

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE ECONOMÍA Y RELACIONES INTERNACIONALES
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS



ESTIMACIÓN DE UNA FUNCIÓN DE EMPLEO: LA
MANUFACTURA EN MEXICO 2007-2015

TESIS QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS ECONÓMICAS

PRESENTA

RAFAEL TAVARES LUNA

DIRECTOR DE TESIS

DR. ROGELIO VARELA LLAMAS

TIJUANA, BAJA CALIFORNIA, AGOSTO DE 2016

MIEMBROS DEL SÍNODO

Dr. Rogelio Varela Llamas
Director de Tesis

Dr. Juan Manuel Ocegueda Hernández
Secretario

Dr. Ramón A. Castillo Ponce
Sinodal

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.1.1. Evolución del Personal Ocupado Manufacturero.....	9
1.2 Justificación.....	21
1.3 Preguntas de investigación.....	21
1.4 Objetivos.....	22
1.5 Hipótesis.....	22
CAPITULO II. REVISIÓN DE LA LITERATURA TEÓRICA Y EMPÍRICA.....	23
2.1 La teoría del empleo, una revisión.....	23
2.2 Revisión de la literatura empírica.....	30
2.2.1 El caso Internacional.....	30
2.2.2 El caso de México.....	34
CAPITULO III. METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN Y DATOS.....	38
3.1 Especificación general del modelo de datos de panel.....	39
3.2 Descripción de las variables y estimación del modelo.....	42
CAPITULO IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS E INTERPRETACIÓN.....	49
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	52
BIBLIOGRAFÍA.....	54
ANEXOS.....	58

Índice de graficas

Grafica 1 Personal Ocupado por sectores 2005/01-2015/04.....	3
Grafica 2: PIB por sectores 2005/01-2015/04.....	4
Grafica 3: Porcentaje del personal ocupado en el sector manufacturero, servicios y comercio en México 2005/01-2015/04.....	7
Grafica 4. Personal Ocupado Total y Manufacturero en México en cantidad de personas del 2005/01-2015/04.....	10

Índice de tablas

Tabla 1: Proporción del Personal Ocupado con relación al total del Sector Manufacturero por subsectores.....	11
Tabla 2: Diferencia del Personal Ocupado con respecto al año anterior en México 2007-2014 en cantidad de personas.....	12
Tabla 3: Cantidad de Personal Ocupado generado en el periodo 2007-2015 por subsector.....	14
Tabla 4: Proporción del PIB Manufacturero por subsector con relación al total 2007-2015.....	17
Tabla 5: Promedio de salarios, sueldos y remuneraciones por trabajador y subsector 2007-2015 en miles de pesos.....	18
Tabla 6: Productividad con base al Personal Ocupado por subsector 2007-2015.....	20

Índice de cuadros

Cuadro 1 Elasticidades Empleo-Salario de algunos países seleccionados de la demanda de trabajo en América Latina y el Caribe.....	31
Cuadro 2: Funciones de empleo y demanda de trabajo en México.....	37
Cuadro 3: Matriz de correlaciones.....	45
Cuadro 4: Resultados de los modelos de empleo total, obreros y empleados.....	47
Cuadro 5: Funciones de empleo sin exportaciones.....	48
Cuadro 6: Funciones de empleo con salario en dólares.....	49

DEDICATORIA

A Dios, por su gracia que me salvo y me dio una nueva vida

A mi esposa Xóchitl, por su espíritu, entrega y amor incondicional

A mis hijos Cesia, Rafita y Keren, por ser mi inspiración para seguir adelante

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, un agradecimiento al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico recibido. De igual forma, agradezco a la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y a la Facultad de Economía y Relaciones Internacionales (FEYRI) por la valiosa formación recibida durante este par de años.

Un agradecimiento especial al Dr. Rogelio Varela Llamas por ser el director de esta tesis y por los diversos conocimientos y experiencias que me ha compartido a lo largo de este proceso. Por haber leído esta tesis y por las observaciones tan puntuales y detalladas durante el proceso, sus asesorías, paciencia, disponibilidad y amabilidad fueron de gran ayuda.

Al Dr. Juan Manuel Ocegueda Hernández y el Dr. Ramón Amadeo Castillo Ponce, por haber aceptado leer esta tesis y haber colaborado con claras observaciones y precisas recomendaciones ya que fueron fundamentales para el desarrollo del trabajo.

A la Maestra Mayra Yesenia Nava Rubio por tomar el tiempo para darme asesorías muy valiosas y útiles y por su disponibilidad para ayudarme en diversos momentos.

Por último, deseo agradecer a todos los profesores, por sus cátedras y por compartir su valioso conocimiento y tiempo, gracias a ustedes he podido realizar este trabajo de tesis.

Gracias

Resumen

El objetivo del presente trabajo es estimar tres funciones de empleo para la industria manufacturera de la economía mexicana; una considerando el empleo total y otra para el segmento de los obreros y empleados por separado. Para ello se considera el periodo del año 2007-2015 y 19 subsectores, permitiendo integrar una estructura de datos en panel. A partir de las estimaciones econométricas se procura explicar los problemas en cuanto a la generación de empleo que tiene la industria manufacturera por tipo de empleo. Los resultados de las estimaciones arrojan que el producto y las exportaciones tienen efectos positivos sobre el empleo siendo el producto el principal factor que determina su dinámica en las tres funciones. Por el lado contrario, la productividad tiene efectos negativos sobre las tres funciones.

Palabras clave: Empleo, Manufactura y Productividad.

ESTIMACIÓN DE UNA FUNCIÓN DE EMPLEO: LA MANUFACTURA EN MEXICO 2007-2015

INTRODUCCIÓN

La distribución del personal ocupado por sectores económicos muestra que la mayor cantidad de la fuerza de trabajo labora en el sector terciario mientras que el sector secundario se ha caracterizado por ser expulsor de empleo en periodos de crisis. El problema con la distribución del personal ocupado por subsector no es que la mayoría se encuentre en el tercer sector, sino que exista un sector secundario con problemas para generar empleo y bien remunerados. Esta situación es particularmente preocupante, pues se considera que la manufactura no sólo debería ser un sector detonante de crecimiento económico sino también de empleo. En este sentido, el objetivo del presente estudio es identificar y analizar algunos determinantes fundamentales del empleo manufacturero de México durante el periodo 2007-2015 por tipo de ocupación y sector, entendiendo que la industria manufacturera en México aún con sus limitaciones sigue siendo en el conjunto de la economía un sector estratégico.

Con el propósito de abordar la preocupación anterior, el trabajo se estructura en cuatro capítulos de contenido más las conclusiones del trabajo de investigación. En el capítulo uno, se presenta el protocolo de investigación en el cual se explica el planteamiento del problema, se ofrece un panorama general del contexto, se enuncian las preguntas de investigación, se delinea la justificación del tema y se plantean los objetivos así como la hipótesis de trabajo a contrastar. En el segundo capítulo, se hace una revisión de la literatura teórica y empírica, donde se analizan funciones de empleo y de demanda de trabajo con énfasis en el sector manufacturero. En el tercer capítulo se describe la metodología de datos de panel y la especificación del modelo a estimar una vez estudiada la teoría econométrica y disponiendo información estadística para el periodo que va de 2007 a 2015. Finalmente se exponen las conclusiones del trabajo y se realizan algunas recomendaciones derivadas del trabajo empírico, tomando en cuenta los alcances y limitaciones del trabajo de investigación.

CAPÍTULO I. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

El estudio del empleo es de gran relevancia en el ámbito de la investigación, ya que incide en el desarrollo económico y social de un país. Además, el empleo ayuda a la población a tener ingresos para subsistir, también permite atenuar la pobreza e incrementar la calidad de vida (Banco Mundial, 2012). En diversos estudios de investigación que versan sobre el tópico del empleo, se analizan los diferentes determinantes, pero también las consecuencias e implicaciones de política económica, desde diferentes enfoques y metodologías empíricas. Para el caso de México, es necesario entender cuáles son las características del empleo en el país y los problemas que enfrenta, para poder considerar la estimación de una función de empleo, que permita contribuir a la discusión del fenómeno de estudio. En este sentido, se pretende hacer una revisión de la literatura y especificar una función de empleo por subsector de la industria manufacturera que considere variables relevantes.

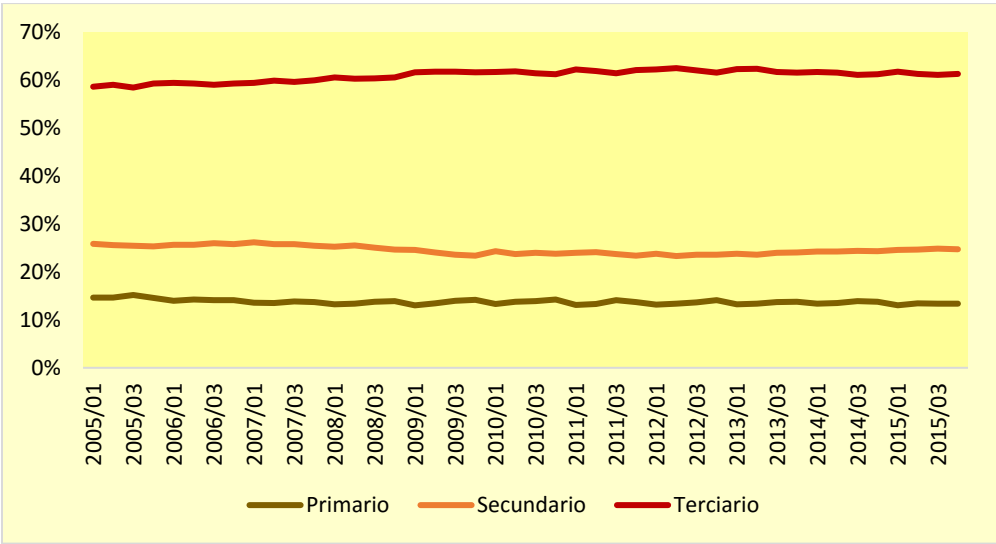
Una forma de dimensionar el problema de la creación de empleo en México, es analizando algunas cifras por sector, lo que permitiría conocer mejor su composición sectorial y por actividad económica. De acuerdo con la información disponible en el INEGI, se puede contar con datos hasta el cuarto trimestre del 2015. Para este trimestre se observa que el 61.33% de Personal Ocupado (PO) estaban ubicados en el sector terciario, mientras que el 24.71% y el 13.37% en el sector secundario y primario respectivamente. Esta distribución porcentual del PO por sectores de actividad económica muestra que México tiene una economía prácticamente terciarizada. Según Loria (2010), la creación de empleo ha ido acompañada de una destrucción de empleo industrial y el aumento del empleo en el sector servicios ha sido en gran medida de tipo improductivo.

Por lo tanto, se tiene una economía donde los trabajadores no solamente se han ido al tercer sector sino que además se ha demostrado la baja productividad de los factores de producción. En la gráfica 1 se muestra la participación porcentual del PO por sector de actividad económica con relación al total de la economía mexicana, desde el primer trimestre

del 2005 al cuarto trimestre del 2015. Se puede apreciar que durante todo el periodo, alrededor del 60% del PO está ubicado en el sector terciario, mientras que menos del 30% se ubica en el sector secundario, exhibiendo una ligera tendencia negativa.

El sector primario representa aproximadamente el 13% del total, reflejando también una ligera tendencia negativa. La brecha entre el sector secundario y terciario es muy amplia, confirmando así, la terciarización del PO y el fracaso de la industrialización que en México se pretendía alcanzar. Ruiz (2005) plantea que en México, se esperaba que la emigración del PO en el sector primario hacia las ciudades, sería absorbida por las industrias, lo que impulsaría el crecimiento del país y el empleo, sin embargo, nunca se logró, ya que las industrias manufactureras utilizaron tecnología que privilegiaba el uso del capital en vez de la mano de obra. Esta falla en la industrialización, según el autor, fue debido a que con el aumento de la población en México, se produjo una elevada oferta de trabajo que fue absorbida por sectores de fácil acceso al mercado laboral como el comercio u otros de bajo valor agregado. Por lo tanto, esta estructura de empleo induce dinámicas que tienden a profundizar la desigualdad social y hacer más difícil incrementar la productividad internacional.

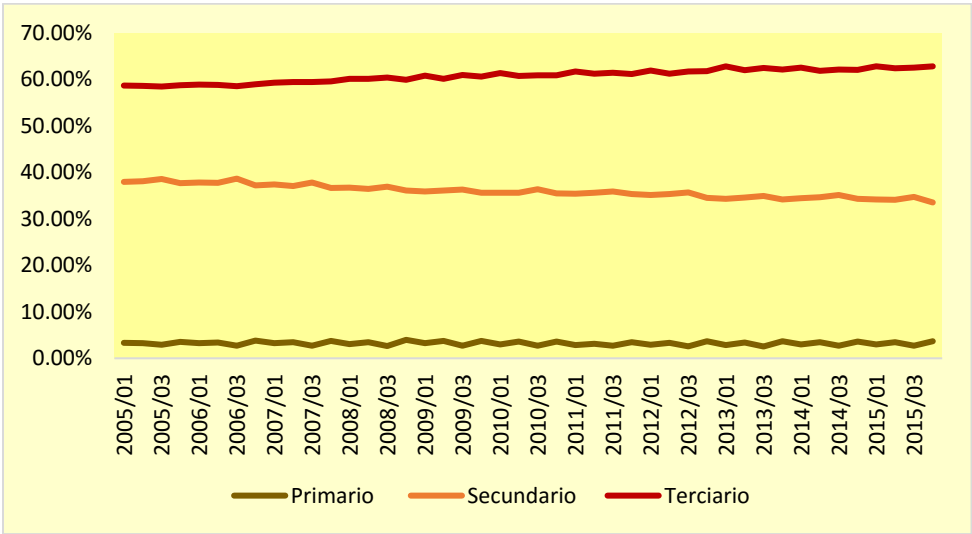
**Grafica 1: Personal Ocupado por sectores Li/L
2005/01-2015/04**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

En la gráfica 2 se muestra el Producto Interno Bruto (PIB) por sector de actividad económica con relación al total y se puede apreciar que la proporción del sector secundario en el PIB, ha disminuido en el tiempo, mientras que la del sector terciario ha aumentado, ampliándose la brecha entre estos dos sectores al paso del tiempo, esto quiere decir que la participación de la producción del sector terciario con relación al total, se ha ido fortaleciendo mientras que la del sector secundario se ha ido debilitando. Aunque el PIB ha ido en constante crecimiento, cuando se compara por sectores de actividad y con relación al total, se puede constatar un debilitamiento del sector secundario y un sector primario muy estable y de baja participación que en realidad manifiesta su prolongado atraso, caracterizado por falta de modernización, problemas de rentabilidad y competitividad.

**Gráfica 2: PIB por sectores Yi/Y
2005/01-2015/04**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Otro aspecto que se puede considerar en relación a las gráficas 1 y 2 es la diferencia de las brechas entre sectores de actividad económica. En la gráfica 1, existe una brecha muy amplia entre el PO del sector terciario y secundario mientras que en la gráfica 2, la brecha entre el PIB del sector terciario y secundario es menor, mostrando que la participación de la producción del sector secundario tiene mayor relevancia, aunque su PO tenga menos participación en el total. Esto puede deberse a la importancia del sector secundario en la economía ya que tiene una capacidad de producción mayor que los demás sectores.

Con relación a la importancia del sector secundario y a la desindustrialización de la economía, Loria (2010) argumenta que México cambió su composición productiva en los años setenta hacia los sectores de servicios y de construcción afectando la manufactura, con lo cual se salió de una trayectoria de acumulación y crecimiento. Según él, afectar a la manufactura va en contra del argumento central de Kaldor (1966) que plantea que el sector manufacturero es el único capaz de generar rendimientos crecientes y propagar así productividad y encadenamientos múltiples al resto del sistema económico. Plantea que el lento crecimiento en México se debe a la composición sectorial de la economía enfocada en el sector terciario y demuestra que la productividad de los factores de producción ha caído, además que la elasticidad producto del trabajo es sustancialmente mayor que la del capital (casi el doble). Esto quiere decir que la eficiencia del capital ha sido muy reducida, lo que a su vez es congruente con una baja eficiencia de la inversión y del capital lo cual es paradójico para una economía intensiva en fuerza de trabajo que además tiene la característica de ser poco calificado.

Asimismo, Ros (2005) prueba empíricamente para un grupo de países latinoamericanos que quienes han tenido mejor desempeño en los años recientes en el abatimiento del desempleo, son los países que incrementaron sus exportaciones y empleo manufacturero. De igual manera, encuentra que la elevación de la inversión total que estimula la acumulación de acervos de capital genera un doble efecto benéfico sobre el empleo y el desempleo, debido a que eleva la productividad y la producción de los sectores formal e informal. Estos argumentos están en línea con la hipótesis central de Okun (1962) y de Kaldor (1966) que le atribuyen al sector manufacturero el liderazgo y la responsabilidad de una estrategia exitosa de crecimiento económico.

Como se ha planteado previamente, no solamente se encuentra una desindustrialización de la economía sino que se ha demostrado la importancia del sector manufacturero como motor de crecimiento de la economía y el empleo en México, como lo expresa Moreno (2015) *“la evidencia de las grandes economías emergentes indica que un sector manufacturero competitivo, capaz de generar exportaciones netas y absorber empleo*

es condición indispensable para un desarrollo sostenido y sustentable”. El problema es que ante un sector manufacturero poco dinámico y que ha perdido liderazgo en el crecimiento económico, es difícil pensar que el desempleo pueda contenerse, por lo que es conveniente que sea prioridad una política industrial activa que incentive a los sectores manufactureros y de servicios dinámicos de un alto valor agregado (Loria y Ramos, 2006). Por lo tanto, el problema del empleo no es solamente un problema de generación de empleos sino también el hecho de saber qué sectores lo están generando y si es de calidad o no.

