de alta tecnología no son los únicos con una mayor elasticidad producto-empleo y que, por lo mismo, ante una crisis económica resultarían más afectados en la reducción consecuente de los empleos.

Otro resultado relevante de las estimaciones de la demanda de trabajo de largo plazo de la industria manufacturera en el empleo calificado es la ausencia de correlación entre el error específico de los subsectores y las variables dependientes, mientras que en el empleo no calificado existe una correlación entre el intercepto y las variables dependientes. En este sentido, el modelo de efectos aleatorios es más eficiente en el caso del trabajo calificado y en el no calificado lo es el modelo de efectos fijos.

De esta forma, se confirma que, en períodos de baja demanda, las empresas de la industria manufacturera prefieren conservar la mano de obra calificada en la medida de lo posible, tal vez debido a los altos costos que implicaría para ellas volver a contratarla.<sup>29</sup> En cambio, para las empresas que ofrecen empleo no calificado la mejor medida en períodos de baja demanda del producto es el despido, que es mayor en las ramas o subsectores industriales de mayor participación relativa: los subsectores 2 (fabricación de prendas de vestir) y 8 (fabricación de muebles).

En términos metodológicos, para el análisis y medición del efecto del producto sobre el empleo manufacturero, se recomienda utilizar diferentes modelos que se presten mejor a su medición estadística. Por un lado, los métodos de MCO y MC en dos etapas son utilizados para estudiar mejor el efecto del producto en el empleo manufacturero total y su desagregación en dos categorías –empleo calificado y no calificado– en el corto plazo; por otro, es más eficiente el uso del modelo de efectos fijos para valorar el impacto del producto en el empleo total y el empleo no calificado a largo plazo, según subsectores manufactureros. Por último, el modelo de efectos aleatorios garantiza una mejor captación del impacto del producto en el empleo calificado a largo plazo.

## Bibliografía

- Alarcón, Silverio (2004), “La demanda de trabajo en las empresas alimentarias”, ponencia presentada en XVIII Reunión Anual de la Asociación de Economía Aplicada de España, Universidad de León, 16-19 de junio, León, España.

<sup>29</sup> Se puede afirmar que, en el caso del trabajo calificado, son otros los factores que intervienen al tomar una decisión sobre la terminación de la relación laboral por parte de las empresas.

Arnabal, Rodrigo, Magdalena Bertino y Sebastián Fleitas (2011), “Una revisión del desempeño de la industria en Uruguay entre 1930 y 1959”, Serie de documentos de trabajo del Instituto de Economía, Universidad de la República, Montevideo, pp. 1-41.

Artus, Patrick (1995), *Teorías del desempleo*, T.M. Editores-Cede, Bogotá.

Bencosme, Patricia (2008), “Estimación de la demanda por trabajo en la economía dominicana”, Texto de discusión núm. 12, Secretaría de Estado de Economía, Planificación y Desarrollo, Santo Domingo, pp. 1-22.

Cadarso, María Ángeles, Nuria Gómez-Sanz, Luis Antonio López-Santiago y María Ángeles Tobarra-Gómez (2009), “Deslocalización y sus efectos sobre el empleo de la Comunidad de Madrid”, trabajo presentado en XI Conference on International Economics, Association of International Economics and Finance (AEEFI) and the School of Economics and Business of the University of Barcelona, 25-26 de junio, Barcelona.

Castillo, Maribel (2006), “Demanda laboral industrial en el área metropolitana de Cali: un análisis entre 1995 y 2001”, documento de trabajo núm. 89, Centro de Investigaciones y Documentación Socioeconómica, Universidad del Valle, Cali, pp. 1-31.

Costa, Manel (2000), *Introducción a la Economía Laboral*, Universitat de Barcelona, Barcelona.

Díaz, Carmen y Rosario Gandoy (2008), “Outsourcing en las industrias tradicionales: determinantes de la estrategia”, *Revista de Estudios Empresariales. Segunda época*, núm. 1, Universidad de Jaén, Jaén, pp. 41-64.

Dussel, Enrique (2009), “La manufactura mexicana: ¿opciones de recuperación?”, *Economía Informa*, núm. 357, Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 41-52.

Freeman, Richard (1981), *Economía del Trabajo*, Noema, México.

Gandoy, Rosario y Belén González (2004), “El comportamiento de la industria tradicional: crecimiento y competitividad”, *Economía*

*Industrial*, núm. 355-356, Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Madrid, pp. 25-36.

Godart, Olivier, Holger Görg y David Greenaway (2013), “Domestic multinationals, foreign affiliates, and labour demand elasticities”, *Review of World Economics*, 149 (4), Springer, Heidelberg, pp. 611-630.

Gujarati, Damodar (2004), *Econometría*, McGraw-Hill, México.

Hamermesh, Daniel y Albert Rees (1984), *Economía del trabajo y los salarios*, Alianza, Madrid.