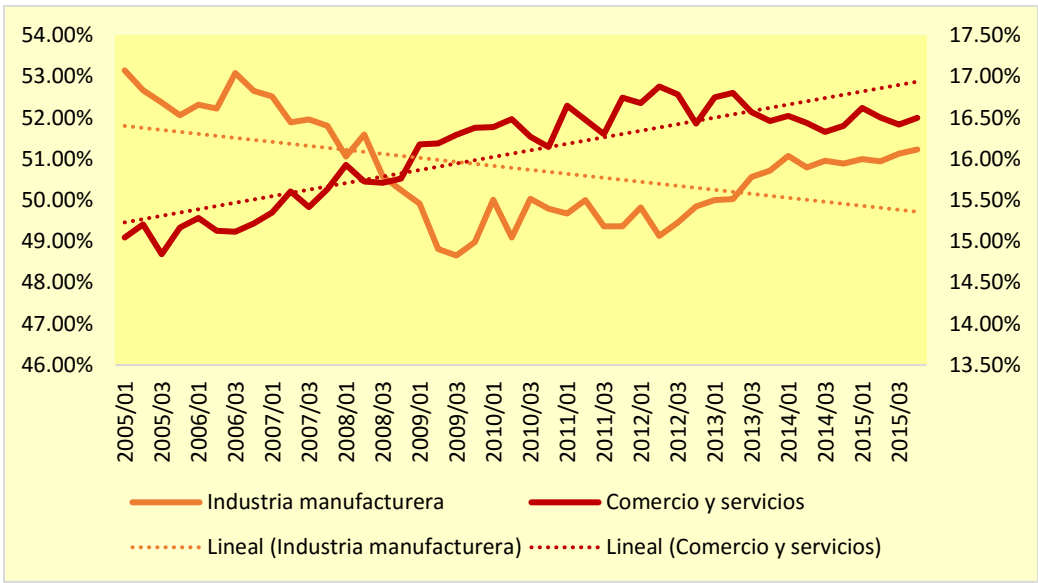
Para Ruiz (2005), el debilitamiento del mercado laboral se debe al crecimiento de la población, la baja inversión y el empleo de tecnologías ahorradoras de mano de obra, señala que los nuevos modelos de producción son ahorradores de mano de obra, por lo que su aporte al empleo es reducido. Asimismo, Peralta (2010) atribuye los problemas del empleo a la falta de inversión, el efecto de la tecnología con la sustitución del trabajo y a la incompreensión de los tipos y las magnitudes del desempleo que hace que no se puedan proponer soluciones adecuadas. Aunque el crecimiento económico y la reestructuración productiva de la economía en favor de sectores intensivos en trabajo ayudan, no parecen ser suficientes para reducir el desempleo, dado el parámetro práctico que es la futura PEA, de 15 millones hasta 2030.

Por otro lado, Dussel (2003) en un análisis por ramas de la economía mexicana comenta que desde 1988, el país se ha especializado de manera creciente en actividades exportadoras e intensivas en capital, lo cual ha generado un reducido proceso de generación de empleo. El estudio señala que los sectores no transables se han convertido en las principales actividades generadoras de empleo. Por lo tanto, es importante examinar las características de las principales ramas generadoras de empleo y el tema es relevante ya que señala que las actividades generadoras de empleo han perdido encadenamientos con el resto de la economía desde los inicios de la estrategia en 1988.

Aunque el empleo en el sector manufacturero es de gran importancia, Samaniego (2014) plantea que en los primeros diez años del siglo XXI, este sector se ha caracterizado por tener una *“destrucción neta de empleos formales”* afirma que el nivel de empleo llevo a

la ocupación formal en este sector en 2009 a su nivel más bajo en ese decenio, con un millón de empleos formales, menos que nueve años atrás. Además, en comparación con los sectores de comercio y servicios y con relación al total, la tendencia ha exhibido una trayectoria negativa. En la gráfica número 3, se puede observar que la evolución del PO en la industria manufacturera, descendió desde finales del 2006 al 2011 y ha venido mostrando una recuperación desde mediados del 2012 hasta el último trimestre del 2015. Aunque resalta el hecho de que el PO manufacturero es muy afectado en tiempos de crisis, se puede ver un proceso de recuperación con una tendencia positiva después del 2009, sin embargo, no se ha podido llegar a niveles de ocupación como los que tuvo antes de la crisis.

Grafica 3: Evolución del personal ocupado en el sector manufacturero, servicios y comercio en México 2005/01-2015/04 (Porcentaje con relación al total)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

En el primer trimestre del 2005 se tenía un 17.07% de PO con relación al total, mientras que la cifra más alta después de la crisis ha sido de 16.11% en el último trimestre del 2015, esto es, 8, 309,088 personas. Por su parte, el PO dentro de los sectores comercio y servicios con relación al total, ha aumentado desde el 2005 hasta el 2013. Del 2014 en adelante, se puede ver una tendencia ligeramente negativa. Es interesante notar, que mientras el sector manufacturero tuvo una caída del empleo con relación al total de ocupados en el periodo de la crisis, el sector comercio y servicios continuaba en crecimiento lo que parece

indicar que las personas recurren al tercer sector para trabajar en coyuntura de crisis. En general en el periodo se muestra claramente una tendencia positiva de los sectores comercio y servicios mientras que el sector manufacturero muestra una tendencia negativa, sobre todo en el periodo de la crisis.

La discusión en cuanto a la generación de empleo en México se enfoca en cuanto a dónde se están generando los empleos y que hacer para detonarlos. Se ha comprobado que existe una tendencia en cuanto al incremento del empleo en el sector terciario y una disminución en el sector secundario. Algunos autores como Dussel (2003) y Peralta (2010), lo atribuyen a la facilidad con la que los trabajadores pueden entrar al sector terciario, la informalidad y a la migración hacia Estados Unidos. El propósito del presente trabajo no es conocer hacia donde se van los trabajadores que dejan el sector secundario, sino entender cuáles son los factores que determinan la dinámica del PO del sector manufacturero, un sector que debería ser estratégico para el mercado laboral.

Además de las causas del bajo dinamismo en la generación de empleos del sector manufacturero se pueden analizar algunas consecuencias en cuanto al tipo de empleo que está siendo afectado con mayor intensidad. Ghiara y Zepeda (2004) indican que en México, existe un sesgo por calificación en la demanda de trabajo, y que ésta, es más alta en sectores como el manufacturero, que al ser intensivos en capital, invierten en tecnologías que solamente pueden ser utilizadas por personal calificado, haciendo que los empleados con estas características sean necesarios, desplazando a los empleados menos calificados por el uso de las tecnologías. Se plantea que la liberalización de la economía obliga a las industrias a mejorar las calificaciones de sus trabajadores en un esfuerzo por ser más competitivas y se encuentra que las empresas que invierten más en tecnología tienden a dar un premio mayor a los trabajadores calificados que a las empresas que no invierten en tecnología.

El problema con lo anterior, se encuentra en la demanda de trabajo de los menos calificados de la industria manufacturera que con mayor facilidad pueden ser desplazados por los aumentos de la tecnología que utilizan las manufacturas que son ahorradoras de mano de obra. Aunado a esto, Moreno (2015) argumenta que aunque en México hay políticas de

apoyo a la innovación, estas, afectan de manera más positiva a las industrias de alta tecnología que a otras, cuyos procesos de producción dependen de salarios bajos y utilizan mano de obra poco calificada.

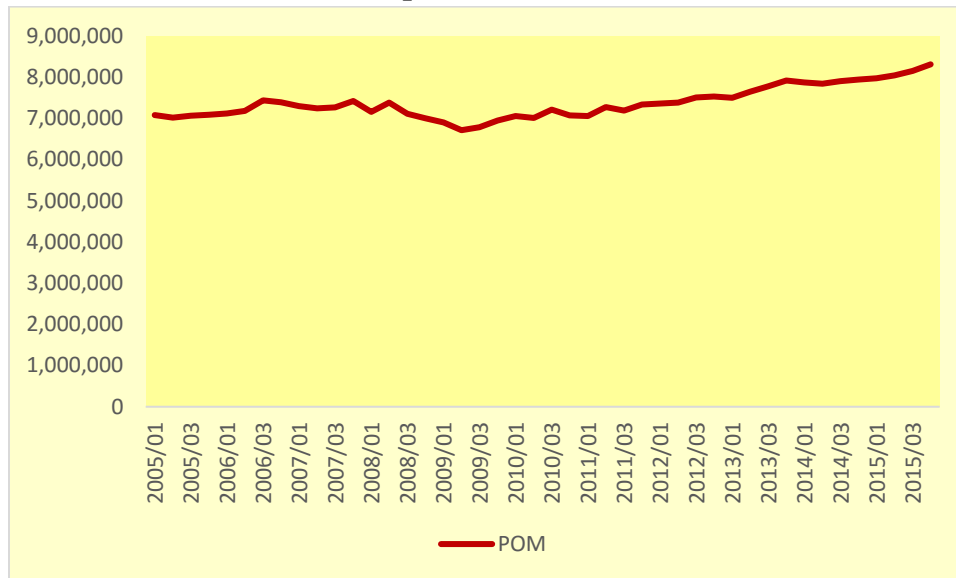
Recapitulando algunas de las principales razones por las que el sector manufacturero no es el principal generador de empleo en México se pueden enumerar las siguientes: La baja inversión asociada a la caída de la rentabilidad, el empleo de tecnologías ahorradoras de mano de obra y su efecto con la sustitución de la misma, la especialización en actividades exportadoras e intensivas en capital, mientras que las actividades no exportadoras son las generadoras de empleo. Asimismo, se ha establecido que el personal menos calificados es aquel que puede ser más afectado por el mejoramiento de la tecnología, ya que estas, favorecen la productividad de las empresas pero disminuye la demanda de trabajadores menos calificados.

1.1.1 Evolución del Personal Ocupado del Sector Manufacturero

Parte del planteamiento del problema es considerar la evolución del sector manufacturero en México en el contexto de la discusión. La variable que se pretende explicar en este trabajo es el empleo del sector manufacturero utilizando el Personal Ocupado como variable objeto de estudio. Se puede analizar el Personal Ocupado Manufacturero (POM) para ver su evolución en los últimos años.

Un análisis exploratorio de la serie permite notar que el POM refleja una tendencia negativa desde el 2006, hasta el 2009 (Véase gráfica 4). Según Ríos y Carrillo (2014) el empleo en el sector manufacturero fue el más afectado por la crisis ya que se retrajo en 3.9% en el 2009, mientras que en el comercio y los servicios, tuvo un crecimiento de 13.8% y 17.1% respectivamente. Después del 2009, refleja una tendencia positiva y en aumento hasta el 2012. Se debe mencionar que aunque la tendencia del sector sea positiva en los últimos años hay subsectores que no reflejan esa tendencia, por lo tanto se considera una revisión por subsector.

**Grafica 4. Personal Ocupado Total y Manufacturero en México
Cantidad de personas 2005/01-2015/04**



Fuente: Elaboración propia con datos de ENOE.

Con el interés de analizar más detalladamente la dinámica del POM se realiza un análisis por subsector. De acuerdo con el INEGI (INEGI, 2013) el sector manufacturero se divide en 21 subsectores, los cuales están compuestos de la siguiente manera: 311 Industria alimentaria, 312 Industria de las bebidas y del tabaco, 313 Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles, 314 Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir, 315 Fabricación de prendas de vestir, 316 Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos, 321 Industria de la madera, 322 Industria del papel, 323 Impresión e industrias conexas, 324 Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón, 325 Industria química, 326 Industria del plástico y del hule, 327 Fabricación de productos a base de minerales no metálicos, 331 Industrias metálicas básicas, 332 Fabricación de productos metálicos, 333 Fabricación de maquinaria y equipo, 334 Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos, 335 Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica, 336 Fabricación de equipo de transporte, 337 Fabricación de muebles, colchones y persianas y 339 Otras industrias manufactureras.

**Tabla 1: Proporción del Personal Ocupado con relación al total del Sector
Manufacturero por subsectores (%)**

Subsector	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
311	18.95	19.49	21.50	20.64	20.02	19.71	19.37	19.01	18.77
312	4.18	4.22	4.65	4.27	4.05	3.90	3.68	3.55	3.53
313	2.20	2.04	2.04	1.96	1.87	1.80	1.76	1.67	1.63
314	0.71	0.67	0.66	0.60	0.57	0.57	0.55	0.57	0.57
315	6.04	5.75	5.72	5.26	4.91	4.59	4.56	4.36	4.19
316	2.01	1.95	1.99	2.03	2.01	2.03	2.00	1.90	1.86
321	0.57	0.56	0.56	0.51	0.48	0.47	0.45	0.43	0.41
322	2.09	2.16	2.29	2.28	2.21	2.15	2.13	2.08	2.03
323	1.00	1.02	1.05	1.04	1.04	0.97	0.91	0.87	0.85
324	0.86	0.90	0.95	0.94	0.93	0.91	0.90	0.89	0.83
325	4.90	4.93	5.28	5.11	5.02	5.02	4.78	4.60	4.35
326	5.31	5.38	5.27	5.56	5.60	5.66	5.64	5.55	5.59
327	3.11	3.12	3.07	3.02	3.00	2.96	2.90	2.85	2.81
331	2.28	2.35	2.38	2.37	2.45	2.50	2.51	2.50	2.47
332	7.12	7.60	7.61	7.46	7.16	6.79	6.62	6.64	6.62
333	2.58	2.64	2.46	2.66	2.83	2.86	2.93	2.94	2.99
334	8.90	8.62	7.91	8.24	7.94	7.59	7.61	7.34	7.46
335	5.59	5.39	5.11	5.23	5.05	4.81	4.70	4.84	4.87
336	15.93	15.46	13.69	14.93	17.02	18.88	20.22	21.57	22.31
337	1.69	1.67	1.59	1.55	1.43	1.40	1.39	1.37	1.39
339	3.98	4.08	4.21	4.35	4.41	4.43	4.37	4.46	4.49

Fuente: Elaboración propia con datos de EMIM.

Los datos reportados en la tabla 1, muestran el porcentaje de PO por subsector con relación al total del sector manufacturero, con el propósito de conocer su distribución y analizar su evolución. Los subsectores que reportan la mayor cantidad de PO en el sector manufacturero en el 2015 fueron el 336 (Fabricación de equipo de transporte) con 22.31% y 311 (Industria alimentaria) con 18.77% sumando 41.08% tan solo entre estos dos. Después de estos, le sigue el 334 (Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos) con un 7.46% y todos los demás con proporciones muy pequeñas con relación al total. Por otro lado, los subsectores con menor proporción de PO en el último año, son el 321 (Industria de la madera) y 314 (Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir) con 0.41% y 0.57% respectivamente. Si se analiza la información por periodos en el tiempo, son importantes los

subsectores 326, 331, 333, 336 y 339 por ser los únicos que presentan mayor proporción de PO en el 2015 con respecto al 2007, destacando el subsector 336 (Fabricación de equipo de transporte) por ser el de mayor aumento en el tiempo y el 315 (Fabricación de prendas de vestir) por ser el de mayor disminución en el tiempo en cuanto a su representatividad.

Para efectuar un análisis adicional de la evolución del PO en el sector manufacturero, se pueden observar los datos de la tabla 2 en donde se muestra la diferencia del PO por subsector con relación al año anterior.

**Tabla 2: Diferencia del Personal Ocupado con respecto al año anterior en México
Cantidad de personas 2007-2014**

Periodo	08-07	09-08	10-09	11-10	12-11	13-12	14-13	15-14
311	9,895	4,431	-3,936	-822	3,973	1,594	3,749	11,478
312	-503	1,060	-6,971	-2,986	-2,084	-4,685	-1,405	3,224
313	-5,915	-5,875	-369	-831	-953	-352	-1,469	261
314	-1,664	-2,185	-1,031	-590	359	-83	941	612
315	-11,683	-17,334	-8,001	-6,469	-6,699	1,808	-2,727	-1,642
316	-2,749	-4,298	3,464	957	2,076	542	-1,774	427
321	-685	-1,598	-859	-472	-40	-214	-373	-357
322	1,159	-2,070	2,005	-181	-285	631	223	214
323	251	-2,219	973	907	-1,589	-1,216	-848	411
324	791	-988	511	839	-192	270	416	-1,187
325	-908	-3,714	346	1,845	3,472	-4,707	-1,934	-4,042
326	249	-18,461	14,330	6,229	5,882	3,143	1,452	7,121
327	-959	-10,291	1,631	2,273	831	-258	869	1,444
331	1,315	-5,530	2,003	4,788	3,150	2,066	1,729	1,582
332	12,772	-21,307	3,222	-2,624	-6,933	-1,144	6,207	6,083
333	1,055	-12,679	8,452	7,850	2,882	4,251	2,964	4,721
334	-12,541	-45,468	18,345	-1,863	-5,784	5,580	-2,900	12,061
335	-8,791	-23,473	8,816	-976	-3,999	-665	8,727	5,960
336	-21,616	-96,431	52,554	79,583	72,082	56,366	62,394	48,138
337	-1,247	-7,136	453	-2,294	-9	664	427	2,166
339	1,730	-7,747	8,709	5,950	3,584	1,138	6,511	5,714
Total	-40,044	-283,313	104,646	91,111	69,725	64,730	83,179	104,389

Fuente: Elaboración propia con datos de EMIM

Cada número negativo representa una menor cantidad de PO que tuvo cada subsector con respecto al año anterior, reflejando su inestabilidad en la generación de empleos. Con excepción de los subsectores 311 (Industria alimentaria) y 312 (Industria de las bebidas y del tabaco) todos los demás reflejan una menor cantidad de PO en el 2009 con respecto al 2008, aunque estos sí tuvieron sus efectos negativos por la crisis de los años posteriores, en especial el 312 que tiene en la mayoría de los años menos PO. En cuanto a generación de PO resalta el subsector 336 (Fabricación de equipo de transporte) que en la mayor parte del periodo analizado está generando PO en cantidades muy grandes en relación a los demás subsectores. También se puede destacar que el subsector 315 (Fabricación de prendas de vestir) fue afectado por la crisis de 2008 y no ha logra recuperarse, sino hasta el 2013 con relación al 2012. En los años subsecuentes vuelve a mostrar reducciones en su cantidad de PO, del total del sector manufacturero, los años que más problemas reflejan en cuanto a PO son el año 2008 con respecto al 2007 y el 2009 con respecto al 2008.

Considerando la sumatoria de PO de la tabla 2 y dividiendo el total de PO en obreros y empleados, se genera la tabla 3, que muestra resultados relevantes con respecto a la composición del personal ocupado. El INEGI define a los obreros como las personas que realizan trabajos ligados con la operación de la maquinaria en la fabricación de bienes, así como el personal vinculado con tareas auxiliares al proceso de producción y a los empleados, como las personas que desempeñan labores de oficina, administración, ventas, contabilidad, actividades auxiliares y complementarias; así como labores ejecutivas, de planeación, organización, dirección y control. Por lo tanto, en este trabajo se considera a los obreros como trabajadores menos calificados y a los empleados como más calificados.

Los subsectores que reportan mayor cantidad de PO en todo el periodo son ocho (311, 322, 324, 326, 331, 333, 336 y 339) sumando un total de 361,719. Es importante notar que del total de PO por subsector, el que reporta una mayor cantidad en el periodo de análisis, es el subsector 336, con 253,070. Por otro lado, los subsectores que reflejan menor cantidad de PO en el periodo son 13 (312, 313, 314, 315, 316, 321, 323, 325, 327, 332, 334, 335 y 337) que representan un total de 167,296 personas ocupadas. El subsector que más ha perdido PO es el 312 (Industria de las bebidas y del tabaco) con una pérdida de 52,746 en todo el periodo.

Estos datos confirman el bajo dinamismo del que se habla en cuanto a la generación de empleo del sector manufacturero.

Tabla 3: Cantidad de PO generado en el periodo 2007-2015

Subsector	Obreros	Empleados	Total
311 Industria alimentaria	24,663	5,699	30,362
312 Industria de las bebidas y del tabaco	-7,291	-7,059	-14,350
313 Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	-12,095	-3,408	-15,503
314 Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	-3,166	-474	-3,640
315 Fabricación de prendas de vestir	-47,570	-5,176	-52,746
316 Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	-514	-842	-1,355
321 Industria de la madera	-3,977	-620	-4,597
322 Industria del papel	1,575	121	1,696
323 Impresión e industrias conexas	-1,932	-1,397	-3,329
324 Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	-504	964	461
325 Industria química	1,969	-11,611	-9,643
326 Industria del plástico y del hule	19,119	826	19,945
327 Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	-2,222	-2,239	-4,461
331 Industrias metálicas básicas	7,950	3,151	11,102
332 Fabricación de productos metálicos	1,465	-5,189	-3,723
333 Fabricación de maquinaria y equipo	17,276	2,220	19,496
334 Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	-37,624	5,053	-32,571
335 Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	-11,852	-2,550	-14,402
336 Fabricación de equipo de transporte	223,193	29,878	253,070
337 Fabricación de muebles, colchones y persianas	-5,475	-1,501	-6,976
339 Otras industrias manufactureras	22,339	3,250	25,588
Total	185,326	9,096	194,423

Fuente: Elaboración propia con datos de EMIM.

También se considera la diferencia en cuanto a la generación de empleos por tipo de trabajador que de acuerdo a la información disponible en la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM), se divide en obreros y empleados. Los obreros de la industria manufacturera son los que trabajan directamente en el proceso de producción y con mayor facilidad pueden ser desplazados por los aumentos de la tecnología. Los empleados son los que laboran en oficinas, administración, gerencia y dirección de las empresas. La cantidad total de PO en el 2015 era de 3,483,321 en particular el porcentaje de obreros era de 81.09% (2,824,519) mientras que los empleados tan sólo representaban un 18.91% (658,802), distribución que es similar y se refleja en el periodo 2007-2015.

Esta información amplía el panorama en cuanto al tipo de demanda de empleo que las empresas requieren y al tema del uso de tecnologías ahorradoras de mano de obra. Se espera que en los subsectores que son de uso intensivo de mano de obra, sea lenta la generación de empleos para obreros o incluso negativa. Con respecto a misma tabla 3 y con relación al tema de las tecnologías ahorradoras de mano de obra, resalta el subsector 334 (Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos) pues en la sumatoria del periodo analizado se encuentra que han perdido obreros (-37,624) mientras que la cantidad de empleados ha aumentado (5,053), esto podría dar a entender que este subsector si ha sustituido la utilización de la mano de obra que está relacionada directamente con el proceso de producción por algún otro factor de producción utilizando más empleados y menos obreros en su transición. El subsector 324 (fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón) también muestra disminución de obreros y aumento de empleados y otros subsectores reflejan disminuciones en los dos tipos de trabajadores aunque la cantidad de obreros ha sido mucho más afectada que la de empleados como era de esperarse por la distribución porcentual del sector por tipo de empleo (313, 314, 315, 321, 335 y 337).

Otro tipo de subsector como el 312, 323 y 327 tienen la característica de que han perdido casi la misma cantidad de obreros que de empleados siendo afectados en estos casos, los empleados, pues en proporción son mucho menos. También resaltan los subsectores donde se han empleado más obreros y disminuido la cantidad de empleados como el 325 y

332, que son subsectores que demandan más personal que está relacionado con el proceso de producción. Por otro lado, los subsectores que han tenido mayor cantidad de obreros y de empleados son el 311, 322, 326, 331, 333, 336 y 339 que son los subsectores que han impulsado la generación de empleo en el sector manufacturero. Una explicación al empleo relacionada con la tecnología, tiene que ver con el sesgo por la calificación del trabajador que se revisa en la sección teórica.

Otra variable relacionada con el mercado laboral es el producto del trabajo, de acuerdo con McConell et al. (2003), la demanda de trabajo es una demanda derivada pues “*se deriva del producto o servicio que produce o suministra*”. La teoría neoclásica afirma que existe una relación positiva entre las variaciones del producto y el nivel de empleo de una economía. El crecimiento económico genera efectos positivos en toda la población, provocando así, una mayor generación de empleos (Isaza y Meza, 2004). Por lo tanto, se espera que un incremento en el producto provoque un aumento en la cantidad de trabajadores, ya que la teoría supone que para producir más, se necesita una mayor cantidad de mano de obra, sobre todo en aquellos sectores menos especializados. De acuerdo a lo anterior es importante entonces, ver la evolución del PIB del sector manufacturero por subsector (véase tabla 4). Al analizar los datos en términos proporcionales se puede ver cuales subsectores han disminuido su participación en el PIB total de la industria manufacturera y cuáles son los que mayor impacto tienen en el PIB total.

Resalta que el subsector 311(Industria alimentaria) representa la mayor cantidad de producto en todo el periodo y aunque no es el que genera más empleo, sí ha sido uno de los subsectores que han generado tanto empleo de obreros, como de empleados y total. En cuanto a este subsector resulta interesante que en los años donde otros subsectores fueron afectados por la crisis, este mantuvo su producción en crecimiento, teniendo en el 2009 la más alta con relación al PIB total (24.23%). Después del subsector 311, le siguen el 336 (Fabricación de equipo de transporte) que se caracteriza por ser el que más empleo genera y el 325 que con el tiempo ha disminuido su representatividad con relación al PIB total.

**Tabla 4: Proporción del PIB Manufacturero por subsector con relación al total
2007-2015**

Subsector	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Promedio
311	21.80	22.27	24.23	22.70	22.17	21.84	21.82	21.10	20.84	22.09
312	4.94	5.11	5.60	5.18	5.19	5.11	5.03	5.06	5.22	5.16
313	0.87	0.82	0.83	0.85	0.77	0.77	0.74	0.69	0.68	0.78
314	0.68	0.64	0.64	0.60	0.56	0.54	0.55	0.56	0.60	0.60
315	2.69	2.76	2.78	2.68	2.57	2.46	2.51	2.34	2.44	2.58
316	0.89	0.85	0.89	0.88	0.84	0.83	0.82	0.77	0.77	0.84
321	1.02	0.95	0.99	0.96	0.96	1.04	1.01	0.98	0.98	0.99
322	1.94	2.01	2.18	2.08	1.97	1.99	2.01	1.99	2.00	2.02
323	0.77	0.81	0.83	0.84	0.83	0.77	0.71	0.67	0.65	0.76
324	4.25	4.28	4.69	4.01	3.69	3.59	3.67	3.37	3.03	3.84
325	13.43	13.25	14.01	12.86	12.28	11.76	11.73	11.19	10.77	12.37
326	2.79	2.72	2.68	2.80	2.86	2.99	2.90	2.94	2.99	2.85
327	5.77	5.61	5.54	5.34	5.30	5.21	4.99	4.90	5.01	5.30
331	7.24	7.24	6.60	6.83	6.81	6.79	6.74	7.05	6.59	6.88
332	3.47	3.48	3.26	3.27	3.35	3.34	3.19	3.26	3.35	3.33
333	3.22	3.25	2.84	3.85	4.17	4.23	4.22	4.04	3.90	3.75
334	4.80	4.43	4.34	4.15	4.23	4.08	4.19	4.46	4.64	4.37
335	3.30	3.24	3.16	3.20	3.03	2.96	2.87	2.99	3.08	3.09
336	12.54	12.68	10.18	13.34	14.87	16.26	16.99	18.32	19.05	14.91
337	1.39	1.35	1.37	1.36	1.31	1.30	1.21	1.14	1.19	1.29
339	2.20	2.27	2.36	2.22	2.23	2.15	2.13	2.17	2.20	2.21
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Continuando con el análisis de las variables relacionadas al mercado laboral, se consideran los sueldos y salarios por subsector. En la tabla 5 está representado el promedio de salarios, sueldos y remuneraciones por trabajador durante el periodo 2007-2015. Según la EMIM (2013), los salarios son los pagos que realizó el establecimiento para retribuir el trabajo ordinario y extraordinario de los obreros, antes de cualquier deducción retenida por los empleadores, mientras que los sueldos son los pagos que realizó el establecimiento para retribuir el trabajo ordinario y extraordinario de los empleados. Las remuneraciones son los pagos y aportaciones antes de cualquier deducción, para retribuir el trabajo del personal, ya sea que este pago se calcule sobre la base de una jornada de trabajo o por la cantidad de trabajo desarrollado (destajo); o mediante un salario base que se complementa con

comisiones por venta u otras actividades. Tanto los sueldos, salarios y remuneraciones se registran en miles de pesos corrientes.

Tabla 5: Promedio de salarios, sueldos y remuneraciones por trabajador y subsector
Miles de pesos, 2007-2015

Subsector	Salarios	Sueldos	Remuneraciones
311 Industria alimentaria	4.03	8.50	6.57
312 Industria de las bebidas y del tabaco	4.94	9.35	8.65
313 Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	4.63	9.77	7.06
314 Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	3.85	8.34	6.10
315 Fabricación de prendas de vestir	3.70	8.21	5.29
316 Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	4.20	8.19	6.14
321 Industria de la madera	4.07	7.43	6.03
322 Industria del papel	5.80	14.46	10.66
323 Impresión e industrias conexas	5.54	10.00	8.52
324 Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	17.18	33.06	32.90
325 Industria química	10.03	18.03	17.41
326 Industria del plástico y del hule	4.42	11.37	7.69
327 Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	5.44	15.52	9.92
331 Industrias metálicas básicas	7.15	16.11	12.88
332 Fabricación de productos metálicos	4.78	12.31	7.86
333 Fabricación de maquinaria y equipo	6.10	18.33	11.90
334 Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	5.27	18.16	9.96
335 Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	4.92	18.31	9.50
336 Fabricación de equipo de transporte	5.10	16.62	10.05
337 Fabricación de muebles, colchones y persianas	4.91	12.95	7.83
339 Otras industrias manufactureras	5.38	18.31	9.63
Total	5.09	13.62	9.19

Fuente: Elaboración propia con datos de EMIM.

La diferencia entre sueldos y salarios es muy marcada pero también se observa en los subsectores, en especial en el subsector 324 (fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón) que registra salarios mayores que los demás, incluso superior a la mayoría de los sueldos. Por otra parte, se detecta que los subsectores con más bajos salarios son el 314 (Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir) y 315 (Fabricación de prendas de vestir) que además tienen menor cantidad de PO en el periodo de análisis.

Otra variable importante relacionada con los subsectores de la industria manufacturera y que refleja parte de su desempeño, es la productividad laboral. De acuerdo con los datos reportados en la tabla número 6, donde la columna “15-07” es la resta de la productividad del año 2015 menos la del 2007, el subsector que refleja mayor aumento de productividad, es el 332 (Fabricación de productos metálicos). Después le siguen los subsectores 312 (Industria de las bebidas y del tabaco) y 334 (Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos). Es importante notar que los subsectores anteriormente mencionados reflejan menor cantidad de personal ocupado total en el periodo de estudio (véase tabla 3), lo que demuestra que en estos subsectores la productividad está relacionada inversamente con el empleo. En contraste, el subsector 324 (Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón) es el que presenta la mayor disminución en su productividad, es decir, no solamente no ha mantenido la productividad estancada sino que ha disminuido más que en los demás subsectores de la industria manufacturera.

Se ha planteado que las mejoras de la tecnología desplazan la mano de obra y es por eso que la variable de productividad puede reflejar esos cambios, ya que si las empresas mejoran sus procesos productivos por la introducción de nuevas tecnologías, se esperaría que se necesitara ~~en~~ menos trabajadores con baja calificación y contraten empleados capaces de utilizar dichas tecnologías, haciendo además los procesos de producción más eficientes. Por lo tanto, si en los subsectores del sector manufacturero que registran un aumento en la productividad y se asume que es por medio de la introducción de nuevas tecnologías, entonces se esperaría que fuesen los subsectores con mayores problemas para generar empleo.

**Tabla 6: Productividad con base al Personal Ocupado por subsector
2007-2015**

Periodo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	15-07
311	101.68	100.00	98.78	101.41	105.22	106.97	107.37	107.49	109.13	7.45
312	98.98	99.98	99.68	104.97	113.63	116.81	121.51	126.49	127.81	28.84
313	103.95	100.16	95.82	94.27	89.61	96.82	93.29	93.79	96.33	-7.63
314	91.81	100.26	116.12	97.57	95.15	92.48	95.43	97.48	99.70	7.89
315	98.33	100.19	106.35	100.22	97.91	98.78	98.50	97.53	101.91	3.58
316	109.23	99.96	102.73	112.55	111.31	110.13	111.13	113.14	112.16	2.94
321	101.35	99.88	93.52	95.43	94.13	99.09	103.34	107.85	111.26	9.91
322	100.13	100.03	102.21	102.48	102.01	105.49	108.02	111.35	116.08	15.94
323	97.68	100.16	101.88	120.97	125.09	124.37	122.23	120.72	119.24	21.55
324	104.61	100.35	105.19	94.44	87.74	91.66	92.16	87.75	82.65	-21.96
325	101.32	100.01	98.82	94.88	92.42	90.98	94.46	96.28	95.89	-5.43
326	112.28	100.06	102.03	108.95	110.44	117.07	112.12	117.71	121.38	9.10
327	100.28	99.98	101.54	102.98	103.97	105.64	101.71	103.03	106.74	6.45
331	106.33	99.93	91.77	99.04	98.95	96.96	95.86	96.14	93.88	-12.45
332	105.49	99.93	100.93	109.79	124.50	147.39	139.84	140.87	141.01	35.52
333	105.46	99.89	91.22	122.57	133.03	132.90	129.48	134.43	129.03	23.57
334	89.45	100.15	95.08	111.74	115.23	113.44	111.55	121.71	117.59	28.14
335	101.21	100.16	106.89	102.57	101.28	103.27	101.20	102.74	102.13	0.92
336	101.25	99.85	94.13	106.83	104.78	104.65	102.39	103.63	104.31	3.06
337	100.90	100.33	104.04	101.08	113.12	119.47	120.80	121.03	126.31	25.41
339	104.40	100.10	101.52	105.82	92.41	84.34	85.67	86.15	89.94	-14.46
Total	101.55	99.98	98.94	103.64	105.79	108.43	108.17	110.23	110.00	8.45

Fuente: Elaboración propia con datos de EMIM.

De acuerdo al análisis realizado del sector manufacturero por subsector se puede decir que hay inestabilidad en cuanto a la generación de empleos ya que se puede ver que la mayoría de los subsectores exhiben una menor cantidad de PO en el transcurso del tiempo. Además, se puede destacar que las variables relacionadas con la generación de empleo sugieren que hay un vínculo de acuerdo a lo que establece la teoría. En cuanto al producto se puede notar que tan solo 3 subsectores (311, 325 y 336) concentran el 49.37% de la producción total en el periodo de estudio. La tendencia positiva que ha mostrado el POM en los últimos años se debe a que en todos los subsectores se ha generado mayor producción aunque hay subsectores que han disminuido su participación con relación al total. Los sueldos, salarios y remuneraciones demuestran la desigualdad entre obreros, empleados y entre subsectores y se esperaría que estas variables sean determinantes del POM. En cuanto

a la productividad se mostró que hay diferencia entre subsectores, mientras algunos aumentaron su productividad en otros ha disminuido, por lo tanto, se espera que aquellos subsectores donde la productividad va en aumento, la generación de empleo sea menor pues los aumentos de la productividad pueden estar asociados a una mejora de sus procesos productivos por medio de la introducción de tecnologías ahorradoras de mano de obra. Para un mejor entendimiento de la evolución del empleo es necesario considerar cuestiones teóricas que serán abordadas en el capítulo 2.

1.2 Justificación

La estimación de una función de empleo para el sector manufacturero de la economía mexicana, adquiere relevancia en el sentido de que guarda una relación con el proceso de crecimiento de la economía y en particular, con la cuestión de la capacidad de generación de empleo. Las estadísticas indican que la variable de personal ocupado se ha caracterizado por exhibir cierta inestabilidad, por lo que es importante analizar algunos de los determinantes para en lo sucesivo emprender acciones que permitan detonarlo.

Por otra parte, se ha observado que los países que han tenido mejor desempeño en los años recientes en el abatimiento del desempleo, son los que incrementaron su empleo manufacturero. Por lo tanto, la importancia de estimar una función de empleo para dicho sector, se basa principalmente, en que su estimación brindaría información de gran utilidad para derivar acciones de política económica que permitan incrementar la demanda de empleo menos calificado que es el más afectado, el de mayor representación y salarios bajos. Contemplando los subsectores donde sea posible disminuir la brecha salarial entre obreros y empleados y en aquellos donde sea posible que los obreros tengan accesos a crecimiento, capacitación y mejoras salariales con el tiempo.

1.3 Preguntas de Investigación.

En el marco del problema del estudio previamente descrito, se formulan algunas preguntas de investigación que motivan el desarrollo de un trabajo empírico.

¿Cuáles son los principales factores que explican que el sector manufacturero de la economía mexicana tenga problemas para generar empleos?

¿Cómo afectan los factores que explican el empleo, a los obreros y empleados del sector manufacturero y cuáles son sus implicaciones?

¿Qué acciones de política económica se pueden implementar para dinamizar el mercado laboral a través del sector manufacturero?

1.4 Objetivo general

En el presente trabajo se procura estimar tres funciones de empleo para la industria manufacturera de la economía mexicana; una considerando el empleo total y otra para el segmento de los obreros y empleados por separado. Para ello se considera el periodo del año 2007-2015 y 19 subsectores, permitiendo integrar una estructura de datos en panel. A partir de las estimaciones econométricas se procura explicar los problemas en cuanto a la generación de empleo que tiene la industria manufacturera por tipo de empleo.