Hamermesh, Daniel (1986), “The demand for labor in the long run”, en Orley Ashenfelter y Richard Layard (eds.), *Handbook of Labor Economics*, Elsevier Science Publishers bv, Amsterdam, pp. 429-471.

Haouas, Ilham y Mahmoud Yagoubi (2004), “Trade liberalization and labor demand elasticities: evidence from Tunisia”, working paper núm. 94, CED of Bordeaux, Bordeaux, pp. 1-13.

Hong, Ghi (2007), “Estimation of labor demand elasticity for the RMSM-LP: revised minimum standard model for labor and poverty module”, *International Business & Economics Research Journal*, 6 (7), The Clute Institute for Academic Research, Littleton, pp. 29-34.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2005-2009a), Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, INEGI, México.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2005-2009b), Sistema de Cuentas Nacionales, INEGI, México.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2007), Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, (SCIAN), INEGI, México, pp. 1-169.

Layard, Richard (1996), *La crisis del paro*, Alianza, Madrid.

Lichter, Andreas, Andreas Peichl y Sebastian Siegloch (2013), “Labor demand elasticities in Europe: a meta-analysis”, working paper no. D10.7, NEUJOBS, Unión Europea, pp. 1-28.

McConnell, Campbell, Stanley Brue y David MacPherson (2007), *Economía Laboral*, McGraw-Hill, Madrid.

Mendoza, Jorge (2010), “El comportamiento de la industria manufacturera de México ante la recesión económica de EUA”, *Revista de Economía*, XXVII (75), Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, pp. 9-35.

Mendoza, Jorge y Cuauhtémoc Calderón (2000), “Demanda regional de trabajo de la industria maquiladora de exportación en los estados de la frontera norte”, *Revista Frontera Norte*, 13 (24), El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, pp. 59-84.

Meriküll, Jaanika y Tairi Rõõm (2014), “Are foreign-owned firms different? Comparison of employment volatility and elasticity of labour demand”, working paper núm. 1, Eesti Pank, Estonia, pp. 1-57.

Mouelhi, Ben Ayed y Monia Ghazali (2013), “Impact of trade reforms in Tunisia on the elasticity of labour demand”, *International Economics*, vol. 134, Elsevier, Paris, pp. 78-96.

Narváez, Álvaro (2013), “Efectos de la Ley 789 sobre la demanda laboral manufacturera colombiana 2001-2006”, *Finanzas y Política Económica*, 5 (1), Bogotá, pp. 79-94.

Noriega, Fernando (1994), *Teoría del desempleo, la distribución y la pobreza*, Ariel, México.

Varela, Rogelio y Juan Palacio (2008), “Empleo regional y externalidades dinámicas en la industria alimentaria de México”, *Economía Mexicana Nueva Época*, XVII (2), Centro de Investigación y Docencia Económicas, México, pp. 203-219.

*Recibido:* 16 de marzo de 2011.

*Reenviado:* 22 de agosto de 2011.

*Aceptado:* 29 de agosto de 2013.

**Jesús Gerardo Ríos-Almodóvar.** Mexicano. Maestro en economía por la Universidad de Guadalajara, México. Actualmente es profesor investigador del Departamento de Estudios Regionales-INESER de la Universidad de Guadalajara, con Reconocimiento Perfil Deseable PROMEP. Sus líneas de investigación son: grupos económicos y mercados laborales; empleo y productividad. Sus publicaciones más recientes son, en coautoría: “Trabajo y rendimiento escolar de los estudiantes universitarios. El caso de la Universidad de Guadalajara, México”, *Revista de la Educación Superior*, XLII (2), ANUIES, México, pp. 9-34 (2013); “Perspectivas del crecimiento de la economía y el empleo en México. El caso de Jalisco para 2013”, *Reporte Macroeconómico de México*, IV (2), Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco, México, pp. 23-28 (2013); en coautoría: “La oferta de trabajo en los estudiantes de licenciatura en México”, *Revista de la Educación Superior*, XXXLVIII (3), ANUIES, Distrito Federal, pp. 39-55 (2009).

**Salvador Carrillo-Regalado.** Mexicano. Doctor en ciencias sociales por la Universidad de Guadalajara. Actualmente es profesor investigador del Departamento de Estudios Regionales-INESER de la Universidad de Guadalajara, miembro del SNI. Su línea de investigación es desarrollo económico regional. Sus publicaciones más recientes son, en coautoría: “Trabajo y rendimiento escolar de los estudiantes universitarios. El caso de la Universidad de Guadalajara, México”, *Revista de la Educación Superior*, XLII (2), ANUIES, México, pp. 9-34 (2013); “Economía Informal en México: El universo del autoempleo y los micronegocios”, *Desafíos y Alternativas para la Globalización: Caso de México, Seijo CGS Reports*, núm. 3, Seijo University, Tokyo, pp. 85-110 (2005); en coautoría: “Japanese investment: the case of Jalisco state, Mexico”, *Regional Development in Mexico*, Seijo University, Tokyo, pp. 31-92 (2013).