1.4.1 Objetivos específicos

Se busca evaluar ciertas relaciones analíticas entre las variables relevantes como el salario y la productividad en los obreros, empleados y el personal ocupado total a través de la estimación del modelo de datos de panel.

1.5 Hipótesis

De acuerdo a las características que muestra el sector manufacturero y en función de los datos analizados y aportes empíricos en el tema, se establece las siguientes hipótesis de trabajo: Las principales razones por las que el sector manufacturero tiene problemas para la generación de empleo en México son, el empleo de tecnologías ahorradoras de mano de obra

y la especialización en actividades exportadoras e intensivas en capital que han disminuido la demanda de su cantidad de obreros que laboran directamente en el proceso productivo. Asimismo, se espera que la demanda de los empleados sea positiva ya que al introducir las tecnologías se necesita más personal calificado para operarlas.

CAPITULO II. REVISIÓN DE LA LITERATURA TEÓRICA Y EMPÍRICA

De acuerdo al objetivo principal del trabajo que es estimar funciones de empleo para la industria manufacturera de la economía mexicana, en el presente capítulo se desarrolla una revisión teórica y empírica respecto a la explicación del objeto de estudio. El capítulo consta de dos partes, primero, una revisión de las teorías del empleo según el pensamiento neoclásico y la del cambio tecnológico y sesgo por la calificación. En la segunda sección se hace una revisión empírica, respecto a funciones de empleo y demanda de trabajo para el caso internacional y México.

2.1 La teoría del empleo, una revisión

El pensamiento neoclásico toma las enseñanzas de los principales pensadores de la economía clásica, como Smith, Ricardo y Mill para tratar de aplicarlas a la realidad a fines del siglo XIX y principios del XX. Uno de los principales representantes del pensamiento neoclásico es Alfred Marshall quien utilizó sus conocimientos matemáticos en el campo de la teoría económica. El planteaba que la economía neoclásica más que ser macroeconomía, es microeconomía entendiendo que la microeconomía es el estudio de las acciones económicas individuales y de grupos de individuos bien delimitados. (Herrerías, 2010). Los economistas neoclásicos consideran el mercado de trabajo de la misma forma que cualquier otro mercado de bienes y servicios. Los salarios son el precio que se debe pagar por el trabajo, de esa manera, cuanto mayores sean los salarios, menor será la cantidad demandada y mayor la cantidad ofrecida.

El análisis neoclásico se basa en el supuesto de la flexibilidad de los salarios, es decir, los desplazamientos que se puedan producir en las funciones de demanda y de oferta,

provocarían reajustes en el salario que en cualquier caso quedarían determinados en el punto en el que se igualen la oferta y la demanda. Según los neoclásicos existen solo dos tipos de desempleo, voluntario e involuntario, el paro voluntario es causado por causa de los salarios ya que hay personas que voluntariamente no quieren trabajar porque el salario es demasiado bajo y por otro lado, existe el paro involuntario que solamente aparece cuando existen agentes que perturban el mercado como los sindicatos o el gobierno que no permiten que se baje el salario con el cual las empresas pueden contratar más trabajadores. Al intervenir de alguna manera agentes externos no se permite la libre competencia que genera eficiencia del mercado (Martínez, 2001). Por lo tanto, la variable clave para el aumento del nivel de empleo en el marco de la economía neoclásica, es el salario, que según ellos si existiera una completa flexibilidad se podrían ajustar los salarios para ajustar el mercado de los desequilibrios y llegar a un nivel de empleo eficiente para la economía.

Una formalización de la demanda de trabajo se puede explicar partiendo de la teoría microeconómica. De acuerdo a la teoría se puede demostrar que una empresa contrata la cantidad de trabajo que se necesita para elaborar una cantidad de producto que maximice sus beneficios. Una empresa tiene un comportamiento que busca maximizar sus ganancias y escoge sus factores de producción y lo que va a producir con el único fin de obtener la cantidad de ganancias máximas posible. De acuerdo a este supuesto se puede inferir que el empresario va a tomar decisiones de ajuste en las variables que puede controlar con el propósito de obtener ganancias y tomará estas decisiones hasta el punto donde ya no pueda obtener ganancias adicionales o “marginales”. Mientras las ganancias por contratar una unidad más de trabajo sean positivas se tendrá incentivos para seguir contratando hasta el punto donde un trabajador más ya no le genere ganancias.

Tomando como base el desarrollo de Nicholson (2008), se puede decir que el problema de maximización de la empresa no solo depende de elegir el nivel de producción que maximiza las ganancias sino que también están incluidos los factores que se emplean para la producción óptima, por lo tanto se puede expresar una función de beneficios de la empresa en función de los factores de producción que utiliza, en el caso de tener dos factores de producción capital (K) y trabajo (L) sería:

$$\pi(k, l) = Pq - CT(q) = Pf(k,l) - (rk + wl) \quad (1)$$

Ahora el problema de la decisión de maximización de beneficios se convierte en elegir los niveles óptimos de los factores k y l. Para obtener los niveles óptimos de k y l se deben de calcular las condiciones de primer orden que permiten obtener un máximo para cada factor de producción, en este caso para el factor l:

$$\delta\pi/\delta l = P(\delta f(k,l)/\delta l) + (f(k,l) * 0) - w = 0 \quad (2)$$

$$\delta\pi/\delta l = P(\delta f(k,l)/\delta l) - w = 0$$

Estas condiciones muestran que una empresa que maximiza sus beneficios debe contratar un trabajador más hasta el punto en el cual su contribución marginal a los ingresos sea igual al costo marginal de contratar dicho trabajador es decir, se puede saber la cantidad de trabajo que se necesita para maximizar el beneficio de la empresa comparando el ingreso marginal que se obtiene al contratar un trabajador más con el costo marginal del mismo trabajador. El cambio en el ingreso total por contratar un trabajador más se llama ingreso marginal del producto (IMP) por lo tanto, para que la empresa maximice sus ganancias tendrá que contratar un trabajador más hasta el punto en el que el IMP sea igual a su precio de mercado. El ingreso por adquirir un nuevo trabajador va disminuyendo por eso se dice que el ingreso marginal del producto es decreciente. En el caso de que la empresa sea tomadora de precios, el $IMP = Pf_l$ por lo tanto, para maximizar las ganancias, la empresa tendrá que contratar un trabajador más hasta el punto en el cual el IMP sea igual a su precio de mercado.

Las condiciones de primero orden que sirven para encontrar la cantidad de factores que maximizan los beneficios de la empresa se pueden manipular para obtener funciones de demanda de factores que muestran como la contratación de los factores depende de los precios de los productos de la empresa. Estas funciones permiten que las empresas adapten su producción a los precios que varían y por lo tanto, estas funciones de demanda ofrecen un panorama de como los precios afectan la demanda de los factores. Y se sabe que de la función

de beneficios de la empresa se pueden derivar las funciones de demanda de factores pero se necesita analizar cómo los cambios en el precio de un factor afectan la demanda del mismo.

La función de demanda de trabajo puede ser derivada a partir de la función de costos de producción:

$$C = wL + rK \quad (3)$$

utilizando el Lema de Shepard que permite derivar la función de demanda de trabajo a partir de una función de costos, mediante una derivada parcial con respecto a w (Varian, 1992). Las funciones de demanda obtenidas a través de este procedimiento corresponden a funciones de demanda con niveles de producción constante. Para llegar a la función de demanda de trabajo se utiliza el teorema de la envolvente. La empresa pretende minimizar la función de Costos ($C = wL + rK$) sujeta a las restricciones de $f(K, L)$:

$$C = wL + rK + \lambda[f(K, L)] \quad (4)$$

El lagrangiano que corresponde a este problema queda como:

$$\lambda = wL + rK + \lambda[f(K, L)] \quad (5)$$

El teorema de la envolvente establece que el nivel mínimo del gasto

$$\delta C / \delta r = \delta \lambda / \delta r = K > 0 \quad \text{y} \quad \delta C / \delta w = \delta \lambda / \delta w = L > 0 \quad L = L(Y, w, r) \quad (6)$$

$$L_d = \delta C(Y, w, r) / \delta w = L(Y, w, r) \quad (7)$$

Y para poder hacer una estimación econométrica se puede representar en logaritmos como una ecuación log-lineal

$$\ln L_t = \ln \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y_t + \alpha_2 \ln w_t + \alpha_3 \ln r_t + \varepsilon_t \quad (8)$$

donde L es el trabajo, Y es el producto, w el Salario y r es el costo del capital. En cuanto a α_1 representan la elasticidad empleo-producto, α_2 la elasticidad empleo-salario y α_3 es la elasticidad empleo-costo del capital. En cuanto a la función anterior, Ríos et al (2014, p. 701) cita a Hamermesh (1986) para mostrar una estimación econométrica de la función de demanda de trabajo que puede expresarse como:

$$\ln L_d = \ln \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y + \alpha_2 \ln w + \varepsilon \quad (9)$$

donde L_d representa la demanda de trabajo, Y representa la producción, $w = W / P$ es el salario real, α_1 representa la elasticidad empleo-producto, α_2 la elasticidad empleo-salario y ε el término de error, en esta ecuación el precio del capital permanece constante.

De acuerdo con Ríos et. al. (2014) la teoría económica establece que el coeficiente de elasticidad empleo-salario de la demanda de trabajo es siempre negativo. Esta elasticidad es mayor a largo plazo y en los casos del trabajo no calificado, además las empresas cuentan con mayores posibilidades de ajustar los salarios de los trabajadores de baja calificación. La elasticidad empleo-producto de la demanda de trabajo, 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 en los términos siguientes: 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 periodos 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.

El cambio tecnológico y el sesgo por la calificación

Según Ghiara y Zepeda (2004) lo que pasa con el empleo y las diferencias salariales en México, se puede explicar con el modelo del cambio tecnológico sesgado por la calificación en contra del teorema de Stolper-Samuelson que se basa en el modelo de Heckscher Ohlin que no logra explicar las diferencias salariales de los trabajadores. La teoría estándar del comercio sugiere que con la reducción de las barreras comerciales el diferencial salarial entre el trabajo calificado y el no calificado debe disminuir, sin embargo en México se observa lo contrario, una demanda de empleo que favorece a los calificados y una amplia brecha salarial. Por lo tanto, las características del empleo en México se pueden explicar con la teoría del premio a la calificación de Acemoglu (2002) que según Rodríguez et al. (2009) será el incremento de 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 produciendo que los salarios de los trabajadores calificados aumenten, los de los menos calificados disminuyan y el salario medio se eleve.

El cambio tecnológico en México se ha presentado mayormente en las empresas exportadoras de tal manera que se encuentra que tres grandes industrias, intensivas en capital, explican la mayor parte del incremento en las exportaciones: la industria química, la electrónica y la de partes para automóvil. Entretanto, las industrias tradicionales intensivas en trabajo, tales como la textil, se han quedado rezagadas. Las crecientes exportaciones de manufacturas modernas se basan en incrementos de la producción y de la inversión, pero no del empleo ni de los precios (Ghiara y Zepeda, 2004).

La teoría keynesiana del empleo

Argoti (2011) explica que la teoría keynesiana surge en el contexto de la crisis económica de 1929 que se caracterizó por tener altas tasas de desempleo en las que los ajustes de los salarios fueron ineficientes para detenerlo. Por un lado la teoría clásica decía que la disminución de los salarios aumentaría el nivel de empleo mientras que en la realidad, aún con las disminuciones de los salarios, el desempleo seguía en aumento. Los clásicos

atribuyeron la causa de la ineficiencia de la disminución de los salarios a la oferta de trabajo que voluntariamente estaba desempleada. Como la realidad era muy diferente a lo que se planteaba agregaron, además, que el desempleo voluntario se debía a la intervención de los sindicatos ya que los trabajadores se resistían a aceptar salarios reales más bajos, como el salario real no podía reducirse por que los sindicatos lo impedían, entonces, el mecanismo del mercado para reducir el exceso de oferta no podía operar.

Ante las defensas de los clásicos de defender su teoría, Keynes comienza por demostrar que el ajuste automático por la disminución de los salarios no se cumple en la realidad aun antes de publicar su Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero. En su teoría ataca la Ley de Say que es un supuesto fundamental de la teoría clásica. La Ley de Say básicamente dice que toda oferta crea automáticamente su propia demanda implicando que la oferta y la demanda son iguales y por lo tanto no hay límites en la demanda, es decir, la demanda no establecería ningún obstáculo para alcanzar el nivel de empleo deseado y este aumentaría hasta su máximo tope, es decir; hasta acabar con la disponibilidad de fuerza de trabajo que exista en el mercado y llegar al pleno empleo. Keynes supuso que los trabajadores no están siempre en sus curvas de oferta de trabajo deseadas y no siempre pueden vender la cantidad de trabajo que desean (Ros, 2012). Las funciones de oferta y demanda agregadas no son idénticas y por eso la economía no tiende automáticamente hacia el nivel de pleno empleo por que la demanda agregada se convierte en un obstáculo. Keynes dice que *“la causa del desempleo es la demanda insuficiente para absorber todas las resultantes del empleo de las fuerzas productivas. La desocupación no se corrige con baja salarial, sino con el estímulo de la demanda”* (Herrerías, 2010).

Para el caso de México Ramales (n. d.) deja en claro, que el desempleo involuntario no es resultado de las rigideces creadas por la intervención gubernamental, sino del funcionamiento de la economía de libre mercado que no garantiza, por sí misma, el pleno empleo, y que el desempleo involuntario se ha agravado aún más debido a la severa contracción de la demanda agregada a que han conducido las políticas de ajuste y estabilización, sobre todo a través de la caída drástica del salario real.

La principal innovación de Keynes consistió en afirmar que el desempleo puede deberse a una insuficiencia de la demanda y no a un desequilibrio en el mercado de trabajo, el análisis del empleo en el sector manufacturero en México indica que hay factores dentro del sector que limitan la generación de empleos por lo que hay una insuficiente demanda para el total de oferta, por lo tanto los trabajadores prefieren irse al sector terciario o a la economía informal.

2.2 Revisión de la literatura Empírica

2.2.1 El caso internacional

Aunque el empleo puede tener diferentes explicaciones y características de un país a otro y en periodos distintos, es importante conocer algunos trabajos empíricos del caso internacional que han contribuido a encontrar explicaciones al fenómeno del empleo y aportado a la teoría del mercado laboral hallazgos importantes que lo explican.

De una revisión de la literatura y grandes aportes a la teoría de la demanda de trabajo, Hamermesh (1993) afirma que el valor absoluto de la elasticidad empleo-salario para el trabajo homogéneo, tanto en el nivel de la firma típica como en el agregado de la economía, oscila en el largo plazo en un rango que va desde -0.15 hasta -0.75; considerando el valor de -0.3 como un buen resultado. Llega a la conclusión de que el trabajo y la energía son insumos sustitutos, el capital y los trabajadores calificados son complementarios, el cambio tecnológico es complementario con la demanda de trabajadores calificados, la elasticidad empleo-salario decrece con el nivel de habilidad del trabajo y que tanto trabajadores como horas contratadas son sustitutos del capital.

También, en una revisión más actual de la demanda de trabajo de siete países de América Latina y el Caribe incluyendo a México, Hamermesh, (2003) analiza algunos trabajos que se han hecho, sobre funciones de demanda, en donde se toma al producto y al salario como determinantes de la demanda de trabajo y se estiman elasticidades empleo-salario. Las elasticidades que se muestran en el trabajo se presentan en el cuadro 1.

Cuadro 1 Elasticidades Empleo-Salario de algunos países seleccionados de la demanda de trabajo en América Latina y el Caribe

País/Autor	Datos	Frecuencia y Periodo	No calificados		Calificados
Barbados, Downes et al. (2000)	Agregados	Anual 1970-96		-0.17	
Brasil, Paes de Barros y Corseuil (2000)	Establecimientos	Mensual 1986-97		-0.4	
Chile, Fajnzylber y Maloney (2000)	Firmas	Anual 1981-86	-0.32		-0.48
Colombia, Fajnzylber y Maloney (2000)	Firmas	Anual 1980-91	-1.37		-0.59
México, Fajnzylber y Maloney (2000)	Firmas	Anual 1986-90	-0.42		-0.44
Perú, Saavedra y Torero (2000)	Sectores	Trimestral 1987-97		-0.19	
Uruguay, Cassoni et al. (1999)	Industrias	Trimestral 1975-84		-0.69	
		Trimestral 1985-97		-0.22	

Fuente: Tomado de Hamermesh, 2003.

Con el objetivo de analizar el mercado de trabajo argentino Lanteri (2013), a partir de una ecuación de demanda laboral investiga los principales determinantes del nivel de empleo, la relación entre el empleo y los salarios reales y la elasticidad empleo-producto de largo plazo. Utilizando datos trimestrales del periodo 1994/03-2011/02, estima un modelo VEC que le permite estimar los ajustes dinámicos de corto plazo y las relaciones de largo plazo entre las variables. Entre sus resultados encuentra que aunque el crecimiento económico y la reestructuración productiva en favor de sectores intensivos en trabajo ayudan, no parecen ser suficientes para reducir el desempleo.

Por su parte, Bencosme (2008), hace una estimación de la demanda de trabajo para la República Dominicana para el periodo 1991-2006, utilizando datos de panel con el objetivo de contrastar si la elasticidad empleo-producto tuvo un cambio en el tiempo. En sus resultados encuentra una disminución en las elasticidades empleo-producto a partir del año

2000, principalmente en los sectores intensivos en capital. El salario tiene un impacto significativo y negativo en la determinación del empleo, sin embargo la elasticidad empleo-salario, es baja en comparación de otros países y el costo del capital tiene un impacto negativo sobre el empleo, lo que sugiere complementariedad entre el capital y el empleo.

Medina et al. (2012) estima un modelo Panel-VAR con el objetivo de analizar las principales variables que inciden en la dinámica de la demanda laboral en la industria manufacturera colombiana para los periodos 1993-2009 y 2000-2009. Ellos argumentan que los modelos Panel-VAR ofrecen resultados mejores ya que las metodologías estándar presentan problemas a la hora de identificar los efectos causales como posibles sesgos por simultaneidad, relaciones espurias asociadas a la presencia de raíces unitarias en las series y sesgos en los estimadores asociados a la posible correlación entre la matriz de varianzas-covarianzas de los estimadores y los efectos fijos de firmas. Los resultados que se obtienen son que el empleo industrial presenta una fuerte persistencia, particularmente en el empleo no obrero, una alta sensibilidad por parte de la demanda de empleo ante un choque sobre la producción de la firma, en especial para el empleo no obrero, la respuesta del empleo obrero a su salario es significativamente mayor a la encontrada para el empleo no obrero y que el salario directo genera choques negativos sobre el empleo, aunque con mayor fuerza en el empleo obrero.

También, con el objetivo de identificar los determinantes de la demanda de trabajo y las elasticidades empleo-salario y empleo-producto, Castillo (2006), estima una función de demanda laboral industrial en el área metropolitana de Cali, Colombia para el periodo 1995-2001. Trabaja un modelo de efectos fijos de datos de panel para 17 sectores y encuentra una elasticidad empleo-salario negativa y una elasticidad empleo-producto positiva. También, encuentra que la generación de empleos, está determinada mayormente por el producto que por los salarios y que los subsectores que generan más empleo son los que utilizan mayor tecnología.

Para el caso de Chile, Martínez et al. (2001) indagan sobre posibles cambios estructurales en la demanda de trabajo para el periodo trimestral de 1986:1-2000:4 y se

estiman dos modelos para evaluar una posible disminución en la relación entre empleo y producto. Utilizando la metodología de cointegración (Vectores Autorregresivos) y realizando pruebas de cambio estructural se demuestra que la elasticidad empleo-producto no ha disminuido pero si existe evidencia de inestabilidad en la demanda ya que se encuentra un cambio estructural en el modelo, específicamente en el año 2000 en el cual se demanda menos empleo comparando con los años anteriores.

En el trabajo de Tangarife (2013), se analizan los factores que inciden en la dinámica de la demanda de trabajo en la industria manufacturera de Colombia para el periodo 2002-2009. Las variables se presentan en un panel de años y 25 subsectores de la industria manufacturera. Se plantea que el incremento del PIB no ha llevado a un incremento del empleo de manera proporcional por lo tanto, se estima la elasticidad empleo producto para evaluar esta relación. También se hace especial referencia al factor de productividad que puede ser relevante a la hora de explicar la no correspondencia del empleo con el crecimiento económico. Como resultados encuentra que el crecimiento del salario tiene un impacto positivo en el crecimiento de la demanda de trabajo y que en los últimos años, existe una diferencia en los impactos de las productividades en el crecimiento de la demanda de trabajo. Se encuentra que la productividad del capital tuvo mayor impacto en el empleo que la productividad del trabajo dando a entender que a medida que las empresas se han preocupado por actualizar e innovar sus procesos de producción y en adquirir bienes de capital, la productividad de ese factor ha crecido más que la del trabajo.

Roberts y Skoufias (1997), estiman funciones de demanda para el empleo obrero y no obrero de las plantas manufactureras de Colombia utilizando datos de panel y encuentran elasticidades empleo-producto de 0.89 en el empleo no obrero y 0.76 en el empleo obrero, mientras que la elasticidad empleo-salario es de -0.42 para el empleo no obrero y -0.65 para el empleo obrero. Los resultados muestran que la elasticidad empleo-salario del trabajo no calificado es mayor que aquella del trabajo calificado y la elasticidad empleo-producto resulta mayor para el trabajo calificado frente al no calificado. Esto quiere decir que los trabajadores no calificados son más sensibles a cambios en el salario que los calificados y

que los trabajadores calificados son más sensibles a cambios en el producto que los no calificados

2.2.2 El caso de México

En esta sección se realiza una descripción de algunos trabajos relevantes que analizan la experiencia de México con respecto al estudio de las funciones de empleo y el cuadro 2 donde se resumen y muestran datos importantes de la mayoría de estos trabajos. Al respecto, se pueden encontrar diversos estudios. Por ejemplo, Calderón y Ponce (2001) analizan el empleo en la industria maquiladora de Cd. Juárez mediante una función de demanda de trabajo en la que la demanda de mano de obra está determinada por el número de empresas, el índice industrial de producción del estado de Texas y por el costo de la mano de obra en dólares y encuentran que las variaciones de la demanda de trabajo de la industria maquiladora de exportación se explican por los cambios en el número de plantas maquiladoras y el nivel de producción, así como por el tipo de cambio, cuyas depreciaciones reducen el costo del trabajo.

Por su parte Lechuga y Varela (2003) estiman una función de empleo manufacturero para México en el periodo 1990-1998 utilizando datos trimestrales. Se estima una función de empleo manufacturero que depende del PIB manufacturero, la productividad del sector manufacturero y la inversión utilizando la Formación Bruta de Capital Fijo para medirla. Se encuentra como resultado que incrementos en la productividad no generaron incrementos sostenidos en las remuneraciones e inducen a un bajo dinamismo en el empleo y la inversión tiene un efecto positivo pero inelástico en el comportamiento del empleo en el periodo de estudio.

En el trabajo de Loria y Brito (2003) se demuestra el impacto que tiene la Inversión Extranjera Directa sobre el empleo para 9 sectores de la economía mexicana. En el trabajo se estima una función de empleo manufacturero que está determinada por el empleo rezagado en un periodo, el producto manufacturero, los salarios medios reales, los bienes intermedios y de capital y la formación bruta de capital fijo.

En otro trabajo, Ríos y Carrillo (2014), estiman la función de demanda para el empleo calificado y no calificado para México, con datos anuales de 2005-2009 con el propósito de capturar el efecto del producto sobre el empleo a nivel subsector en la industria manufacturera. Demuestran que en periodos 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 en trabajo no calificado. Asimismo, coinciden con los trabajos empíricos en los que se refiere a la disminución de los efectos de los cambios en el producto sobre el nivel de empleo en los sectores intensivos en capital.

Por su parte, Almonte et. al. (2013) estiman una función de empleo para el estado de México con datos de la industria manufacturera por división de actividad económica para el periodo 1999-2008 y con datos anuales. Utilizan la metodología de datos de panel con el objetivo de identificar los factores determinantes del empleo y analizar el problema de su escasa generación en la entidad. Ellos plantean que el empleo manufacturero está en función del PIB, la productividad y los salarios. Como resultados encuentra que incrementos en la productividad ocasionan disminuciones en el nivel de empleo y que la variable con mayor influencia es el producto.

Félix y Castro (2015) se proponen contrastar un modelo dinámico de la demanda de trabajo aplicado a las industrias integradas a las cadenas de valor internacional. Para la estimación de los resultados se utilizan datos de la industria automotriz debido importancia que tiene en cuanto a la generación de empleo sus características que son apropiadas para el objeto de estudio. Mediante un modelo de corrección de error para panel de datos, se estima la elasticidad salario de largo plazo de la demanda laboral ubicándose en 0.54, lo que refleja la importancia de la intensidad laboral.

También se estima la velocidad del ajuste ante cualquier desviación del óptimo de largo plazo y se encuentra que cualquier desviación se corrige en aproximadamente 21 meses. Los resultados exhiben la dependencia de gran parte del empleo manufacturero de México y

sus regiones hacia la competitividad basada en los costos laborales así como a la evolución del mercado mundial.

En el trabajo de Fajnzylber y Maloney (2004) se analiza la demanda de trabajo por tipos de trabajo. Específicamente, los autores estiman demandas empleo obrero y no obrero utilizando la metodología de Arellano y Bond que se basa en el Método Generalizado de Momentos y se encuentran elasticidades empleo-producto de acuerdo con la teoría. Se consideran datos de Colombia, Chile y México en la década de los ochenta e inicios de los noventas con el propósito de analizar los cambios en la demanda de trabajo frente a las políticas de liberalización comercial de estos tres países.

En particular, para México se estudia el periodo 1984-1990 que fue el periodo en el que se puede ver un mayor impacto en el empleo por causa de las reformas comerciales, debido a la depreciación del tipo de cambio real que acompañó el inicio de la liberalización del comercio. Se podría argumentar que fue sólo después de 1988 que se hizo sentir todo el impacto de la liberalización.

Los resultados de las elasticidades empleo-salario para México concuerdan con la hipótesis de Rodrik que plantea que mayores niveles de apertura comercial conllevan a cambios importantes en los mercados de trabajo y que el comercio internacional afecta las demandas relativas del empleo calificado y no calificado, en el caso de los países industrializados se puede ver una menor demanda de los trabajadores menos calificados (Isaza y Meza, 2004).

Para el caso del presente trabajo se pretende utilizar un enfoque microeconómico parecido a los trabajos de Ríos y Carrillo (2014) y Almonte et al. (2013) ya que se puede estimar una función de demanda de trabajo apropiada y respaldada de manera sólida. Se sabe que el enfoque macroeconómico tiene explicaciones al fenómeno del empleo relevantes pero en este trabajo por el tipo de información disponible y características de los datos se consideró más apropiada la utilización del enfoque microeconómico.

Cuadro 2: Funciones de empleo y demanda de trabajo en México

Autor/Periodo	Periodo/Metodología/ Sector	Función	Resultados
Calderón y Ponce (2001)	1981-1998 Mensual Mínimos Cuadrados Ordinarios Industria Maquiladora	$L = f(\phi, \sigma, w/e)$ L= Demanda de mano de obra ϕ = Número de empresas maquiladoras σ = Índice industrial de producción del estado de Texas w/e= Costo de la mano de obra donde w es el salario per cápita y e es el tipo de cambio nominal promedio	Las variaciones de la demanda de trabajo de la IME se explican por los cambios en el número de plantas maquiladoras y en el nivel de producción, así como por el tipo de cambio, cuyas depreciaciones reducen el costo del trabajo.
Lechuga y Varela (2010)	1988-1999 Trimestral MCO Industria Manufacturera	$Em = f(PIBm, PVDAD, I)$ Em= Empleo manufacturero PIBm= PIB manufacturero PVDAD= Productividad del sector manufacturero I= Formación Bruta de Capital Fijo	Incrementos en la productividad inducen un bajo dinamismo en el empleo y la inversión tiene un efecto positivo pero inelástico en el comportamiento del empleo.
Loria y Britto (2003)	1970-2003 MCO 3 Etapas Industria Manufacturera	$LNE93 = f(LNE93(-1), LXVG93, LWBDNR, LMP(-1), LIFT)$ NE93= Empleo manufacturero LNE93(-1)=Empleo rezagado XVG93=Producto manufacturero WBDNR=Salarios medios reales MP=Bienes intermedios y de capital IFT=Formación Bruta de Capital Fijo	Se demuestra la importante influencia de la IED en el crecimiento, en la generación total de empleos y en su ubicación sectorial.
Ríos y Carrillo (2014)	2005-2009 anual Datos de Panel (Efectos fijos) Industria manufacturera a nivel de subsector y ramas	$\ln Lit = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y_{it} + \alpha_2 \ln w_{it} + u_{it}$ L= empleo Y=Producción w=W/P Salario real u=termino de error	En periodos de baja demanda, las empresas prefieren conservar la mano de obra calificada. En cambio, para las empresas que ofrecen empleo no calificado la mejor medida en periodos de baja demanda del producto, es el despido.
Almonte et al. (2013)	1999-2008 anual Datos de Panel (Efectos fijos, PCSE) 9 divisiones de la industria manufacturera	$Lman = f(Yman, Prodman, Wman)$ Lman=Empleo manufacturero Yman=PIB manufacturero Prodman= Productividad del sector manufacturero Wman= Salarios manufactureros	Incrementos en la productividad ocasionan disminuciones en el nivel de empleo. La variable con mayor influencia sobre el empleo es el PIB.
Félix y Castro (2015)	2007-2013 mensual VEC en Panel de Datos Industria automotriz (17 entidades y 77 meses)	$\ln L_{jt} = \lambda \ln L_{j(t-1)} + \beta_0 + \beta_1 \ln W_{jt} + \beta_2 \ln V_{jt} + \eta_{jt} + u_{jt}$ lnL= Demanda laboral lnW=Remuneraciones promedio por hora medidas en dólares lnV=Total de ventas valorado en dólares como proxy de la producción	Los resultados exhiben la dependencia de gran parte del empleo manufacturero de México y sus regiones hacia la competitividad basada en los costos laborales (W) así como a la evolución del mercado mundial.

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO III. METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN Y DATOS

En esta sección se procede a describir la metodología econométrica que se utiliza en la estimación de una función de empleo; en dicho ejercicio se involucran variables exógenas con el propósito de reflexionar acerca de los impactos que tienen en el personal ocupado de la industria manufacturera de la economía mexicana. Para atender lo anterior, se construye una base de datos integrada con información referente a 19 subsectores de la manufactura durante el periodo de 2007 a 2015. Para la estimación del modelo se utiliza la técnica de datos de panel con el propósito de estimar un modelo que considere información de corte transversal y temporal ya que esto enriquece el análisis empírico según Arellano (1992). De acuerdo con Tangarife (2013), la metodología de datos de panel, tiene el diseño de capturar la heterogeneidad no observable entre agentes económicos así como también en el tiempo, ya que esta heterogeneidad no se puede detectar ni con estudios de series de tiempo ni con los de corte transversal.

En cuanto a la selección de las variables explicativas se ha considerado realizar una especificación multivariada, incluyendo aquellas que expliquen adecuadamente la variable de interés. Desde los puntos de vista teórico y empírico previamente abordados, se establece que el producto interno bruto y el salario son determinantes para explicar la dinámica del empleo manufacturero. La inclusión de la productividad se debe a que por medio de ella, se puede hacer inferencia sobre las mejoras de la tecnología, ya que ello puede impactar en la productividad. Además, se debe tomar en consideración de que el avance tecnológico puede tener efectos en el desempleo de los obreros o personal menos calificado. En cuanto a las exportaciones, la variable que se está considerando, son los ingresos por maquila extranjera que obtiene el establecimiento por la fabricación, ensamble u otro tipo de transformación de las materias primas, se supone que el tipo de personal que está relacionado en el ensamble o la transformación de los productos son los obreros por lo tanto se espera que esta variable sea más sensible sobre los obreros que los empleados, dados los diferentes niveles de especialización.

3.1 Especificación general del modelo de datos de panel

Según Hsiao (2003) un modelo de datos de panel se puede escribir de la siguiente forma:

$$y_{it} = a + \mathbf{b}x_{it} + u_{it} \quad (11)$$
$$i=1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T$$

donde i se refiere al individuo o a la unidad de estudio, t a la dimensión en el tiempo, \mathbf{b} es un vector de K parámetros, x_{it} es la i -ésima observación al momento t para las K variables explicativas y u_{it} es el término de error. En este caso, la muestra total de las observaciones en el modelo está dada por NT . A partir de este modelo general se incorpora la heterogeneidad a través del término independiente a . En consecuencia, el efecto de un cambio en las variables explicativas es el mismo para todos los individuos y periodos, pero el nivel medio puede variar entre individuos o entre individuos y tiempo. En este sentido, la ecuación (11), denotaría un regresión agrupada con un intercepto común definido por a .

Usualmente los modelos de panel se pueden interpretar a través de sus componentes de errores. El término de error u_{it} incluido en (11) puede descomponerse de la siguiente manera:

$$u_{it} = m_i + d_t + e_{it} \quad (12)$$

donde m_i denota una variable no observable que se mantiene constante a través del tiempo para cada observación (efecto individual no observable), d_t representa los efectos no cuantificables que varían en el tiempo pero no entre las unidades de estudio y e_{it} se refiere al término de error puramente aleatorio.

Almonte et al. (2013) explican que a partir de los distintos supuestos sobre los efectos específicos m_i , pueden presentarse tres posibilidades: *a*) el caso más sencillo es el que considera a $m_i = 0$, o sea que no existe heterogeneidad no observable entre los individuos, *b*) la segunda posibilidad consiste en suponer a m_i como un efecto fijo y distinto para cada individuo, de modo que el modelo lineal es el mismo para todos los individuos pero la

ordenada al origen es específica para cada uno de ellos. Consecuentemente, en este caso, la heterogeneidad no observable se incorpora a la constante del modelo y c) la tercera alternativa es tratar a m_i como una variable aleatoria no observable que varía entre individuos pero no en el tiempo. En este caso, las diferencias no observables se incorporan al término de error.

Estas variantes acerca de la heterogeneidad no observable dan lugar a dos tipos de modelos: el modelo de efectos fijos y el de efectos aleatorios. El Modelo de Efectos Fijos (MEF) parte del modelo general y se plantea de la siguiente forma:

$$y_{it} = a + bx_{it} + m_i + e_t$$

o bien

$$y_{it} = a_i + bx_{it} + e_t, \text{ donde } a_i = m_i \quad (13)$$

El cual supone que el error u_{it} puede descomponerse en una parte puramente aleatoria e_{it} , y otra fija y diferente para cada individuo m_i (considerada como un parámetro a estimar para cada observación), lo cual es equivalente a realizar una regresión general y dar a cada individuo un punto de origen distinto, incorporando así la heterogeneidad a la constante del modelo $a_i = a + m_i$. De esta forma, en el modelo de efectos fijos los u_{it} son tratados como un conjunto de n coeficientes adicionales que se pueden estimar junto con los b_s . Asimismo, el modelo de efectos fijos asume que el efecto individual está correlacionado con los demás regresores, es decir, $cov(x_{it}, m)$ diferente de 0 (Wooldridge, 2002). Por otra parte, el Modelo de Efectos Aleatorios (MEA) se expresa de la siguiente forma:

$$y_{it} = a + bx_{it} + m_i + e_t$$

o bien

$$y_{it} = a + bx_{it} + u_t, \text{ donde } u_{it} = m_i + e_{it} \quad (14)$$

Este modelo tienen la misma especificación que el MEF con la salvedad de que m_i en lugar de ser un valor fijo para cada individuo y constante a lo largo del tiempo es una variable aleatoria. Es decir, a diferencia del MEF, el MEA considera que los efectos individuales no

son independientes entre sí, sino que están distribuidos aleatoriamente alrededor de un valor dado. En virtud de que en el MEA se supone que m_i es una variable aleatoria inobservable independiente de x_{it} , ésta pasa a formar parte de un término de perturbación compuesto $u_{it}=m_i+e_{it}$, incorporando así la heterogeneidad no observable al término de error en lugar de la constante como en el caso del MEF (Arellano y Bover, 1990). Finalmente se menciona que el MEA asume que la $cov(x_{it}, m_i)=0$, es decir, el efecto individual no está correlacionado con los demás regresores.

Para el caso del presente trabajo se utiliza la estimación utilizando el MEF el cual se selecciona por los resultados de la prueba de restricciones sobreidentificadas que es equivalente a la de Hausman y se utiliza para escoger entre efectos fijos o aleatorios. Este análisis con información en datos de panel permite saber si existen diferencias entre los subsectores, así es posible saber cómo han reaccionado los niveles de empleo de cada uno de ellos ante las variables que lo explican. Para ello se utilizan variables dicotómicas en el intercepto de cada subsector, la ecuación 15 corresponde a una ecuación en donde β_{0i} captura los cambios en el intercepto asociado a los sectores.

$$\log L_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log Y_{it} + \beta_2 \log W_{it} + \beta_3 \log PROD_{it} + \beta_3 \log EXP_{it} + u_{it} \quad (15)$$

donde los subsectores son señalados como $i = 1, 2, \dots, 19$ ya que no se encontró información disponible de exportaciones para los subsectores 312 (Industria de las bebidas y del tabaco) y 324 (Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón) y los periodos como $t=2007, 2008, \dots, 2015$; β_{0i} representa el efecto fijo, el cual es diferente para cada subsector, siendo 1 para el subsector i y 0 para el otro caso; β_1 significa la elasticidad empleo-producto; β_2 es la elasticidad empleo-salario, y u_{it} es el término de error, que se descompone en:

$$u_{it} = \mu_i + \lambda_i + \gamma_{it} \quad (16)$$

donde μ_i contiene los efectos específicos inobservables del subsector i que permanecen constantes en el tiempo, λ_i recoge los efectos temporales inobservables pero comunes a todos los subsectores y γ_{it} es el término de error con los supuestos habituales (Ríos et al., 2014).

Para el caso de la variable L_{it} se plantean tres funciones diferentes una con el PO total, otra para los obreros y una tercera función para los empleados del sector manufacturero. La variable W_{it} representa las remuneraciones para la función de empleo total, los salarios para los obreros y los sueldos para los empleados. Para el caso de la función de obreros se pretende hacer una estimación adicional utilizando los salarios en dólares.

Las variables Y, PROD y EXP son el producto, productividad y exportaciones respectivamente y se utilizan las mismas en las tres funciones. En primera instancia la ecuación 15 es la que se pretende estimar pero también se procede a estimar otras especificaciones alternativas considerando posibles problemas de colinealidad o mala especificación, particularmente en lo que refiere a las variables explicativas.

3.2 Descripción de las variables y estimación del modelo

A partir de lo planteado previamente se procede a estimar 3 funciones de empleo con base a información estadística que ha sido tomada del Banco de Información Económica (BIE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). La temporalidad de la información abarca del periodo 2007-2015 y se estudian 19 subsectores de la industria manufacturera en México. Después de efectuar una revisión de literatura empírica y teórica, se determina que el personal ocupado puede estar relacionado con las siguientes variables, mismas que se describen analíticamente a continuación:

Funciones a estimar				
Empleo Total				
(+)	(-)	(-)	(+)	
$POM = f(PIBM, REM, PROD, EXP)$				
Obreros				
(+)	(-)	(-)	(+)	
$OM = f(PIBM, SAL, PROD, EXP)$				
Empleados				
(+)	(-)	(-)	(+)	
$EM = f(PIBM, SUEL, PROD, EXP)$				

Se considera que el producto tiene una relación positiva con el empleo ya que mayores niveles de producción requieren de mayor cantidad de trabajadores en total. Se supone que el costo del trabajo por unidad debería tener una relación inversa con el empleo debido a que las empresas podrían contratar más trabajadores si disminuyen los costos por contratarlos, por lo tanto, las remuneraciones con el personal ocupado total, los salarios con los obreros y los sueldos con los empleados se esperaría que tuvieran una relación negativa con el empleo.

En cuanto a la productividad se espera que también tenga una relación inversa con el trabajo pues en el corto plazo, restringe al empleo manufacturero debido al desplazamiento de PO en subsectores de alta productividad, los cuales son intensivos en el uso del capital y se supone que son los que utilizan mayor tecnología que desplaza la mano de obra.

Por otro lado, se espera que las exportaciones tengan una relación positiva con el empleo pero que tenga un efecto mayor sobre los empleados por que los subsectores que exportan son intensivos en el uso del capital y demandan mayor cantidad de personal especializado. Con respecto a las exportaciones y los obreros se espera una relación positiva porque la demanda de más productos externos requiere mayor cantidad de trabajadores que realicen los procesos productivos.

A continuación se describen las variables involucradas de acuerdo a la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera 2013 (EMIM) del INEGI. Se considera la definición de las variables de la Síntesis Metodológica de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM, 2013). Todos los datos mensuales fueron transformados a datos anuales calculando los promedios.

POM: Es el Personal Ocupado total de la Industria Manufacturera del 2007 al 2015 para 19 subsectores en cantidad de personas y tomando la información de la EMIM (2013).

OM: los obreros del sector manufacturero son las personas que realizan trabajos relacionados con la operación de la maquinaria en la fabricación de bienes, así como el personal vinculado

con tareas auxiliares al proceso de producción. Está representado en número de personas y registrado por subsector del 2007-2015 Se toma de la EMIM.

EM: los empleados de la industria Manufacturera Son las personas que desempeñan labores de oficina, administración, ventas, contabilidad, actividades auxiliares y complementarias; así como labores ejecutivas, de planeación, organización, dirección y control. El registro se encuentra en datos mensuales y en número de personas del 2007-2015 y también provienen de la EMIM.

PIBM: Es el Producto Interno Bruto Manufacturero del 2007 al 2015 por subsector expresado en millones de pesos con año base 2008. La información proviene del Sistema de Cuentas Nacionales del INEGI en frecuencia trimestrales.

REM: es un índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado que representa los salarios de los obreros del 2007-2015 con año base 2008 y se obtuvo de la EMIM. El índice de remuneraciones se obtiene mediante el cociente del índice de remuneraciones reales entre el índice de personal ocupado.

REMDLLR: son las remuneraciones en México por subsector de actividad en la industria manufacturera en datos anuales y registrados en dólares por hora trabajada. Fuente, EMIM y Banco de México.

SAL: es un índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado que representa los salarios de los obreros del 2007-2015 con año base 2008. Se obtuvo de la Encuesta mensual de la industria manufacturera.

SALDLLR: son los salarios en México por subsector de actividad en la industria manufacturera en datos anuales y registrados en dólares por hora trabajada. Fuente, EMIM y Banco de México.

SUEL: es un índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado que representa los sueldos de los empleados del 2007-2015 con año base 2008. Se obtuvo de la Encuesta mensual de la industria manufacturera.

PROD: denota un índice de productividad laboral con base en el personal ocupado (IPPO) del 2007-2015 con año base 2008. Se obtuvo de la Encuesta mensual de la industria manufacturera. El IPPO se determina a partir de la división del Índice del Valor de la Producción del sector Manufacturero (IVPM) entre el Índice de Personal Ocupado del mismo sector multiplicado por cien (INEGI, 2012).

EXP: las exportaciones son los ingresos por maquila extranjera por la fabricación, ensamble u otro tipo de transformación de las materias primas en miles de pesos por subsector del 2007-2015. La información proviene de la EMIM.

Para revisar la correlación entre las variables explicativas se procede a revisar la siguiente matriz de correlación en el cuadro 3. Las variables registradas en la tabla son las que se utilizan en los tres modelos y los espacios en blanco son correlaciones no necesarias porque son variables que no se utilizan juntas.

Las variables que presenta mayor correlación son el PIB y las exportaciones con 0.52 que se puede considerar como no correlacionadas por no ser un valor alto.

Cuadro 3: Matriz de correlación

	LOGPIBM	LOGREMEDREAL	LOGSALMEDREAL	LOGSUELMEDREAL	LOGPROD	LOGEXP
LOGPIBM	1.00	-0.14	0.14	-0.08	-0.01	0.52
LOGREMEDREAL	-0.14	1.00	-	-	-0.08	-0.04
LOGSALMEDREAL	0.14	-	1.00	-	-0.29	0.11
LOGSUELMEDREAL	-0.08	-	-	1.00	0.26	0.15
LOGPROD	-0.01	-0.08	-0.29	0.26	1.00	0.18
LOGEXP	0.52	-0.04	0.11	0.15	0.18	1.00

Fuente: Elaboración propia.

Una vez integrada la información de las variables descritas se ha procedido a estimar la ecuación 15, tanto para el total del personal ocupado de la industria manufacturera de México como para el conjunto de obreros y empleados.

Es importante mencionar que los modelos fueron estimados tomando en cuenta el enfoque de regresión de Wooldridge (2002), el cual es robusto a pesar de la existencia de heterocedasticidad y autocorrelación, garantizando así un estadístico de contraste positivo. Para ello, se ejecuta en Stata el comando `xtoverid`, que implica la reestimación de la ecuación de efectos aleatorios incluyendo variables adicionales, que serían los regresores originales pero transformados en desviaciones respecto a la media. De este modo, el estadístico de contraste es un test de Wald sobre la significación de esas variables adicionales. Esta prueba recibe el nombre de “*prueba de restricciones sobreidentificadas*”. Su hipótesis nula es que se cumplen las condiciones de ortogonalidad necesarias para que el estimador de efectos aleatorios sea consistente (Fernández, 2013).

Según Schaffer y Stallman (2010) esta prueba es equivalente a la de Hausman que se utiliza para escoger entre efectos fijos o aleatorios y de acuerdo con el cuadro 4, se rechaza la hipótesis nula para cualquiera de los niveles de significación habituales, lo que significa que se procede a optar por modelos con efectos fijos. Los números que aparecen entre paréntesis debajo de los coeficientes de estimación corresponden al p-value del estadístico t Student.

Los resultados que se presentan en el cuadro cuatro son elasticidades (ϵ) y los números que aparecen entre paréntesis debajo de los coeficientes de estimación corresponden al p-value del estadístico t Student. Se muestra que los coeficientes presentan alta significancia con la excepción de los salarios que se refiere a la elasticidad de las remuneraciones para el empleo total, de los salarios en el caso de los obreros y de los sueldos en el de los empleados. Se puede notar para el caso de los salarios que el único que presenta significancia aceptable es el sueldo de los empleados con 0.021.

Se consideró la estimación de los tres modelos para identificar los efectos de las variables en los diferentes tipos de empleo de los cuales, se presentan los resultados en el siguiente capítulo.

Cuadro 4: Resultados de los modelos de empleo total, obreros y empleados

	Empleo Total	Obreros	Empleados
C	7.95	8.28	11.42
	0.003	0.0000	0.0000
ε empleo-producto	0.62	0.66	0.45
	0.000	0.000	0.0000
ε empleo-salario	-0.08	-0.19	-0.48
	0.771	0.372	0.021
ε empleo-productividad	-0.45	-0.46	-0.37
	0.000	0.000	0.006
ε empleo-exportaciones	0.13	0.14	0.10
	0.003	0.003	0.107
R-squared (within)	0.68	0.72	0.46
Panel	Efectos Fijos	Efectos Fijos	Efectos Fijos
Test de restricciones sobreidentificadas (p-value)	0.0169	0.0004	0.0064

Fuente: Elaboración propia

También se tomaron en consideración diferentes especificaciones y la introducción de las remuneraciones y el salario en dólares. El cuadro 5 presenta dos especificaciones alternativas, la numero 1 que solo presenta como variables explicativas del empleo al producto y las remuneraciones, salarios o sueldos según el tipo de empleo y la 2 que considera al producto, las remuneraciones, salarios o sueldos según el tipo de empleo y la productividad.

Se considera que el modelo con exportaciones es mejor principalmente por que ayuda a explicar la hipótesis de trabajo la cual indica que el empleo ha tenido problemas en la generación de empleo debido al empleo de tecnologías ahorradoras de mano de obra y la especialización de actividades exportadoras e intensivas en capital que ha disminuido la

cantidad de obreros que laboran directamente en el proceso productivo. La variable exportaciones está ligada a actividades donde es necesaria la utilización de la mano de obra menos calificada y es de interés analizar los resultados incluyendo esta variable además, la inclusión de esta variable aumenta el R cuadrado y su coeficiente presenta alta significancia (véase cuadro 3).

Cuadro 5 Funciones de empleo sin exportaciones

	Empleo total	Obreros	Empleados	Empleo total	Obreros	Empleados
C	4.54	1.50	11.06	6.73	5.60	11.71
	0.066	0.513	0.000	0.005	0.003	0.000
ε empleo-producto	0.57	0.58	0.40	0.71	0.73	0.52
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ε empleo-salario	0.06	0.36	-0.62	0.07	0.12	-0.49
	0.823	0.217	0.009	0.791	0.596	0.040
ε empleo-productividad				-0.40	-0.37	-0.33
				0.000	0.000	0.017
R-squared (within)	0.44	0.49	0.30	0.55	0.57	0.37
Test de restricciones sobreidentificadas	0.2897	0.1319	0.0047	0.4671	0.2122	0.0339
	Efectos Aleatorios	Efectos Aleatorios	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios	Efectos Aleatorios	Efectos Fijos
Ecuación	(1) Empleo = f(PIBM, Salario)			(2) Empleo = f(PIBM, Sal, Prod)		

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se presenta en el cuadro 6 los resultados de las estimaciones de la ecuación 15 utilizando las remuneraciones y los salarios en dólares y se encuentra que los coeficientes de las remuneraciones y los salarios no son significativos además la elasticidad empleo remuneraciones y empleo salario son muy bajos. Se supone que los cambios en el empleo deberían ser sensible a los cambios en los salarios o remuneraciones pero en este caso no tiene mucha sensibilidad. Para el caso de la función de empleados no se encontró información disponible de sueldos en dólares. Por lo anterior se tomó la decisión de utilizar los resultados del cuadro 3 como el mejor modelo.

Es importante mencionar que la utilización de los salarios en dólares tiene mayor relevancia en particular en el sector manufacturero ya que gran parte de los productos de las empresas manufactureras provienen del exterior y son pagados en dólar, aunque en este trabajo no se haya considerado.

Cuadro 6 Funciones de empleo con salario en dólares

	Empleo total	Obreros
C	5.14	4.37
	0.0000	0.0000
ε empleo-producto	0.62	0.65
	0.0000	0.0000
ε empleo-salario en dólares	-0.07	-0.04
	0.2380	0.5310
ε empleo-productividad	-0.44	-0.44
	0.0000	0.0000
ε empleo-exportaciones	0.12	0.13
	0.0100	0.0030
R-squared (within)	0.69	0.71
Test de restricciones sobreidentificadas	0.0001 Efectos Fijos	0.0000 Efectos Fijos

Fuente: Elaboración propia

En los resultados presentados en los cuadros 3 y 5 se utiliza el modelo de efectos fijos o aleatorios dependiendo de los resultados de las pruebas de restricciones sobreidentificadas que sirven para determinar cuál modelo es mejor y escoger entre efectos fijos o aleatorios.

CAPITULO IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

Los resultados del cuadro 3 son los que se utilizan para las conclusiones debido a que presenta mejores resultados y a que se puede comprobar la hipótesis de trabajo y alcanzar los objetivos establecidos. Aunque se encontraron problemas con las remuneraciones y los salarios por no ser significativos, se pretende utilizar la información para discutir algunos resultados relevantes, interpretarlos.

Según los resultados, el empleo total en el sector manufacturero es explicado por el PIBM, la productividad y las exportaciones. Las remuneraciones, aunque tienen el signo esperado resultaron no significativas. En cuanto a la función de obreros, se puede decir que la generación de personal obrero está en función del PIBM, la productividad y las exportaciones. Y en cuanto a los empleados, su dinámica se explica por el PIBM, los sueldos

y la productividad, en esta función las exportaciones resultaron ser no significativas para explicar a los empleados.

Los resultados de la estimación aportan evidencia de que existe una elevada elasticidad del nivel de empleo manufacturero respecto al PIBM ya que a cada variación de 1% en el nivel de producto el personal ocupado total aumenta 0.62. En el caso de los obreros la elasticidad es de 0.66 demostrando que los aumentos en la producción en el sector manufacturero contribuyen a la generación de personal ocupado obrero. También se puede observar la clara diferencia con los empleados o trabajadores más calificados pues variaciones en el producto del 1% la cantidad de empleados aumenta solo 0.45, este resultado se debe a que la cantidad de obreros es todavía mucho mayor en el sector manufacturero que la cantidad de empleados y por la forma como se estimaron los modelos por separado era de esperarse. Aunque se planteó que la cantidad de empleados estaba siendo más demandada que la cantidad de obreros por ser un sector intensivo en capital, todavía el sector manufacturero utiliza mucho más a los obreros que a los empleados, además este trabajo no considero el nivel educativo de los obreros que puede ser alto en algunos subsectores, sin embargo, la diferencia más importante es que los obreros trabajan directamente en el proceso productivo mientras que los empleados no.

En cuanto a las remuneraciones, salarios, sueldos y su efecto en el empleo total se puede decir que refleja los signos esperados de acuerdo a la teoría neoclásica. En cuanto a los sueldos los resultados indican que los empleados son muy sensibles a los cambios en los sueldos, dando a entender que los trabajadores más calificados son muy sensibles a los cambios en los sueldos.

En cuanto a los efectos de la productividad sobre el empleo total y por tipos, se encuentra lo que se esperaba, pues los signos para los tres modelos son de acuerdo a la teoría, PO total (-0.45), Obreros (-0.46) y empleados (-0.37). Los obreros son los que más pierden empleo ante cambios en la productividad ya que la elasticidad con relación a los obreros es mayor. Esto confirma que los aumentos en la productividad están afectando en la generación de personal ocupado menos calificado. Los resultados indican que los empleados también

son sensibles a los aumentos de la productividad, esto quiere decir que la mayor calificación de los trabajadores en el sector manufacturero no los deja exentos de ser menos necesitados por los cambios de la productividad o dicho de otra manera, el uso de tecnologías ahorradoras de mano de obra también incluye a los más calificados.

Por su parte, las exportaciones y su efecto sobre el empleo para los tres modelos se encuentran los signos esperados, la elasticidad empleo exportaciones es de 0.13 para el empleo total, 0.14 para los obreros y 0.10 para los empleados confirmando que las exportaciones inciden de manera positiva en la generación de empleos.

Los obreros son los más sensibles a los cambios en las exportaciones, esto indica que ante mayor cantidad de productos exportados se necesitan más trabajadores que están relacionados con el proceso productivo en vez de personal más calificado. Con este resultado se rechaza la hipótesis de que se necesita más personal con mayor calificación (empleados) pues los obreros son los más necesarios. México es considerado como un país con mano de obra poco calificada por lo tanto las empresas manufactureras buscan aprovechar ese recurso disponible y en abundancia.

Los resultados obtenidos comprueban que los problemas en cuanto a la generación de empleo están relacionados con los incrementos de la productividad ya que en todos los tipos de empleo la productividad refleja una relación negativa con el empleo, esto quiere decir que los aumentos de la productividad están relacionados con los problemas en cuanto a la generación de personal ocupado tanto en el total como en obreros y empleados.

En este trabajo se supone que los aumentos en la productividad se deben a los aumentos de las tecnologías ahorradoras de mano de obra que ha causado problemas en la generación de empleo. Aunque el personal con mayor calificación también es demandado en el sector manufacturero no se puede decir que es el más demandado para usar las nuevas tecnologías, todavía México utiliza en el sector manufacturero mano de obra menos calificada para realizar sus procesos de producción.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El sector manufacturero ha demostrado ser uno de los sectores más dinámicos de la actividad productiva y representa una parte muy significativa del producto total y del empleo en México. A partir de la apertura de la economía mexicana el desempeño de la industria manufacturera se toma como el motor de crecimiento de la economía y se asocia con la competitividad, la generación de empleo con mayores niveles de bienestar y la obtención de ingresos. No obstante, la participación del sector manufacturero con relación al total de la economía en cuanto al empleo y al producto ha venido decayendo y el crecimiento que ha tenido no ha sido dinámico, a tal grado, que no ha podido recuperar los niveles que tenía antes de la crisis de 2008.

La evidencia empírica reportada a partir de la estimación del modelo de efectos fijos deja ver los siguientes: El producto es el principal generador de empleo total y por tipos (obreros y empleados) por lo tanto es necesario incentivar la ocupación de este sector por medio de aumentos de la producción.

Los empleados son sensibles a los cambios en los sueldos. El hecho de que los empleados sean sensibles a los cambios en los sueldos quiere decir que las empresas en el sector manufacturero están dispuestas a disminuir el uso del personal más capacitado cuando los sueldo se incrementan y estar más capacitado no garantiza un la estabilidad del puesto de trabajo en el sector manufacturero pues las empresas también reducen costos por medio de los sueldos de los trabajadores.

Ya que las remuneraciones, salarios y sueldos son una opción para las empresas para reducir costos de producción, se debe de tomar en cuenta por parte de los hacedores de la política industrial ya que tanto las empresas como los trabajadores tienen necesidades opuestas, por un lado las empresas necesitan mano de obra barata mientras que los trabajadores, ingresos altos. Por lo tanto, si los empleados son sensibles ante cambios en los sueldos y la brecha salarial es grande, las políticas industriales deberían enfocarse en la capacitación y preparación de los obreros adecuándose a las necesidades de las empresas en

los subsectores. Es decir, las empresas deben buscar innovar e introducir tecnologías y los obreros adaptarse a estos cambios para hacer a sus empresas más productivas y así, obtener mayores ingresos. Se debe tener un enfoque y condiciones laborales que permitan que los obreros puedan capacitarse y adaptarse a los cambios de la tecnología en vez de ser desplazados.

La productividad es una restricción al impulso de la ocupación sectorial debido a que incrementos en la productividad ocasionan disminuciones en el nivel de empleo, pues permite producir bienes con menor ocupación de mano de obra. Esto va de acuerdo con lo que se ha planteado, pues el cambio tecnológico produce mejoras en la productividad lo que desplaza la mano de obra total, calificada y aún más a la menos calificada que es la mayor parte del PO. Los resultados de las estimaciones pueden reflejar una mayor elasticidad empleo productividad en términos absolutos de los trabajadores menos calificados. Por lo tanto se propone que los incrementos en la productividad por medio del uso de tecnología y mejoras competitivas vayan acompañadas de políticas de capacitación e impulso a la educación de los trabajadores y mejoras en el PO que labora en las empresas.

Por último se pudo comprobar la relación del empleo con las exportaciones y corroborar lo que se había planteado, que las exportaciones son favorables para la generación de empleo. Además, la evidencia empírica también señala que los empleados no son más requeridos que los obreros cuando las exportaciones aumentan sino que todavía el sector manufacturero es receptor de mano de obra menos calificada con mayor intensidad que la más calificada si se considera el supuesto de que los empleados son más calificados que los obreros. La variable utilizada para exportaciones hace énfasis en el personal que labora directamente en el proceso productivo por lo tanto los obreros son más requeridos que los empleados cuando aumentan las exportaciones por lo tanto es importante considerar que el aumento de las exportaciones genera mayor aumento de empleo obrero que de los empleados y ya que los empleados tienen ingresos muy superiores a los obreros, la desigualdad estaría en aumento por lo tanto se recomienda que se considere con mayor atención los salarios de los obreros para disminuir la desigualdad cuando aumentan las exportaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Almonte, L. Carbajal, S. Y. Valverde, V. C. (2013) El empleo manufacturero en el estado de México: estimación por división de actividad económica, 1999-2008. *Economía*, vol. 10, núm. 29, Agosto, 2013, pp. 56-73.
- Acemoglu, D. (2002). Technical Change, Inequality, and the labor market. *Journal of economic literature*, Vol. 40, No. 1, pp.7-72
- Arellano, M. (1992). Introducción al análisis econométrico con datos de panel. Banco de España. Documento de trabajo núm. 9222.
- Arellano, M. y Bover, O. (1990). La econometría de datos de panel. *Investigaciones económicas*. Segunda época. Vol. XIV, núm. 1, Universidad Complutense España.
- Argoti (2011). Algunos elementos sobre la teoría clásica del empleo y la versión keynesiana, *Tendencias*. Revista de la facultad de Ciencias Económicas y administrativas. Universidad de Nariño Vol. XII No. 2, 2do semestre 2011, pág. 35-57.
- Banco Mundial (2012). Informe sobre el desarrollo mundial 2013. Panorama general: Empleo. Washington, DC: Banco Mundial. Licencia: Creative Commons Atribucion CC BY 3.0.
- Baronio, A. y Vianco, A. (2014). Datos de panel, guía para el uso de e-views. Departamento de Matemática y Estadística Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de Río.
- Bencosme P. (2008). Estimación de la demanda por trabajo en la economía dominicana. Unidad asesora de análisis económico y social, Secretaria de estado de economía planificación y desarrollo; texto de discusión No.12.
- Calderón, V. C. y Ponce, R. R. (2001). Demanda de trabajo de la industria maquiladora en Ciudad Juárez. Comercio exterior.
- Cassoni, A., Steven A. y Gaston, L. (1999). Unions and employment in Uruguay. Group for the Study of Organization and Social Policy (GEOPS). Unpublished Manuscript.

- Castillo (2006). Demanda Laboral industrial en el área metropolitana de Cali: Un análisis entre 1995 y 2001. *Revista Sociedad y Economía*, núm. 11, julio-diciembre, 2006, pp. 40-64.
- Downes, A., Nlandu, M. y Rose-Marie, B. A. (2000). Labor market regulation and employment in the Caribbean. IADB Research Network Working Paper no. R-388. Washington, D. C. Inter-American Development Bank.
- Dussel, E. (2003). Características de las actividades generadoras de empleo en la economía mexicana (1988-2000). *Investigación Económica*, vol. LXII, núm. 243, enero-marzo, 2003, pp. 123-154. Facultad de economía. Distrito Federal, México.
- EMIM. (2013). Síntesis Metodológica de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Fajnzylber, P. y Maloney, W. (2000). Labor demand in Colombia, Chile and Mexico. World Bank. Unpublished Manuscript.
- Fajnzylber, P. y Maloney, W. (2004). Labor demand and trade reform in Latin America. *Journal of International Economics* 66 (2005) 423-446.
- Fernández, L. J. (2013). Determinantes de la inversión en I+D: Un análisis empírico en empresas europeas de software y servicios informáticos. Facultad de Ciencias Económicas y empresariales. Universidad de Valladolid.
- Hamermesh, D. (1993) *Labor Demand*. Princeton, Princeton University Press, 1993.
- Hamermesh, D. (2003) *Labor Demand in Latin America and the Caribbean: What Does It Tell Us?* Washington, National Bureau of Economic Research (NBER), 2003.
- Hernández, L. E. (2000). Productividad y empleo en la apertura económica de México. *El trimestre económico*. Vol. 67, No. 265(1), pp. 121-153
- Herrerías, A. (2010). *Fundamentos para la historia del pensamiento económico*. Limusa, México, 5ta ed.
- Hsiao, C. (2003). *Analysis of panel data*. Cambridge University Press. 2nd ed., United Kingdom.
- INEGI (2013). *Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera 2013*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

- INEGI (2012). Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra 2012. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.
- Isaza, J. y Meza, C. (2004). La demanda de trabajo Teoría y evidencia empírica para el caso colombiano. Revista Equidad y Desarrollo, No. 2.
- Kaldor (1966). Causes of the Slow Rate of Economic Growth in the UK: An Inaugural Lecture Cambridge. Cambridge, Cambridge University Press.
- Lanteri, L. (2013). Determinantes económicos del nivel de empleo. Alguna evidencia para Argentina. Ensayos Revista de Economía Volumen XXXII, No. 1, mayo 2013. pp. 73-100.
- Lechuga, M. J. y Varela, O. M. (2001). Empleo Manufacturero en México, 1990-1998. Análisis económico, vol. XVI, núm. 33, pp. 215-234.
- Loria, E. (2010). Sobre el lento crecimiento económico de México. Una explicación estructural. Investigación Económica, 37-68.
- Loria, E., & Brito, L. (2003). El impacto de la inversión extranjera directa en el empleo sectorial en México: Un análisis de prospección.
- Loria, E. y Ramos, M. (2006). La ley de Okun: una relectura para México, 1970-2004. Centro de Modelística y Pronósticos Económicos. Facultad de Economía, UNAM.
- Martínez (2001) El desempleo en la economía de mercado, virtudes e inconvenientes. <http://www.eumed.net/cursecon/14/index.htm> edición del 21 de abril de 2007.
- Martínez C. Morales G. y Valdés R. (2001) Cambios Estructurales en la demanda por trabajo en Chile. Economía Chilena, Volumen 4, No2.
- McConnell C. Brue S. y Macpherson D. (2003). Economía laboral, Sexta Edición. (Contemporary Labor Economics) Traducción al español de Esther Rabasco y Luis Toharia, McGraw-Hill, Madrid, 2003.
- Medina, C.; Posso, C.; Tamayo, J. y Monsalve, E. (2012). Dinámica de la demanda laboral en la industria manufacturera colombiana 1993-2009: Una estimación panel VAR. Borradores de economía Núm. 694 2012.

- Montero, R. (2007). Efectos fijos o variables: test de especificación. Documento de trabajo. Universidad de Granada España.
- Moreno, B. J. C. (2015). Política macro e industrial para un cambio estructural y crecimiento: gran pendiente de la economía mexicana. *Revista problemas del desarrollo*, 185 (47).
- Nicholson, W. (2008). Teoría microeconómica Principios básicos y ampliaciones. Novena edición. Cengage Learning. Santa fe México D. F.
- Paes de Barros, R. y Corseuil, C. H. (2000). The impact of regulations on Brazilian labor market performance. Institute of Applied Economic Research. Unpublished Manuscript
- Pérez, L. C., (2011). *Econometría avanzada. Técnicas y Herramientas*. Garceta Grupo Editorial. Madrid.
- Peralta, E. (2010). Perspectiva Laboral en Mexico 2008-2030. *Comercio Exterior*, 60(3).
- Ríos J. y Carrillo S. (2014). El empleo calificado y no calificado en la manufactura de México ante la crisis de 2009. *Economía, Sociedad y Territorio* 2014, XIV Octubre del 2015.
- Roberts M. y Skoufias E. (1997). The Long-Run Demand for Skilled and Unskilled Labor in Colombian Manufacturing Plants. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 79, No. 2. (May, 1997), pp. 330-334.
- Rodriguez, P. R., Huesca, R. L., Camberos, C. M. (2009). Mercado laboral, inequidad salarial y cambio tecnologico regional. *Frontera Norte*, vol. 23, num. 45, pp. 7-34
- Ros, J. (2005). El desempleo en America Latina desde 1990. CEPAL Serie estudios y perspectivas.
- Ros, J. (2012). La Teoria General de Keynes y la macroeconomia moderna. *Investigacion economica*, vol. LXXI, num. 279, pp. 19-37
- Ruiz, D. C. (2005). El reto del empleo en Mexico. *Comercio Exterior*, 55(1).
- Saavedra, J. y Torero, M. (2000). Labor market reforms and their impact over formal labor demand and job market turnover: The case of Peru. IADB Research Network Working Paper no. R-394. Washington, D. C. Inter-American Development Bank.

- Samaniego, B. N. (2014). La participación del trabajo en el ingreso nacional: el regreso a un tema olvidado. *EconomíaUNAM*, vol. 11, núm. 33, pp. 52-77
- Schaffer, M. E. y Stallman, S. (2010). XTOVERID: Stata module to calculate tests of overidentifying restrictions after xtreg, xtivreg, xtivreg2 and xthtaylor. <http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s456779.html>
- Tangarife C. (2013). La economía va bien pero el empleo va mal: factores que han explicado la demanda de trabajo en la industria colombiana durante los años 2002-2009. *Perfil de Coyuntura Económica*, núm. 21, enero-junio, 2013, pp. 39-61 Universidad de Antioquia Medellín, Colombia.
- Varian, H. (1992). *Microeconomic Analysis Third Edition*. Norton International Student Edition, New York.
- Valderrama y Neme (2011). Efecto de las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) en las exportaciones manufactureras en México. *economíaUNAM* vol. 8 num. 24.
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. The MIT Press. Cambridge, England.

ANEXOS

a) Personal ocupado total del Sector Manufacturero

Periodo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
311	623,376	633,271	637,702	633,766	632,944	636,917	638,511	642,260	653,738
312	137,469	136,967	138,027	131,056	128,070	125,986	121,301	119,896	123,119
313	72,209	66,294	60,419	60,050	59,219	58,266	57,914	56,445	56,706
314	23,433	21,769	19,584	18,553	17,964	18,322	18,240	19,181	19,793
315	198,558	186,875	169,540	161,539	155,071	148,372	150,180	147,454	145,812
316	66,061	63,312	59,014	62,477	63,434	65,510	66,052	64,278	64,705
321	18,819	18,134	16,536	15,677	15,205	15,166	14,952	14,579	14,222
322	68,892	70,052	67,981	69,986	69,805	69,520	70,151	70,374	70,588
323	32,980	33,232	31,013	31,986	32,893	31,304	30,088	29,240	29,651
324	28,402	29,193	28,204	28,716	29,555	29,363	29,633	30,049	28,862
325	161,100	160,192	156,478	156,824	158,669	162,141	157,434	155,500	151,457
326	174,629	174,878	156,417	170,747	176,975	182,857	186,000	187,452	194,573

327	102,244	101,285	90,994	92,625	94,897	95,728	95,470	96,339	97,784
331	74,928	76,243	70,713	72,716	77,503	80,654	82,719	84,448	86,030
332	234,284	247,056	225,749	228,971	226,347	219,414	218,271	224,478	230,561
333	84,717	85,772	73,092	81,544	89,394	92,276	96,527	99,492	104,213
334	292,578	280,037	234,569	252,913	251,050	245,266	250,846	247,946	260,007
335	183,927	175,136	151,663	160,478	159,503	155,504	154,839	163,565	169,525
336	523,957	502,341	405,910	458,464	538,047	610,128	666,495	728,889	777,027
337	55,537	54,290	47,155	47,608	45,313	45,305	45,968	46,395	48,562
339	130,798	132,528	124,781	133,490	139,441	143,025	144,162	150,673	156,387
Total	3,288,898	3,248,855	2,965,541	3,070,187	3,161,298	3,231,023	3,295,753	3,378,932	3,483,321

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

b) Obreros

Periodo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
311	468,468	477,549	482,070	476,640	474,160	477,511	479,454	482,577	493,131
312	92,256	93,063	93,997	88,127	88,561	86,437	83,281	82,114	84,965
313	60,389	55,354	50,675	50,727	50,118	49,595	49,638	48,356	48,293
314	19,433	17,990	15,916	15,075	14,823	15,158	15,029	15,852	16,267
315	179,264	168,677	152,363	145,328	139,544	133,539	135,432	133,320	131,694
316	57,730	55,443	51,891	55,280	56,092	57,846	58,392	56,968	57,216
321	16,052	15,373	13,927	13,247	12,846	12,958	12,815	12,441	12,076
322	51,756	52,410	50,636	52,726	52,472	52,147	53,082	53,215	53,331
323	24,415	24,467	22,589	23,820	24,715	23,578	22,854	22,227	22,483
324	15,759	15,968	15,322	15,602	16,003	15,938	16,034	16,205	15,255
325	94,851	94,545	93,216	95,222	98,195	101,975	100,630	99,135	96,820
326	140,709	141,147	125,461	140,060	145,801	150,036	152,581	153,845	159,827
327	81,587	81,876	73,444	75,407	76,945	77,754	77,226	78,033	79,365
331	56,966	57,765	52,868	54,782	59,105	61,251	62,457	63,666	64,916
332	191,458	204,812	184,829	191,559	186,691	181,101	181,377	187,654	192,924
333	66,311	66,406	55,533	63,302	69,971	72,239	76,279	79,208	83,586
334	257,077	243,081	197,383	217,484	214,669	208,621	213,885	209,841	219,453
335	157,955	149,762	128,298	137,400	136,542	132,777	132,634	140,665	146,103
336	444,107	421,756	336,041	387,290	458,547	523,170	571,404	626,558	667,299
337	48,026	47,210	40,662	41,287	39,520	39,700	40,449	40,643	42,551
339	114,626	116,179	108,620	116,511	121,886	125,189	125,972	131,566	136,965
Total	2,639,193	2,600,832	2,345,742	2,456,875	2,537,206	2,598,520	2,660,905	2,734,090	2,824,519

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

c) Empleados

Periodo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
311	154,908	155,722	155,632	157,126	158,784	159,407	159,058	159,683	160,607
312	45,213	43,904	44,030	42,929	39,509	39,549	38,020	37,782	38,155
313	11,820	10,940	9,744	9,324	9,100	8,671	8,275	8,089	8,413
314	4,000	3,780	3,669	3,479	3,141	3,164	3,210	3,329	3,526
315	19,294	18,198	17,178	16,212	15,527	14,833	14,749	14,134	14,118
316	8,331	7,869	7,122	7,198	7,342	7,664	7,661	7,310	7,489
321	2,767	2,761	2,609	2,430	2,359	2,208	2,137	2,138	2,147
322	17,136	17,642	17,346	17,260	17,333	17,373	17,069	17,159	17,257
323	8,566	8,765	8,423	8,167	8,178	7,726	7,233	7,013	7,168
324	12,643	13,225	12,883	13,114	13,552	13,425	13,600	13,844	13,608
325	66,249	65,647	63,262	61,602	60,474	60,166	56,804	56,365	54,637
326	33,920	33,730	30,956	30,687	31,174	32,821	33,419	33,607	34,746
327	20,657	19,409	17,550	17,217	17,952	17,974	18,244	18,306	18,418
331	17,963	18,478	17,845	17,934	18,399	19,402	20,262	20,782	21,114
332	42,826	42,244	40,920	37,412	39,656	38,314	36,894	36,823	37,637
333	18,406	19,366	17,559	18,242	19,423	20,037	20,248	20,284	20,627
334	35,501	36,956	37,186	35,429	36,381	36,645	36,961	38,105	40,553
335	25,972	25,373	23,365	23,078	22,961	22,727	22,205	22,901	23,422
336	79,850	80,586	69,869	71,174	79,500	86,958	95,091	102,331	109,728
337	7,512	7,080	6,492	6,320	5,794	5,605	5,519	5,753	6,011
339	16,172	16,349	16,161	16,979	17,555	17,836	18,190	19,107	19,422
Total	649,705	648,023	619,799	613,312	624,092	632,503	634,848	644,842	658,802

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

d) Producto Interno Bruto

Periodo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
311	446,531	451,440	450,167	457,724	467,612	479,717	484,495	486,999	494,797
312	101,213	103,625	103,950	104,541	109,377	112,182	111,656	116,868	123,820
313	17,876	16,624	15,400	17,085	16,328	16,838	16,377	15,871	16,210
314	13,993	12,884	11,880	12,174	11,821	11,807	12,215	12,979	14,288
315	55,123	55,986	51,725	54,102	54,214	53,952	55,733	54,040	58,003
316	18,147	17,297	16,468	17,743	17,622	18,241	18,130	17,830	18,232
321	20,821	19,213	18,315	19,319	20,299	22,932	22,418	22,663	23,362
322	39,781	40,732	40,487	42,001	41,646	43,633	44,569	45,942	47,417
323	15,678	16,438	15,364	16,907	17,612	16,891	15,729	15,378	15,547
324	86,968	86,728	87,153	80,852	77,923	78,765	81,393	77,841	71,878
325	275,102	268,686	260,318	259,264	259,084	258,353	260,426	258,309	255,744
326	57,089	55,066	49,794	56,522	60,312	65,723	64,464	67,855	71,061

327	118,151	113,690	102,979	107,780	111,756	114,357	110,853	113,043	118,898
331	148,349	146,715	122,612	137,836	143,710	149,099	149,624	162,810	156,559
332	71,020	70,523	60,597	65,940	70,563	73,306	70,914	75,179	79,565
333	65,847	65,930	52,778	77,695	88,015	92,854	93,779	93,260	92,709
334	98,288	89,746	80,628	83,606	89,224	89,646	93,082	102,956	110,048
335	67,508	65,710	58,690	64,607	63,926	64,993	63,665	69,067	73,181
336	256,830	256,976	189,188	268,941	313,585	357,176	377,264	422,824	452,334
337	28,496	27,302	25,530	27,346	27,677	28,457	26,762	26,268	28,341
339	45,099	45,945	43,887	44,719	47,011	47,176	47,194	50,194	52,131
Total	2,047,910	2,027,255	1,857,907	2,016,704	2,109,315	2,196,097	2,220,741	2,308,177	2,374,126

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

e) Remuneraciones medias reales por persona ocupada

Periodo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
311	103.23	99.98	97.86	96.66	98.51	99.27	100.48	100.85	101.65
312	103.23	100.05	96.04	97.28	96.09	95.98	94.88	93.63	96.61
313	100.25	100.20	98.62	98.38	97.17	95.43	96.31	97.13	99.78
314	96.29	100.20	103.06	102.51	102.44	103.31	105.31	103.78	106.35
315	100.63	100.07	97.38	98.06	98.86	99.22	100.99	99.03	100.81
316	102.36	100.08	94.56	94.28	96.58	96.66	97.47	101.11	101.52
321	101.16	100.15	99.28	97.20	93.99	96.46	97.32	98.96	101.46
322	100.27	100.09	100.16	99.22	98.41	99.83	100.45	101.38	103.43
323	98.88	100.05	100.71	97.78	98.27	96.43	98.63	98.30	100.23
324	94.85	100.33	99.56	99.51	100.98	98.73	103.93	103.82	106.14
325	98.24	100.08	100.49	96.66	97.15	94.64	93.28	92.94	90.12
326	99.38	100.14	101.65	98.37	99.28	99.89	102.61	103.58	104.63
327	98.43	100.05	102.69	102.55	99.42	97.03	97.03	95.39	97.08
331	99.16	100.03	99.85	101.44	101.53	106.60	106.28	105.77	105.95
332	98.93	100.04	96.50	97.98	95.40	97.53	97.68	96.96	96.99
333	98.84	100.08	99.33	98.99	98.99	99.56	99.65	99.40	99.92
334	99.63	100.10	104.08	101.25	98.27	97.04	96.88	101.15	101.96
335	97.73	100.08	101.83	98.42	97.90	99.63	99.22	99.18	100.33
336	97.00	100.23	99.57	98.52	97.00	94.73	93.63	93.75	94.84
337	102.35	100.14	98.86	97.41	98.88	98.68	97.55	98.80	101.14
339	98.18	100.03	102.29	101.87	99.47	100.37	100.36	99.40	102.98
Total	99.24	100.10	99.34	98.65	98.88	98.98	99.11	99.55	100.24

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

f) Salarios

Periodo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
311	102.09	99.97	96.87	93.78	95.75	97.15	98.88	97.89	98.17
312	99.33	100.04	93.89	98.56	99.67	98.78	94.82	100.38	103.88
313	98.42	100.22	98.78	97.48	94.79	92.47	95.27	96.53	101.70
314	94.31	100.28	100.18	102.96	95.65	99.01	102.09	107.77	111.39
315	100.72	100.07	97.97	99.05	100.78	99.95	102.08	99.31	101.20
316	102.72	100.13	92.83	92.82	94.04	93.03	93.83	97.75	96.46
321	101.27	100.18	99.21	98.98	95.57	97.18	97.06	97.73	101.16
322	98.33	100.07	101.17	98.50	98.28	99.85	100.12	102.68	105.49
323	96.77	100.09	99.28	97.08	96.97	97.03	96.70	99.97	100.19
324	91.53	100.45	98.63	99.93	101.83	96.78	102.83	102.23	106.19
325	95.43	100.13	102.54	98.23	98.48	98.13	100.12	99.23	96.11
326	99.73	100.23	101.79	99.43	100.89	102.07	102.98	103.08	106.58
327	96.48	100.09	101.08	102.02	100.70	98.96	97.94	96.63	97.25
331	98.31	100.06	98.68	101.84	105.79	114.03	113.61	112.91	111.73
332	97.44	100.08	98.50	97.83	94.88	95.43	93.37	91.40	92.72
333	101.16	100.04	97.13	99.47	100.06	101.78	101.32	101.19	99.60
334	100.05	100.08	98.08	95.08	92.59	92.41	91.93	93.23	95.16
335	98.86	100.08	100.29	100.43	99.20	102.40	102.13	103.04	103.08
336	99.55	100.18	96.91	101.31	101.68	101.82	101.45	101.51	102.79
337	100.92	100.18	96.58	94.54	95.31	95.10	92.24	93.78	96.57
Total	99.08	100.12	98.42	98.61	99.34	100.33	100.53	100.63	101.48

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

g) Sueldos

Periodo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
311	103.38	100.01	99.15	97.37	98.29	98.22	100.25	102.06	103.03
312	105.88	100.01	97.28	94.01	91.84	90.72	90.67	83.04	83.26
313	102.38	100.20	98.64	104.08	110.59	116.20	114.31	114.51	111.28
314	94.83	100.00	95.33	90.49	111.08	106.89	105.60	94.39	96.97
315	100.66	100.05	93.67	93.62	93.58	99.47	103.10	105.18	106.47
316	99.93	100.08	98.89	97.34	95.77	95.84	96.14	100.86	104.09
321	101.59	100.12	101.89	94.78	91.29	96.60	97.17	104.21	104.96
322	101.53	100.06	98.26	101.19	101.03	102.10	105.25	105.74	106.56
323	102.53	100.03	103.04	101.22	102.76	95.54	105.30	95.69	97.06
324	94.62	100.42	98.88	99.17	99.19	94.75	100.73	99.81	99.16
325	99.23	100.06	101.07	98.96	101.72	99.28	96.23	95.29	92.98
326	99.98	100.06	99.58	101.49	103.95	103.44	106.01	107.22	107.59
327	94.44	100.06	103.78	104.43	97.63	96.32	98.01	100.21	105.73

331	98.84	100.01	97.05	98.35	96.33	104.36	105.42	105.45	106.17
332	93.38	100.00	90.00	102.76	96.80	100.89	106.20	110.28	108.26
333	98.88	100.06	97.41	98.03	99.41	100.45	101.05	105.00	110.05
334	104.58	100.08	105.59	113.74	106.15	101.67	104.10	114.20	112.33
335	96.75	100.06	103.96	103.32	105.03	104.67	107.23	109.43	113.83
336	99.63	100.12	99.90	102.47	103.43	101.31	98.91	99.63	101.66
337	100.61	100.10	102.55	104.17	110.64	110.42	114.65	115.89	121.30
339	98.31	99.99	101.68	98.88	97.21	100.84	101.00	99.43	108.15
Total	99.65	100.06	98.96	100.01	100.43	100.24	101.24	102.76	103.96

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

h) Productividad

Periodo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
311	101.35	99.98	97.40	100.60	103.65	106.13	106.30	106.00	105.98
312	98.80	100.05	100.13	105.30	114.33	118.08	121.75	126.23	129.15
313	104.03	100.03	95.00	94.40	90.50	98.70	92.83	93.80	98.38
314	93.68	100.13	114.60	97.58	95.25	92.65	94.65	95.80	99.10
315	97.23	100.10	103.83	98.93	96.48	97.38	97.23	96.48	104.25
316	111.35	99.95	102.73	113.45	110.83	113.05	113.00	114.05	114.65
321	99.60	99.98	91.03	91.75	91.95	97.58	101.45	105.53	109.55
322	99.68	100.03	102.23	102.98	102.68	107.33	109.75	113.28	117.75
323	99.28	100.03	102.35	122.13	126.08	124.50	121.08	119.40	119.08
324	104.05	100.10	105.60	95.48	88.93	92.73	93.35	89.00	84.73
325	100.63	100.00	99.23	95.35	93.63	91.80	96.23	97.45	96.80
326	112.28	99.93	101.73	110.43	112.50	119.03	113.13	117.98	122.95
327	100.53	99.95	101.33	102.35	104.83	107.25	103.95	105.25	109.30
331	106.73	99.93	90.68	98.93	98.25	97.03	95.28	95.40	91.75
332	104.75	99.98	98.98	106.85	122.75	148.78	137.55	136.60	137.18
333	104.35	99.90	87.43	122.63	132.00	132.20	127.80	132.33	126.80
334	89.38	100.03	95.93	115.15	118.58	116.03	114.35	125.65	121.38
335	100.58	100.00	106.18	104.18	102.40	104.93	102.93	105.05	105.55
336	102.33	100.00	90.18	110.20	108.65	108.60	105.20	106.65	106.60
337	102.28	100.15	103.13	101.53	113.85	120.10	120.65	120.95	126.08
339	104.13	100.00	100.08	104.98	93.10	85.83	86.60	86.85	90.15
Total	101.35	99.95	98.00	104.33	106.48	109.43	108.48	110.28	109.50

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

i) Remuneraciones en dólares por hora

Periodo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
311	3.05	3.05	2.62	2.85	3.08	3.03	3.29	3.29	2.93
312	4.65	4.66	3.85	4.36	4.50	4.41	4.68	4.65	4.11
313	3.73	3.84	3.32	3.64	3.74	3.58	3.96	3.94	3.29
314	3.02	3.31	2.98	3.26	3.43	3.40	3.75	3.70	3.31
315	2.53	2.56	2.22	2.47	2.61	2.58	2.80	2.73	2.38
316	3.10	3.18	2.62	2.86	3.11	2.97	3.24	3.38	2.89
321	3.08	3.09	2.71	3.01	2.99	3.01	3.28	3.32	2.95
322	4.83	4.97	4.30	4.70	4.92	4.85	5.21	5.23	4.66
323	4.23	4.52	3.93	4.20	4.47	4.33	4.78	4.76	4.21
324	13.28	14.30	12.39	13.68	14.45	13.95	15.70	15.58	13.08
325	9.85	10.29	8.93	9.52	9.99	9.61	10.03	10.03	8.46
326	4.52	4.71	4.15	4.39	4.64	4.60	5.10	5.17	4.49
327	5.58	5.89	5.23	5.86	5.89	5.61	5.94	5.83	5.11
331	6.34	6.68	5.82	6.51	6.88	7.06	7.58	7.53	6.56
332	4.05	4.22	3.60	4.08	4.13	4.07	4.45	4.48	3.86
333	5.76	5.98	5.35	5.68	6.04	5.96	6.39	6.40	5.71
334	4.58	4.78	4.26	4.51	4.59	4.49	4.79	4.96	4.36
335	4.98	5.26	4.66	4.91	5.14	5.13	5.44	5.39	4.73
336	5.59	6.07	5.44	5.53	5.71	5.49	5.85	5.84	5.13
337	3.57	3.68	3.17	3.43	3.64	3.59	3.83	3.83	3.40
339	4.05	4.28	3.83	4.20	4.24	4.19	4.50	4.46	4.03
Total	4.59	4.78	4.15	4.52	4.76	4.68	5.03	5.05	4.40

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

j) Salario en dólares por hora

Periodo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
311	1.83	1.83	1.55	1.67	1.81	1.79	1.96	1.95	1.73
312	2.43	2.55	2.05	2.38	2.54	2.45	2.55	2.69	2.38
313	2.43	2.56	2.21	2.39	2.42	2.32	2.61	2.62	2.23
314	1.92	2.16	1.92	2.13	2.08	2.11	2.33	2.48	2.24
315	1.75	1.78	1.54	1.72	1.83	1.80	1.96	1.88	1.65
316	2.14	2.19	1.77	1.96	2.11	1.98	2.15	2.23	1.88
321	2.11	2.12	1.88	2.11	2.11	2.11	2.25	2.25	1.98
322	2.56	2.67	2.36	2.53	2.64	2.63	2.80	2.88	2.58
323	2.67	2.90	2.47	2.68	2.80	2.79	2.98	3.09	2.69
324	6.68	7.41	6.43	7.16	7.56	7.13	8.10	7.98	6.66
325	4.75	5.08	4.52	4.81	5.03	4.99	5.38	5.34	4.45
326	2.56	2.66	2.34	2.51	2.68	2.66	2.89	2.91	2.54

327	3.04	3.28	2.88	3.23	3.31	3.18	3.33	3.28	2.86
331	3.42	3.63	3.13	3.53	3.90	4.11	4.38	4.37	3.78
332	2.41	2.53	2.23	2.47	2.48	2.39	2.57	2.54	2.21
333	2.98	3.03	2.68	2.93	3.10	3.10	3.33	3.32	2.93
334	2.51	2.61	2.20	2.30	2.35	2.33	2.48	2.51	2.21
335	2.52	2.63	2.28	2.48	2.58	2.63	2.78	2.79	2.44
336	2.80	2.96	2.61	2.76	2.90	2.87	3.08	3.08	2.69
337	2.29	2.41	2.02	2.16	2.28	2.24	2.34	2.38	2.10
339	2.24	2.38	2.12	2.35	2.43	2.38	2.53	2.49	2.24
Total	2.49	2.60	2.25	2.45	2.58	2.58	2.75	2.78	2.44

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

k) Ingresos por maquila, sub maquila y re manufactura de exportación

Periodo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
311	166,496	233,281	261,571	280,319	288,206	338,395	356,083	381,691	413,148
312	145,805	123,137	116,240	102,821	84,027	77,983	51,120	ND	ND
313	302,982	267,831	176,199	142,954	126,735	128,426	135,350	146,902	162,012
314	88,292	94,939	108,490	68,510	66,392	71,699	75,408	83,617	95,382
315	1,494,429	1,519,398	1,459,328	1,324,135	1,201,234	1,136,823	1,111,974	1,130,795	1,282,322
316	148,232	91,713	98,482	152,627	168,336	203,714	221,453	236,264	275,768
321	52,425	49,759	47,581	36,943	23,899	17,938	19,294	21,259	20,898
322	139,608	162,317	170,236	152,725	164,333	143,994	140,398	141,509	169,979
323	102,105	97,162	93,877	118,235	151,492	139,420	153,707	157,745	160,913
324	0	0	0	0	0	0	0	0	0
325	221,143	314,724	295,721	291,497	336,432	419,548	436,128	480,021	494,591
326	1,377,284	1,351,368	1,225,561	1,530,205	1,490,999	1,592,136	1,647,876	1,743,630	2,234,502
327	281,164	304,267	292,154	318,327	301,966	330,727	341,808	348,802	405,604
331	273,086	321,182	499,289	380,693	903,151	996,226	909,684	550,092	604,905
332	1,620,632	2,004,341	1,792,902	1,756,379	1,663,307	1,672,185	1,715,226	1,900,621	2,100,640
333	1,060,664	1,070,538	923,126	1,104,178	1,255,142	1,307,973	1,328,411	1,574,013	1,799,053
334	4,716,840	5,249,814	4,545,190	5,131,333	5,014,005	5,024,163	5,221,084	5,314,364	5,925,670
335	2,381,560	2,511,018	2,456,721	2,407,883	2,302,260	2,478,327	2,408,562	2,744,745	3,017,273
336	5,770,983	5,723,842	4,759,235	5,667,157	6,603,188	8,015,350	8,960,864	10,203,481	11,997,554
337	307,511	351,703	321,676	323,549	333,721	372,958	395,848	470,514	584,586
339	1,750,423	1,990,827	1,984,907	2,228,710	2,366,272	2,353,440	2,412,213	2,631,349	3,011,374
Total	22,401,661	23,833,162	21,628,485	23,519,180	24,845,097	26,821,422	28,042,490	30,265,033	34,759,331

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI