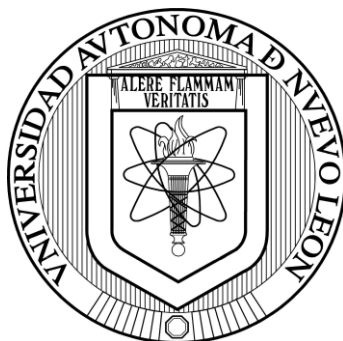


**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ECONOMIA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**CAMBIO EN LA DEMANDA DE TRABAJO CALIFICADO EN LA
INDUSTRIA MANUFACTURERA DE MEXICO: 1989-2004**

Por

ELEUTERIO ENRIQUE MARTINEZ ALVARADO

**Tesis presentada como requisito parcial para
Obtener el Grado de Maestría en Economía con orientación en
Economía Industrial**

OCTUBRE 2009

1.-Introducción

A partir de 1980 la economía mundial vivió un proceso de apertura comercial que impactó en diferentes mercados. En el mercado laboral, existen estudios que concluyen que el aumento en la brecha salarial entre empleo administrativos y operativos se debe a que la tasa de crecimiento de las personas con educación profesional ha disminuido¹, lo cual se ha combinado con un aumento en la demanda por ese tipo de trabajadores. Estas investigaciones, sin embargo, no explican por qué la demanda de administrativos está aumentando y la oferta creciendo a ritmos decrecientes. Estos estudios normalmente utilizan micro-datos de Censos de Población de diferentes países u organizaciones internacionales en los que no se reportan características de los insumos que se utilizan en la cadena productiva, las cuales pudieran tener un impacto en la explicación de la demanda de trabajo.

Otra gama de estudios ha tomado fuerza con la investigación de Berman et al (1994) que utiliza datos de Encuestas y Censos Industriales, en los cuales sí existe la información de los insumos que utilizan las industrias y así se puede determinar la relación que guardan éstos con la mano de obra de administrativos y operativos. Además, hacen una descomposición que permite identificar si los cambios en la demanda son por la recomposición industrial, manteniendo fijo el nivel de tecnología o por el cambio en el nivel de tecnología, manteniendo constante composición industrial (número de empresas).

La presente investigación intenta probar la hipótesis de complementariedad entre trabajo y capital² utilizando el marco teórico de minimización de costos, el cual provee flexibilidad para adecuar la hipótesis a las condiciones actuales, en las que tecnología e investigación juegan un papel importante dentro de los procesos productivos y la organización industrial.

Para México no existen estudios que utilicen información de los insumos industriales para establecer los determinantes de la demanda de empleo administrativo. El presente trabajo

¹ Katz y Revenga (1989) y Lovena y Blanflower (1994)

² Griliches (1989)

utilizará datos de los Censos Económicos del Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI) que dan información sobre insumos para, en primer lugar, ver cómo se ha comportado la demanda de empleo administrativo y operativo en México dentro del sector manufacturero desde 1989 a 2004, y en segundo, probar si existe complementariedad entre el capital y el trabajo administrativo, es decir, a qué se debe ese comportamiento. Al explicar los movimientos en la demanda podemos también comprender una parte importante de la diferencia salarial. Con el marco teórico empleado vemos que manteniendo fijo el número de industrias la proporción en términos de nómina y empleados administrativos ha disminuido para los tres periodos de análisis (1989-1994, 1994-1999, 1999-2004). Es decir que las industrias se han vuelto menos intensivas en empleo administrativo y que la relación complementaria entre el empleo administrativo no se da.

El trabajo esta organizado como sigue. La primera parte presenta la revisión de literatura, en la segunda se da una visión general de la industria manufacturera en México y en la tercera se describe la base de datos y se presentan los resultados descriptivos del empleo. Posteriormente, se explica el empleo que se descompone en: efecto debido a la recomposición industrial y debido al cambio en la tecnología; y se presentan los resultados. En el capítulo 5 se presenta el marco teórico y se comentan sus resultados, mientras que se concluye en el capítulo 6.

1. Revisión de literatura

Esta sección presenta una revisión de trabajos que estudian los cambios en la demanda por trabajo calificado en México y el mundo, también sobre la diferencia salarial entre trabajadores calificados y no calificados.

En los ochenta, el diferencial de capacidades se incrementó fuertemente a nivel mundial, lo que llevó a que se realizaran varias investigaciones al respecto, destacando las de Murphy y Welch (1989), Bound y Johnson (1991) y Katz y Murphy (1992), pero como se mencionó anteriormente, no hay un acuerdo en cuanto a su explicación. Estos trabajos concluyen que

el diferencial educacional se puede atribuir a una disminución en la tasa de crecimiento de la población educada, acompañado de un crecimiento en la demanda por trabajo calificado debido a las innovaciones tecnológicas y la apertura comercial, como también lo mencionan en sus estudios Katz y Ravenga (1989) y Katz y Loveman (1994). En cambio, el crecimiento en la demanda por trabajo calificado no se explica en los estudios anteriores.

Griliches (1969) dio evidencia que para la industria manufacturera de Estados Unidos de Norteamérica (EUA) el trabajo administrativo y el capital eran más complementarios como insumos que el trabajo operativo y el capital. El autor se refería a este descubrimiento como la hipótesis de “complementariedad capacidad-capital”. Esta hipótesis ha tomado fuerza nuevamente entre los países desarrollados debido a que tienen considerables avances en tecnologías de la información, lo que los lleva a demandar trabajadores más calificados. En estos países, aunado al hecho anterior, se ha dado un importante incremento de salario de los trabajadores más capacitados relativo a los menos capacitados. Con un análisis como éste es posible dar explicación a los incrementos en la demanda que se observan y, con ello, dar explicación al diferencial de salarios.

Investigaciones a nivel internacional sobre la hipótesis de “complementariedad capacidad-trabajo” han sido hechas por Fallon y Layard (1975) y Berman, Bound y Griliches (1994). Los últimos autores, en una investigación sobre la industria manufacturera de EUA, explican el diferencial de salario por medio de los desplazamientos de la demanda y encuentran que:

- 1.- El cambio se debe a un incremento en el uso de trabajadores administrativos dentro de la industria manufacturera en EUA y no a una reasignación entre industrias. Esto último estaría asociado a un cambio en el producto debido al comercio internacional.

- 2.- El comercio está asociado a pequeños efectos en la reasignación del empleo.

- 3.- Incrementos en el uso de trabajadores administrativos están fuertemente relacionados con inversión en computadoras y desarrollo e investigación.

Betts (1997) realiza un estudio para la industria manufacturera en Canadá, en el que prueba que el cambio tecnológico es neutral al tipo de trabajo, utilizando una función de producción translogarítmica. Emplea los tipos de trabajo como dos clases de insumos y concluye que el patrón más común de cambio tecnológico no neutral tiene un sesgo hacia los trabajadores operativos.

Para México, Feenstra y Hanson (1995) examinan el incremento en el salario relativo de los trabajadores administrativos durante 1980, y argumentan que la desigualdad en los salarios relativos está ligada a la llegada de inversión extranjera directa. En su análisis utilizan datos a nivel industrial de dos dígitos del Censo Industrial para el periodo 1975-1988, estudiando solamente la industria maquiladora de la región fronteriza.

Feliciano (2001) utiliza micro datos de individuos de la Encuesta Nacional de Ingreso Gasto de los Hogares (ENIGH) para analizar el efecto de las reformas comerciales en el salario y en el empleo. Encuentra, por un lado, que las empresas con una mayor reducción en los aranceles tuvieron un mayor número de trabajadores operativos empleados; por otro lado encuentra que la dispersión salarial aumentó tanto en los sectores de los no comerciables como de comerciables, pero en este último fue mayor. Esto sugiere que el comercio aumentó la brecha salarial.

Esquivel y Rodríguez-López (2003) utilizan la metodología propuesta por Leamer (1998) para probar el efecto de la liberalización comercial y del cambio tecnológico sobre el salario del trabajo administrativo y operativo. Utilizando datos anuales que provienen del Sistema de Cuentas Nacionales del INEGI en el periodo 1988-2000, encuentran que la liberalización comercial disminuye la diferencia en los salarios relativos, pero este efecto es compensado con un incremento en el mismo diferencial debido al cambio tecnológico.

Por último, Giovannetti y Menezes-Filho (2003) empleando datos de la Secretaría del Trabajo, de la Encuesta Industrial Anual de Brasil y un modelo similar al que propone Berman en cuanto a la descomposición de efectos entre y dentro de las industrias, así como

el marco teórico de función translogarítmica, concluyen que la disminución de los aranceles tuvo un efecto importante sobre la calificación del trabajo, y que este efecto es más fuerte en los sectores industriales intensivos en trabajo calificado.

Sin embargo, no se ha encontrado ningún trabajo para la industria manufacturera de México que estudie el comportamiento y determinantes del empleo administrativo y operativo utilizando datos de los Censos Económicos, lo cual motiva este trabajo de investigación.

2. El sector manufacturero en México

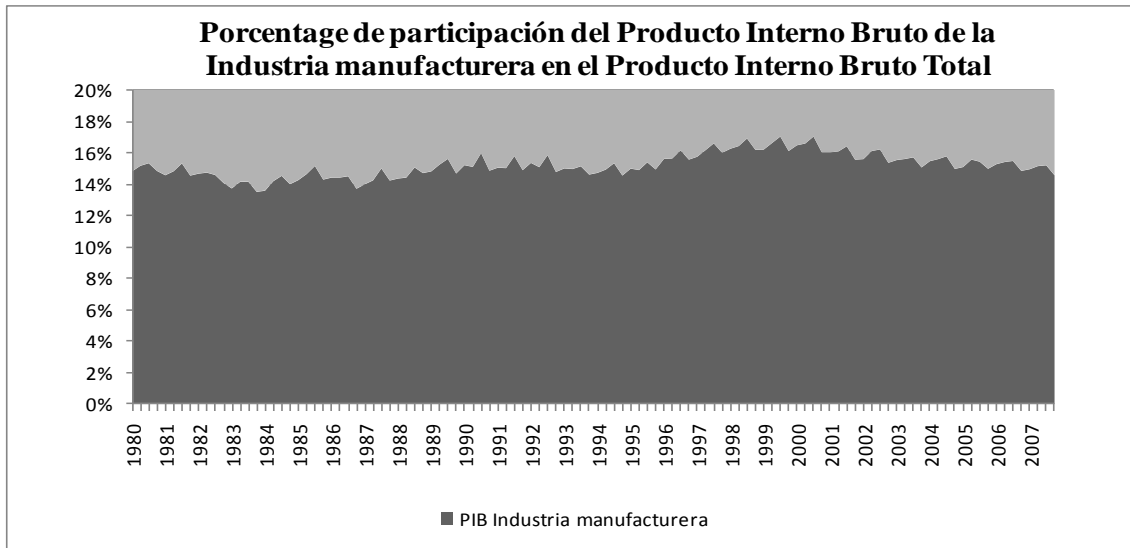
De acuerdo con las tendencias globales, las naciones desarrolladas han experimentando un proceso de desindustrialización acompañado de un acelerado crecimiento en el sector servicios. En países de menor desarrollo económico como México, si bien el sector servicios era importante, también el sector industrial mantenía un peso creciente o estable que hacía una aportación destacada al Producto Interno Bruto (PIB) por parte de las remuneraciones y al empleo. Esta situación ha cambiado como resultado tanto de la falta de una política sectorial industrial, como de la influencia de la apertura comercial y la tendencia del sector servicios a ser predominante.

En México, la industria manufacturera representa el 17 % del PIB total al 2007, según datos de la Encuesta Industrial Anual que publica INEGI, y llegó a representar en 1998 el 20 % del PIB. De ahí la importancia de analizar cómo se ha comportado este sector (Gráfico 1).

En 2004 existían en México, 328,718 empresas pertenecientes al sector manufacturero según clasificación del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) 2002. El 35% de estos establecimientos produjo alimentos bebidas y tabacos, el 15% manufactura de productos metálicos, maquinaria y equipo, y el 7% productos textiles, prendas de vestir y cuero, por considerar a los principales³.

³ Análisis propio con datos del Censo Económico, 2004. INEGI.

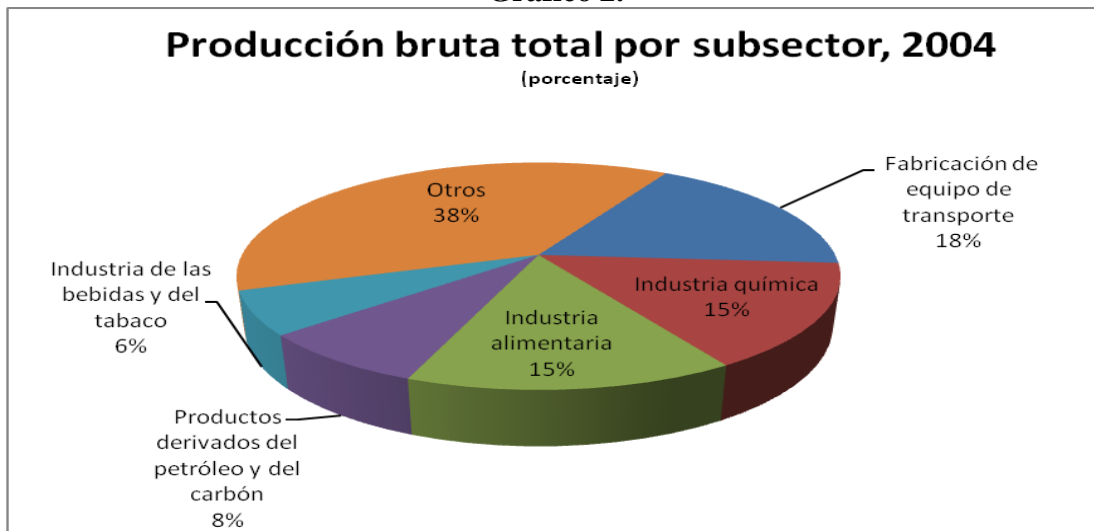
Gráfico 1



Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Industrial Anual, 2007. INEGI

En ese mismo año, el valor de la producción bruta que generó la industria manufacturera fue de 1.8 billones de pesos, correspondiendo 18% a la industria de equipos de transporte; le sigue en importancia la industria química y la industria de los alimentos con 15% y los productos derivados del petróleo con 8%. El INEGI reporta que dentro del sector manufacturas el valor de la producción de la industria maquiladora representa sólo el 6.4% (ver Gráfico 2).

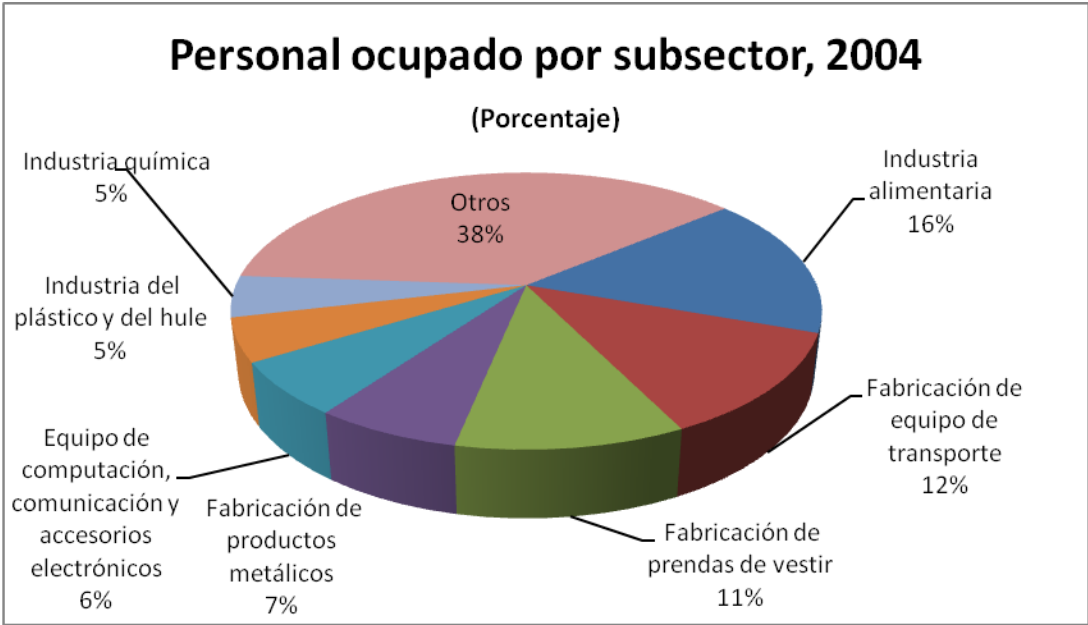
Gráfico 2.



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Económico, 2004. INEGI

Según los resultados de los Censos Económicos de 2004, la industria manufacturera dio empleo a 4.2 millones de personas entre empleados por contrato y propietarios de las industrias. La actividad con mayor número de empleos es la relacionada con la manufactura de productos alimentarios, con 16%, le siguen la fabricación de equipo de transporte, con 12% del personal ocupado total y la fabricación de prendas de vestir, que contribuye con 11% (ver Gráfico 3).

Gráfico 3.



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Económico 2004.INEGI.

Entre 1999 y 2004, la actividad de la industria manufacturera registró una notable desaceleración tanto en el ritmo de crecimiento del empleo, como en el valor agregado que generaba. En cuanto al número de plazas ofrecidas, se experimentó una disminución del orden de 33.7 mil empleos, con una tasa promedio anual de -0.16%, lo que significó que la planta industrial se redujera de 4.23 millones a 4.19 millones de personas, aunque el valor agregado siguió aumentando en un total de 69.4 millones de pesos.

Durante los años noventa, el Producto Interno Bruto (PIB) del sector manufacturero creció a un ritmo de 5.4 por ciento anual, por arriba del promedio nacional (de 3.6%). Además,

atrajo la mayor cantidad de inversión extranjera directa⁴ (59 por ciento de cada dólar en promedio durante la década de los noventa), tuvo importantes incrementos de productividad y alcanzó la participación más alta en el total de las importaciones del país (de 55.3% en 1990 a 89.0% en 2002).

3. Empleo en la Industria Manufacturera

En esta sección se describe la base de datos que se utiliza y se hace el análisis descriptivo del empleo.

3.1. Los Censos Económicos.

El primer levantamiento de los Censos Económicos se realizó en 1930, año en que se visitaron los 48 mil 500 establecimientos más importantes del sector industrial (INEGI, 1999). Desde entonces se han ido incorporando las demás actividades económicas, no agropecuarias ni forestales, a los Censos Económicos con una periodicidad de cinco años. En los Censos Económicos 1994, se logró una cobertura de más de 2 millones 750 mil unidades económicas, agrupadas en siete sectores de actividad. Por su parte, los Censos Económicos 1999 alcanzaron a cubrir poco más de 3.1 millones de unidades económicas dedicadas a toda la gama de actividades económicas.

La entrada de México al Tratado de Libre Comercio de Norteamérica hizo que el INEGI adaptara los Censos Económicos a la situación económica actual, para que su información pudiera ser tomada en cuenta y comparada con la de otros países. Principalmente el sistema de cuentas que utilizan para hacer el levantamiento de la información y, por consecuencia, el reporte de los resultados cambió. Hasta el Censo de 1999 se utilizó la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP). Para los Censos de 2004, el formato se llama Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).

⁴ Cálculo hecho con información del Reportador de Inversión Extranjera Directa, Secretaría de Economía.

En este trabajo se utilizan los Censos Económicos de 1989, 1994, 1999 y 2004 por lo que se tomó la decisión de trabajar con información clasificada bajo el SCIAN (2002), para que los resultados sean vigentes. Se homologaron los Censos de 1989, 1994 y 1999 con el sistema de cuentas del SCIAN (2002) utilizando tablas comparativas que proporciona el INEGI en su página de internet.

Como se mencionó, la fuente principal de datos para este estudio son las clases industriales del Censo Económico (CE) del INEGI, clasificadas según SCIAN 2002. Dichas clases se seleccionaron tomando como criterio que, después de la homologación, existieran en los cuatro Censos (1989, 1994, 1999 y 2004) que se utilizan. El total de clases dentro de la industria manufacturera es de 292; sin embargo, se eliminan 65 debido a que no estaban presentes en los 4 Censos, además que en algunos casos fue imposible asignar una clase entre el CMAP y el SCIAN.

La ventaja de utilizar esta base de datos en lugar de encuestas a los hogares, es que nos da información sobre los insumos que la industria utiliza en sus procesos productivos y podemos relacionar con el tipo de empleo; además, la desagregación a nivel de clase industrial permite que los efectos “entre” y “dentro” sean más precisos.

3.2. *Análisis descriptivo.*

En esta sección se presentan y analizan los estadísticos descriptivos de las razones empleados administrativos sobre personal operativo⁵ y valor de la nómina de empleados administrativos sobre la del personal operativo.

El Cuadro 1 muestra la media, desviación estándar y valor mínimo y máximo para el caso de la razón empleados administrativos y personal operativo.

⁵ En el personal operativo se incluyen solamente a los trabajadores que el INEGI clasifica como obreros y el resto de trabajadores se clasifica como administrativos, en ellos están los ingenieros en planta.

Cuadro 1. Razón empleados administrativos/personal operativo

Estadístico	1989	1994	1999	2004
Media	0.367	0.361	0.370	0.297
Desviación estándar	0.198	0.196	0.319	0.223
Mínimo	0.030	0.077	0.078	0.019
Máximo	1.358	1.271	3.490	1.447
Observaciones	227	227	227	227

Fuente: Estimaciones propias con datos de los Censos Económicos INEGI (1989,1994, 1999 y 2004).

Se observa que la proporción de empleados administrativos en la industria manufacturera se mantuvo en los años 1989,1994 y 1999 en alrededor del 37% con respecto al personal operativo. De 1999 a 2004 esta proporción tuvo una caída de alrededor de 7 puntos porcentuales y pasó a 30%. La desviación estándar se mantiene alrededor del 20% por ciento por lo que existen clases industriales que son intensivas en empleo administrativo⁶.

El Cuadro 1.2, muestra cuáles son las clases industriales que corresponden a los valores mínimos y máximos del Cuadro1.1.

Cuadro 1.2. Clases industriales de mayor y menor razón empleados administrativos/personal operativo

Año	Menor razón	Mayor Razón
1989	316214 Fabricación de calzado de hule	325620 Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador
1994	321991 Fabricación de productos de materiales trenzables, excepto palma	325120 Fabricación de gases industriales
1999	339920 Fabricación de artículos deportivos	325120 Fabricación de gases industriales
2004	311830 Elaboración de tortillas de maíz y molienda de nixtamal	325120 Fabricación de gases industriales

Las clase 316214, 321991, 339920 y 311830 son las clases que ocupan menos empleados administrativos en términos relativos en cada uno de los años, en este caso ninguna clase repite de un año al otro.

⁶ Posteriormente se realiza un análisis sobre las desviaciones estándar por clase industrial

En el caso de las clases más intensivas en empleo administrativo tenemos que en el año 1989 fue la Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador fue la más intensiva (clase 325620). Después de 1994, ya estando en funcionamiento el TLCAN, la clase más intensiva en empleo administrativo ha sido la de Fabricación de gases y equipos industriales.

Antes de iniciar con el análisis estadístico de la nómina, es necesario hacer algunas precisiones sobre el tratamiento que se le dio a esta variable. Como el CE reporta el valor de los sueldos y salarios en términos nominales, fue necesario deflactar los valores para transformarlos a precios constantes de 1989, para lo cual se utilizó el Índice de Nacional Precios al Consumidor (INPC) base segunda quincena de junio 2002 que publica el INEGI. El índice se dividió por el valor correspondiente para la segunda quincena de diciembre de 1989 y se tomaron los resultados que se obtuvieron de esa operación para las últimas quincenas de los años que se utilizan en este estudio (1994, 1999 y 2004.)⁷.

Los estadísticos de la razón nómina real para empleados administrativos sobre personal operativo son presentados en el Cuadro 2.1. Para todos los años la razón fue cercana al 100%, esto indica que el valor de la nómina destinada a los empleados administrativos y personal operativo fue la misma. La varianza y los valores máximos y mínimos en la tabla muestran que en 1989, clases industriales como la Fabricación de productos para embalaje y envases de madera 321991 destinaron el 10% de la nómina a empleados administrativos.

Cuadro 2.1. Razón nómina empleados administrativos/personal operativo

Estadístico	1989	1994	1999	2004
Media	0.858	0.931	1.040	0.932
Desviación estándar	0.707	0.550	0.992	1.855
Mínimo	0.166	0.107	0.148	0.005
Máximo	7.501	3.496	8.757	7.457

⁷ Esto se hizo para ver cómo ha sido la evolución real de la nómina de un Censo a otro, ya que para las regresiones que se harán más adelante esto no influye.

Fuente: Estimaciones propias con datos de los Censos Económicos INEGI (1989,1994, 1999 y 2004).

En el Cuadro 2.2, se presentan las clases industriales correspondientes a los valores máximos y mínimos de la razón nómina de empleados administrativos sobre personal operativo.

Cuadro 2.2. Clases industriales de menor y mayor razón nómina empleados administrativos/operativos

Año	Menor razón	Mayor razón
1989	321920 Fabricación de productos para embalaje y envases de madera	336320 Fabricación de equipo eléctrico y electrónico para vehículos automotores
1994	321991 Fabricación de productos materiales trenzables, excepto palma	325412 Fabricación de preparaciones farmacéuticas
1999	316219 Fabricación de huaraches y calzado de otro tipo de materiales	325120 Fabricación de gases industriales
2004	333312 Fabricación de maquinas fotocopiadoras	312141 Elaboración de ron y otras bebidas destiladas de caña

Se destaca que la Fabricación de gases industriales (325120) en 1999 fue la clase industrial que más proporción de empleados administrativos tenía y además es la clase que más nómina les destina.

También se obtienen la desviación estándar de los empleados y nómina para las clases industriales a través de los años (1989-2004). Esto nos dirá que clase es la que mayor movimiento en empleados administrativos y operativos. Para ello, antes de obtener la desviación estándar es necesario ponderar cada una de las clases por la media del empleo o de la nómina, según sea el caso, a través de los años

En el Cuadro 3.1 se muestran los resultados para los empleados administrativos y operativos; en términos de personas y ponderado por el empleo medio a través de los años, la clase que más variación tuvo en los dos tipos de empleo fue la 315225 (Confección en serie de otra ropa exterior de materiales textiles), para los empleados administrativos la que menos varianza tuvo fue la 337910 (Fabricación de persianas y cortineros) y para el personal operativo fue la clase 336350 (Fabricación de partes de sistema de trasmisión).

Cuadro 3.1. Desviación estándar (Empleados)				
	Administrativos		Operativo	
	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>
Valor	1.832	0.063	1.874	0.035
Clase	315225	337910	315225	336350

Fuente: Estimaciones propias con datos de los Censos Económicos INEGI (1989,1994, 1999 y 2004).

La clase industrial de mayor desviación pertenece a la industria textil que en los últimos años se ha visto gravemente afectada por la competencia de países Asiáticos, así que el cierre de empresas textiles puede explicar la gran variación. Mientras que las de menor variación tienen que ver con la industria pesada, a este tipo de industrias les es más difícil trasladar operaciones a otros países.

El Cuadro 3.2 resume los resultados pero en términos de nómina, para los administrativos la clase que más variación tiene es la 312221 (Elaboración de cigarrillos). La clase 313230 (Fabricación de telas no tejidas) ambas clases industriales ligadas a la división ligera de la industria manufacturera.

Cuadro 3.2. Desviación estándar (Nómina)				
	Administrativos		Operativo	
	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>
Valor	14.233	0.053	1.892	0.134
Clase	312221	313230	315225	311710

Fuente: Estimaciones propias con datos de los Censos Económicos INEGI (1989,1994, 1999 y 2004).

Con los empleados operativos los movimientos en la nómina más grandes los tiene la clase 315225 (Confección en serie de otra ropa exterior de materiales textiles), nuevamente clase industrial ligada a la industria textil. La que menos variación fue 311710 (Preparación y envasado de pescados y mariscos).

4. Descomposición “dentro” y “entre” industrias

Como se mencionó anteriormente, el empleo en la industria manufacturera ha decrecido de 1999 a 2004, pero ¿Por qué se comporta así el empleo?, ¿Cómo se comportó antes?, ¿A que se debe este comportamiento?

En esta sección se describe la técnica de descomposición que se utiliza para separar efectos debidos a la recomposición industrial (efecto “entre”) y efectos que involucran cambios en la tecnología (efecto “dentro”) y se presentan los resultados de la misma.

4.1. Técnica de descomposición “dentro” y “entre” industrias

Una de las partes importantes de la presente investigación consiste en desglosar los cambios en la demanda de trabajo por empleados administrativos y por personal operativo en dos términos. Estos términos son conocidos como efectos “entre industrias”, es decir el cambio en la demanda por trabajadores (administrativos u operativos) debido a la restructuración de la composición industrial⁸ y efectos “dentro de las industrias”, que son el cambio en la demanda por trabajo (administrativos u operativos) de las empresas que se encuentran operando, ya sea por adopción de nuevas tecnologías, menos discriminación o menos poder de los sindicatos, etc.

Se utiliza un método para la descomposición propuesto por Berman et al (1994), que arroja los cambios en las proporciones de la demanda laboral en cambios que ocurren “entre” las industrias y cambios que ocurren “dentro” de ellas. Este método se puede utilizar para descomponer el cambio en las proporciones de trabajadores (administrativos y operativos) y también para descomponer el cambio en las proporciones de pago de nómina o remuneraciones.

⁸ Cierre y apertura de nuevas empresas.

Para descomponer el cambio en la proporción de trabajadores administrativos y el cambio en la proporción de la nómina de administrativos en desplazamientos que ocurren “dentro” y aquellos que ocurren “entre” industrias, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\Delta P_N = \sum_i \Delta S_i \bar{P}_{ni} + \sum_i \Delta P_{ni} \bar{S}_i \quad (1)$$

donde $i = 1 \dots N$ industrias; $P_{ni} = \frac{E_{ni}}{E_i}$ es la proporción de empleados administrativos en la industria i y $S_i = \frac{E_i}{E}$ es la proporción del empleo en la industria i con respecto al total. El primer término del lado derecho reporta el cambio en la proporción agregada de empleados administrativos atribuido a desplazamientos a la proporción del empleo “entre” industrias con diferente proporción de empleados administrativos. El segundo término reporta el cambio en la proporción agregada atribuida a cambios en la proporción de empleados administrativos “dentro” de cada industria. Un cálculo similar es posible hacer utilizando la proporción de nómina de empleados administrativos⁹.

4.2 .Resultados de la descomposición “dentro”- “entre”

El Cuadro 4 reporta los resultados de la descomposición “entre” y “dentro” (ecuación 1) en términos de trabajadores y de nómina del empleo administrativo

En el periodo 1989-1994, el efecto “entre” indica que permitiendo que cambie la composición industrial pero manteniendo constante la tecnología, la proporción del empleo administrativo que demandaron las industrias aumentó en 0.3 puntos porcentuales (0.00323). Esto puede ser porque se crearon más empresas en las industrias que utilizan relativamente más empleados administrativos o porque desaparecieron empresas en las industrias que utilizan relativamente pocos empleados administrativos.

⁹ Ambas descomposiciones, en empleo o en nómina, también se pueden hacer utilizando a los empleados operativos. Los resultados serían iguales solo que con el signo opuesto.

El efecto “dentro” para el mismo periodo expresa que manteniendo fija la composición industrial, todas las industrias demandan en promedio 0.1 puntos porcentuales menos empleados administrativos. Para este periodo, el efecto de la recomposición de la industria (efecto “entre”) es mayor.

Por otro lado, la proporción de nómina de empleados administrativos disminuyó 2 puntos porcentuales como resultado de la caída de ambos efectos (“entre” y “dentro”), pero principalmente por el efecto “entre” industrias (0.01528). La combinación de los resultados anteriores muestra que la proporción de empleados administrativos aumento pero recibieron salarios más bajos, porque su nómina disminuyó, además se observa que la mayor parte de este cambio se debe a la recomposición industrial.

Cuadro 4. Descomposición “entre” y “dentro” Empleados Administrativos

(Proporciones en términos de trabajadores y nómina)							
Años	Subsector	Movimientos en términos de trabajadores.			Movimientos en términos de nómina.		
		Entre	Dentro	Total	Entre	Dentro	Total
1989-1994	31	-0.00260	0.00536	0.00277	0.01642	0.01458	0.03100
	32	0.00173	-0.00119	0.00054	0.01991	0.01191	0.03182
	33	0.00410	-0.00610	-0.00200	-0.05162	-0.03390	-0.08552
	Total	0.00323	-0.00193	0.00130	-0.01528	-0.00742	-0.02270
1994-1999	31	-0.00316	-0.00233	-0.00550	-0.00939	0.00442	-0.00497
	32	-0.00934	0.00357	-0.00576	0.00600	0.00817	0.01416
	33	0.00068	-0.01321	-0.01252	0.00242	-0.01350	-0.01108
	Total	-0.01182	-0.01197	-0.02378	-0.00098	-0.00091	-0.00189
1999-2004	31	0.00015	-0.03326	-0.03311	0.05219	-0.01383	0.03836
	32	0.02836	-0.04107	-0.01271	-0.00269	-0.04249	-0.04518
	33	-0.00587	-0.01829	-0.02416	0.00130	-0.05064	-0.04935
	Total	0.02264	-0.09263	-0.06998	0.05080	-0.10697	-0.05617

Fuente: Estimaciones propias con datos de los Censos Económicos INEGI (1989,1994, 1999 y 2004).

De 1994-1999, justo después de la adopción del TLCAN, la proporción de empleo administrativo disminuyó en 2 puntos porcentuales, dividiéndose en partes iguales entre los dos efectos, es decir, que tanto la recomposición industrial como el cambio de tecnología reforzaron la caída en la proporción de empleados administrativos. Para el mismo periodo, la proporción de nómina también disminuyó, pero en menos que la proporción de empleados. Hay menos empleados administrativos en términos relativos pero se les paga más.

En el último periodo, de 1999 a 2004, la proporción de empleo administrativo sigue disminuyendo, ahora en 7 puntos porcentuales, dominando el efecto “dentro” (0.09263). En este caso, el análisis de las descomposiciones es interesante porque de lado del efecto “entre” hay un aumento en la proporción de trabajadores de 0.8 puntos porcentuales (0.00841) que se compara con el aumento de 5 puntos porcentuales en la proporción de la nómina, lo que significa que la recomposición industrial demandó más y mejor pagados empleados administrativos y, de lado del efecto “dentro”, hay una disminución en la proporción de trabajadores de 9 puntos porcentuales que se compara con una disminución de 11 puntos porcentuales en la proporción de la nómina, es decir, manteniendo constante la tecnología las empresas demandaron menos empleados administrativos y sus salarios fueron ligeramente castigados.

En total la proporción de nómina disminuyó sólo en 5.6 puntos, comparado con los 7 puntos de la proporción de nómina, lo que indica un ligero incremento en los salarios de los empleados administrativos.

El análisis anterior se hace para cada una de las divisiones del sector manufacturero; Industria Manufacturera Ligera (31), Semi-pesada (32) y Pesada (32)¹⁰.

Para la industria ligera (31), en el período 1989-1994, la proporción de trabajadores aumentó en 0.2 puntos porcentuales (0.00277) debido al fuerte efecto del movimiento “dentro” de 0.5 puntos porcentuales (0.000536). En esta división ocurre lo contrario a lo

¹⁰ Ver tabla en el apéndice 1

que ocurre en el sector manufacturero en general en el mismo periodo, ya que el efecto “dentro” (ya descrito) es positivo y el efecto “entre” es negativo y de 0.2 puntos porcentuales.

La proporción de nómina reporta efectos “dentro” y “entre” positivos de alrededor de 1.5 puntos porcentuales. Al comparar los dos resultados (en términos de trabajadores y nómina) vemos que, como resultado de la reestructura industrial (movimiento “entre”), los empleados administrativos de esta división de la industria manufacturera ganan más, ya que el aumento en la proporción de la nómina es mayor que el incremento en la proporción de trabajadores.

De 1994-1999 los efectos en términos de trabajadores fueron negativos, el “entre” de 0.3 (-0.00316) y el “dentro” de 0.2 puntos porcentuales (-0.00233). Para este periodo la nómina disminuyó en 0.9 puntos porcentuales para el efecto “entre”, aunque manteniendo fija la composición industrial hubo un aumento de 0.4 puntos porcentuales en la nómina. Lo anterior indica que la nómina per-cápita aumentó para esta división de la industria manufacturera.

Para el periodo 1999-2004 el efecto “entre” aumentó en 0.002 puntos porcentuales en el porcentaje de trabajadores, esto se compara con un incremento de 5 puntos porcentuales en el porcentaje de nómina, lo que refleja aumentos importantes en los salarios de los empleados administrativos gracias a la recomposición industrial. Del lado del efecto “dentro” hay una caída de 3 puntos porcentuales en términos de trabajadores y también disminuye la proporción de nómina pero en 1 punto porcentual, mientras que del lado del efecto “entre” se observan incrementos tanto en la proporción de empleo como en la de nómina, pero principalmente en la proporción de nómina, lo que indica que el incremento general en los salarios de los trabajadores administrativos de esta división de la industria manufacturera se debe principalmente a la recomposición industrial de dicho periodo.

En la industria semi-pesada (32), para el periodo inicial, los efectos en términos de empleados tienen el mismo comportamiento que el total de la industria, mientras que en

términos de nómina los efectos se comportan contrario a lo que ocurre en la industria. La comparación del aumento en la proporción de nómina administrativa con el ligero aumento en empleados nos da como resultado mayores salarios para los empleados administrativos.

En el siguiente periodo, la división experimento una disminución en la proporción en términos de empleados, pero a diferencia de lo ocurrido con el total para el mismo periodo, el efecto “dentro” tuvo un signo positivo. La comparación del cambio en las proporciones de empleados y nómina da como resultado un aumento en los salarios.

En el último periodo, el movimiento en términos de empleados tuvo el mismo comportamiento al total industrial, mientras que el efecto “entre” de los movimientos de nómina tuvo un signo negativo, contrario a lo que ocurrió en la industria. Sin embargo, el cambio en el signo del efecto “entre” no afectó el cambio total en la proporción de la nómina de la división.

Para la industria pesada, para el periodo 1989-1994, los efectos “entre” y “dentro” tuvieron el mismo signo, pero a diferencia del total de la industria en este caso el efecto “entre” fue mayor. En tanto los movimientos en términos de nómina tienen el mismo signo con mayor intensidad. En el caso de la división pesada de la industria manufacturera, la comparación de los cambios totales en las proporciones indica salarios ligeramente castigados en el periodo.

En el periodo 1994-1999, los efectos “entre” en términos de empleados y de nómina tienen un signo positivo. Esto hace que la caída en la proporción de empleados administrativos sea menor comparada con la total, pero la caída en términos de nómina se incrementa aun con el movimiento positivo de ese efecto. Los cambios proporcionales totales son muy similares por lo que se puede decir que en esta división los salarios fueron estables en este periodo.

Por último el periodo 1999-2004 muestra que, a diferencia del total, la división tiene un movimiento “entre” en términos de empleados negativo. La nómina se comportó igual que

el total pero al igual que en otros casos las intensidades variaron. Comparando los dos cambios, vemos que la caída en los salarios fue menor en esta división debido a que la caída en la proporción de empleados fue menor que en toda la industria.

4. Determinantes del empleo en el sector manufacturero

A continuación se describe el modelo económico utilizado en la presente investigación para determinar los factores que influyen en el cambio tanto “dentro” como “entre” del empleo y la nómina en la industria manufacturera mexicana durante los tres periodos de estudio, se establece la hipótesis a probar y se presentan y analizan los resultados.

5.1. Modelo de la función de costos

Para estudiar los factores que explican los cambios en la proporción del empleo administrativo y operativo “entre” y “dentro” de la industria, se recurre a una función de costos. Suponemos que en un periodo de tiempo (corto plazo) trabajamos con capital que es tratado como un factor fijo, pero que la producción y el trabajo calificado es tratado como variable. Siguiendo a Brown y Christensen (1981) se supone que la función de costos tiene una forma translogarítmica como la siguiente:

$$\begin{aligned}
 \ln(CV) = & \alpha_0 + \alpha_y \ln(Y) + \sum_i \alpha_i \ln(W_i) + \beta \ln(K) + .5\gamma_{YY} \ln(Y)^2 \\
 & + .5 \sum_i \sum_j \gamma_{ij} \ln(W_i) \ln(W_j) + .5\delta \ln(K)^2 + \sum_i \rho_{Y_i} \ln(Y) \ln(W_i) \\
 & + \sum_i \rho_i \ln(W_i) \ln(K) + \pi \ln(Y) \ln(K) + \phi_t t + .5\phi_{tt} t^2 + \phi_{tY} t \ln(Y) \\
 & + \sum_i \phi_{tW_i} t \ln(W_i) + \phi_{tK} t \ln(K)
 \end{aligned} \tag{2}$$

Donde CV representa costos variables, Y es el valor agregado de la producción, las W representan los costos unitarios de los factores variables y la K representa el capital. Los coeficientes de “t” representan el cambio tecnológico.

La función de costos debe de ser homogénea de grado uno en precios, esto implica que, para un nivel de producción, los costos deben de incrementarse proporcionalmente cuando todos los precios se incrementen en la misma proporción. Así, se aplican las siguientes restricciones:

$$\sum_j \gamma_{ij} = \sum_i \gamma_{ij} = \sum_i \rho_i = \sum_i \phi_{iW_i} = 0 \quad (3)$$

La derivada parcial de (2) con respecto a $\ln(W_i)$ es:

$$\frac{\partial \ln(CV)}{\partial \ln W_i} = \alpha_i + \rho_{Y_i} \ln(Y) + \sum_j \gamma_{ij} \ln(W_j) + \rho_i \ln(K) + \phi_{iW_i} t \quad (4)$$

El lado izquierdo de la ecuación (3) es la elasticidad del costo variable con respecto al factor de producción i, y otra forma de expresarlo es:

$$\frac{\partial \ln(CV)}{\partial \ln W_i} = \frac{W_i}{CV} \frac{\partial CV}{\partial W_i} \quad (5)$$

Siguiendo el lema Shepard, tenemos que la demanda derivada para un insumo se obtiene derivando parcialmente la función de costos con respecto al precio del insumo, es decir, en el término del lado derecho de la ecuación (4), $\frac{\partial CV}{\partial W_i} = X_i$ es la demanda derivada del insumo i.

Por lo que podemos expresar a (4) como sigue:

$$\frac{\partial \ln(CV)}{\partial \ln W_i} = \frac{W_i X_i}{CV} = S_i \quad (6)$$

En donde S_i es la proporción del costo de i con respecto al total, sustituyendo (6) en (4) obtenemos¹¹:

$$S_i = \alpha_i + \rho_{Y_i} \ln(Y) + \sum_j \gamma_{ij} \ln(W_j) + \rho_i \ln(K) + \phi_{iW_i} t \quad (7)$$

Si consideramos dos periodos la diferencia es:

$$dS_i = \rho_{Y_i} d \ln(Y) + \sum_j \gamma_{ij} d \ln(W_j) + \rho_i d \ln(K) + \phi_{iW_i} dt \quad (8)$$

Con dos factores variables, digamos k y j , y aplicando las restricciones de (3), $\gamma_{kj} = \gamma_{jk}$, la ecuación es la siguiente:

$$dS_i = \rho_{Y_i} d \ln(Y) + \gamma_{kj} d \ln(W_j) + \gamma_{kj} d \ln(W_k) + \rho_i d \ln(K) + \phi_i dt \quad (9)$$

Equivalentemente:

$$dS_i = \rho_{Y_i} d \ln(Y) + \gamma d \ln\left(\frac{W_i}{W_j}\right) + \rho_i d \ln(K) + \phi_i dt \quad (10)$$

Los rendimientos constantes a escala implican que en el caso de esta función, que tiene dos factores exógenos, capital y producción; $-\rho_i = \rho_{Y_i}$. Imponiendo esta restricción y suponiendo que ningún parámetro varía a través de las industrias llegamos a la siguiente ecuación a estimar:

$$dS_{np_j} = \beta_0 + \beta_1 d \ln\left(\frac{W_{np_j}}{W_{p_j}}\right) + \beta_2 d \ln\left(\frac{K_j}{Y_j}\right) + \beta_3 dt + \varepsilon_i \quad (11)$$

Donde np_j y p_j indican empleo administrativo y operativo respectivamente y j indica la industria. β_1 será positiva o negativa de acuerdo a si la elasticidad de sustitución entre el

¹¹ Si consideramos que hay dos factores de producción variables $\frac{\partial \ln(CV)}{\partial \ln W_i} = \frac{W_i X_i}{CV} = S_i = E_i/E$

empleo administrativo y operativo está por arriba o abajo de 1. La complementariedad entre el capital y el empleo administrativo implica que $\beta_2 > 0$. (La ecuación para dS_{p_i} es análoga.)

Es necesario hacer algunas consideraciones sobre la ecuación anterior. No existe una variación transversal en salarios relativos entre las industrias, además que al momento de estimar la ecuación utilizando la proporción de nómina de empleados administrativos el estimador β_1 tendría problemas de sesgo. Para evitar este problema, se supondrá que el precio de los empleados administrativos y personal operativos no varía entre las industrias.

5.2. Hipótesis.

La ecuación (1) se utiliza para descomponer, por un lado, el cambio en la proporción de trabajadores administrativos (operativos) en movimientos “entre” y “dentro” y, por otro lado, el cambio en la proporción del pago de nómina en los mismos movimientos.

Si en la primera descomposición el movimiento “entre” es mayor; el aumento (disminución) en la proporción de trabajadores es debido a la creación de empresas en industrias intensivas en empleo administrativo o cierre de empresas en industrias intensivas en empleo operativo (creación de empresas intensivas en empleo operativo o cierre de empresas intensivas en empleo administrativo), manteniendo fijo el uso de trabajadores en cada clase industrial; en cambio, si el movimiento “dentro” es mayor; el aumento se debe a la absorción de nuevas tecnologías, es decir, manteniendo fija la composición industrial, todas las empresas demandaron más empleo administrativo.

Comparando la primera y segunda descomposición, podemos hacer inferencia sobre el comportamiento salarial, por ejemplo, si el efecto “entre” de la descomposición del empleo es mayor al de la descomposición de la nómina entonces los salarios están disminuyendo debido a la absorción de nuevas tecnologías.

En este trabajo se separará el cambio en la proporción de trabajadores y pago de nómina en movimientos “entre” y “dentro” industrias para el empleo administrativo, en el periodo 1989-2004. Para los dos casos se probará la hipótesis de “complementariedad capital-trabajo”, mediante el parámetro $\beta_2 > 0$ en la ecuación (11). Es decir que un incremento en la tasa de acumulación de capital genera un incremento en la proporción de empleo calificado.

5.3. Marco empírico

En esta sección se definen las variables que se usan en la estimación de los determinantes del cambio en la demanda de empleo administrativo, se describe el método y las pruebas econométricas utilizadas y por último se presentan los resultados.

5.3.1. Definición de variables y modelo empírico

Para el análisis de regresión se van a definir las siguientes variables:

ΔP_{ij}^{cal} ; es el cambio en la proporción de empleo administrativo en la clase industrial i debido al efecto j .

Donde i , se refiere a la clase industrial

j , es el tipo de efecto; “entre” o “dentro”.

$d \ln(Maqyprod_i)$; es la tasa de cambio en la acumulación de maquinaria y equipo de producción en la clase i .

$d \ln(vacb_i)$; es la tasa de cambio en el valor agregado de la clase i

$d \ln(prod_i)$; es la tasa de cambio en la producción de la clase i

$d \ln(ecomp_i)$; es la tasa de cambio en la acumulación de equipo de cómputo en la clase i .

$d \ln\left(\frac{Maqyprod_i}{prod_i}\right)$; es la tasa de cambio en la intensidad del capital en la producción.

$d \ln\left(\frac{Maqyprod_i}{vacb_i}\right)$; es la tasa de cambio en la intensidad del capital en el valor agregado de la producción.

Cada una de las variables se tiene para tres periodos; 1989-1994, 1994-1999 y 1999-2004 por lo que se incluyen dos variables “dummy” una para el periodo 1994-1999 y otra para 1999-2004, quedando como periodo base 1989-1994:

$$D_2 \begin{cases} 1 \text{ si la observación es para el periodo 1989-1994.} \\ 0 \text{ de otra forma.} \end{cases}$$

$$D_3 \begin{cases} 1 \text{ si la observación es para el periodo 1989-1994.} \\ 0 \text{ de otra forma.} \end{cases}$$

Por lo tanto, las ecuaciones a estimar son las siguientes:

$$\Delta P_{ij}^{cal} = \beta_0 + \beta_1 D_2 + \beta_2 D_3 + \beta_3 d \ln(prod_i) + \beta_4 d \ln(\frac{maqyprod_i}{prod_i}) + \varepsilon_i \quad (12)$$

La complementariedad entre el capital y el trabajo administrativo se prueba con el parámetro β_4 en la ecuación (12), hay complementariedad sí el signo de este parámetro es positivo (como se mencionó anteriormente). Las variables dummies me indican el efecto fijo del periodo.

Aparte de la complementariedad entre el empleo administrativo y el capital se agrega una variable que me mide la acumulación en el equipo de computo el objetivo de ella es utilizarla como una aproximación del cambio tecnológico (variable t en el la ecuación 11).

Por lo que la ecuación a estimar es:

$$\Delta P_{ij}^{cal} = \beta_0 + \beta_2 D_3 + \beta_3 d \ln(prod_i) + \beta_4 d \ln(\frac{maqyprod_i}{prod_i}) + \beta_5 decomp_i + \varepsilon_i \quad (13)$$

El signo positivo del parámetro β_5 revelará transferencia de tecnología, en esta ecuación solo se incluye una variable dummy, porque el Censo Económico de 1989 no reporta inversión en equipo de cómputo y el análisis se hace para los periodos 1994-1999, que es la categoría base y 1999-2004 para el que se utiliza D_3 ¹².

Las medias de las variables que se incluyen en la ecuación se presentan en el cuadro 5.

Cuadro 5. Medias de variables

VARIABLES INDEPENDIENTE	PERIODO 1989-1994	PERIODO 1994-1999	PERIODO 1999-2004
ΔP_{entre}^{cal}	0.000014	-0.000052	0.000100
ΔP_{dentro}^{cal}	-0.000009	-0.000053	-0.000408
$d \ln(prod_i)$	0.501	0.275	0.84
$d \ln(Maqp_{prod_i} / prod_i)$	-0.14	-0.452	-2.32
$d \ln(ecomp_i)$		0.0662	-1.34
$d \ln(vacb_i)$	1.03	0.967	0.287
$d \ln(maqp_{vacb_i} / vacb_i)$	-0.668	-0.739	-2.5

Se puede ver que el cambio promedio en la proporción de la nómina debido al efecto “entre” fue negativo para el periodo 1994-1999. Mientras que el cambio promedio en la proporción de la nómina debido al efecto “dentro” fue negativo para los tres periodos de análisis. El promedio en cambio en la tasa de crecimiento de la producción fue positivo para los tres periodos, pero tuvo una caída en el periodo 1994-1999. El cambio en la tasa de

¹²El mismo ejercicio se hace utilizando la variable $vacb_i$ en lugar de $prod_i$.

crecimiento en la intensidad de capital en promedio fue negativo para los tres periodos, siendo el último periodo en donde el promedio cayó más. El promedio de la tasa de crecimiento del equipo de cómputo en el periodo de 1994-1999 fue positivo, y en el periodo 1999-2004 fue negativo¹³.

5.3. Estimaciones para México.

En esta sección se presentan y discuten las estimaciones de las ecuaciones (12) y (13). Se realizaron para cada ecuación dos estimaciones, en una se toma en cuenta como variable dependiente el cambio en la proporción de empleo administrativo debido al efecto “entre” empresas y en la otra el debido al “dentro”.

En cada una de ellas, se estiman 6 modelos con los siguientes características; la ecuación (12) para los tres periodos utilizando primero la variable $d \ln(\frac{maqyprod_i}{prod_i})$ y después la variable $d \ln(\frac{Maqyprod_i}{vacb_i})$, la misma ecuación con las mismas variables pero sin el periodo inicial (1989-1994) y la ecuación (13) con las mismas variables sin el periodo inicial.

Los resultados utilizando el cambio en la proporción debido al efecto “entre” se presentan en el cuadro 6.

De la columna 1 obtenemos que un incremento de 1% en la tasa de crecimiento de la producción incrementa en 0.0005 puntos porcentuales la proporción de nómina administrativa entre las empresas manteniendo constante la tecnología. Este efecto es significativo al nivel del 1%. Por el contrario los cambios porcentuales en la tasa de crecimiento de la maquinaria por unidad de producto no afectan la proporción de nomina de empleados administrativos.

¹³ Sucede lo mismo para el cambio en el crecimiento de la variable Valor Agregado Censal Bruto

Cuadro 6. Determinantes del efecto “entre”.

Variables independiente	Periodo 1989-2004 (1)	Periodo 1994-2004 (Computación) (2)	Periodo 1994-2004 (3)	Periodo 1989-2004 (4)	Periodo 1994-2004 (Computación) (5)	Periodo 1994-2004 (6)
Constante	-0.000275*** (-3.78)	.0001735 (0.87)	.0000347 (0.19)	-0.000543*** (-6.33)	-0.0007165**** (-6.66)	-0.000660*** (-6.24)
D_2	.0000643 (0.66)			-0.000022 (-0.23)		
D_3	.0003939*** (2.74)	-0.000532** (-2.44)	.0001977 (-1.37)	.0007773*** (5.78)	.0010105*** (5.90)	.0008646*** (5.18)
$d \ln(prod_i)$	.000581*** (11.87)	.0004108*** (4.36)	.0006689*** (10.43)			
$d \ln(Maqyprod_i / prod_i)$	.0000293 (0.63)	-0.000114 (-1.39)	-0.0000003 (-0.05)			
$d \ln(ecomp_i)$		.0002786*** (3.74)			.0002954*** (4.07)	
$d \ln(vacb_i)$				.0006235*** (12.09)	.0004522*** (4.79)	.0007201*** (10.67)
$d \ln(maqyprod_i / vacb_i)$				.0001257*** (3.12)	-0.0000285 (-0.39)	.000125** (2.13)
R^2	0.1759	0.2230	0.1980	0.1814	0.2353	0.2059

Fuente: Estimaciones propias con datos de los Censos Económicos INEGI (1989, 1994, 1999 y 2004).

Los números entre paréntesis es el valor de “t”.

*** Significancia al 1%

** Significancia al 5%

El análisis para la columna 3 es similar, ya que el signo y significancia del modelo no varió al eliminar el periodo 1989-1994. La magnitud del coeficiente de la variable $d \ln(prod_i)$, se incrementa en 0.0001 puntos porcentuales.

La columna 2 incluye la variable de crecimiento en el equipo de cómputo y refleja que incrementos de 1% en la tasa de crecimiento de la producción aumenta en 0.0004 puntos porcentuales la proporción de nómina administrativa entre las empresas. El coeficiente de esta variable fue significativo al 1%. El aumento de 1% en la acumulación de equipo de cómputo la aumenta en 0.0003 puntos porcentuales y es significativo al mismo nivel. La tasa de crecimiento en la intensidad de capital sigue sin ser significativa, pero el signo que tiene al incluir la variable $d \ln(ecomp_i)$ sugiere sustitución entre el trabajo administrativo y operativo en la industria manufacturera. Cuando se incluye $d \ln(ecomp_i)$, el coeficiente de $d \ln(prod_i)$ disminuye a 0.0004.

El valor añadido al producto por clase, el INEGI lo reporta como Valor Agregado Censal Bruto ($vacb_i$), con él se crean las variables $d \ln(vacb_i)$ y $d \ln(\frac{maqyprod_i}{vacb_i})$. Con ellas se hacen las estimaciones descritas anteriormente, y los resultados se reportan en las columnas 4, 5 y 6 del cuadro 5.

Los resultados muestran que en la columna 4 el coeficiente de la variable $d \ln(vacb_i)$ también es significativo al 1% y mayor en 0.0001 puntos porcentuales que cuando se utiliza la variable $d \ln(prod_i)$. En este caso la variable $d \ln(\frac{maqyprod_i}{vacb_i})$ es significativa, es decir un incremento de 1% en la tasa de intensidad del capital sobre el valor añadido aumenta la proporción de nómina dedicada a los empleados administrativos en 0.0001 puntos porcentuales. Este resultado difiere del obtenido en la ecuación 1, ya que en ésta, la variable $d \ln(\frac{Maqyprod_i}{prod_i})$ no resulta significativa. La columna 6, en donde se omite el periodo 1989-1994, reportan resultados consistentes con lo anterior, pero aumenta el

coeficiente de la variable $d \ln(vacb_i)$ en 0.0001 puntos porcentuales. El coeficiente de la variable no varía $d \ln(\frac{maqyprod_i}{vacb_i})$ y sigue siendo significativo pero ahora al 5%.

En el caso de la columna 5, la inclusión del crecimiento en la acumulación del equipo de cómputo da resultados similares en el valor y significancia de los coeficientes que cuando se incluyeron las variables $d \ln(\frac{Maqyprod_i}{prod_i})$ y $d \ln(prod_i)$.

El cuadro 7 resume los resultados para el efecto “dentro” industrial. En la columna 1 el coeficiente de la variable $d \ln(prod_i)$ es significativo pero a diferencia del análisis con el efecto “entre” el signo de éste es negativo. El incremento en 1% de la producción disminuye en 0.0001 puntos porcentuales la proporción de nómina administrativa manteniendo constante el número de industrias. Este resultado se mantiene cuando se excluye el primer periodo (1989-1994). Sin embargo, en la columna 2 podemos ver que cuando se agrega la variable $d \ln(ecomp_i)$ ningún parámetro es significativo.

Cuando se hacen las estimaciones con las variables $d \ln(\frac{maqyprod_i}{vacb_i})$ y $d \ln(vacb_i)$ los resultados de la columna 4 son iguales a los de la 1, pero cuando se elimina el periodo 1989-1994 (columna 6) los parámetros de las anteriores variables se vuelven significativos al 5% y 1% respectivamente. En el periodo después de 1994 incrementos de 100% en el valor agregado de la producción disminuyeron en 0.0001 puntos porcentuales la proporción de nómina de administrativos. Además, incrementos de 100% en la tasa de intensidad del capital sobre la producción aumentaron en 0.00001 puntos porcentuales la proporción de nómina, ambos resultados manteniendo constante el número de industrias.

Cuadro 7. Determinantes de efecto dentro

Variables independiente	Periodo	Periodo	Periodo	Periodo	Periodo	Periodo
	1989-2004	1994-2004 (Computación)	1994-2004	1989-2004	1994-2004 (Computación)	1994-2004
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Constante	.0000559 (0.85)	.0000188 (0.23)	-.000010 (-0.14)	.0001145 (1.46)	.0001314 (1.29)	.000115** (-6.24)
D_2	-.000074 (-0.84)			-.000051 (-0.58)		
D_3	-.000385*** (-2.96)	-.0002941 (-1.43)	-.000252 (-1.38)	-.000489*** (-4.00)	-.000457*** (-2.82)	-.000430*** (5.18)
$d \ln(prod_i)$	-.000119*** (-2.69)	-.0000865 (-0.98)	-.000145** -2.44			
$d \ln(Maqyprod_i / prod_i)$	.0000294 (0.69)	.0000907 (1.17)	.0000574 (0.87)			
$d \ln(ecomp_i)$		-.0000633 (-0.90)			-.0000696 (-1.01)	
$d \ln(vacb_i)$				-.000120*** (-2.57)	-.0000952 (-1.07)	-.000159*** (10.67)
$d \ln(maqyprod_i / vacb_i)$				-.000001 (-0.05)	.0000582 (0.83)	.0000176*** (2.13)
R^2	0.0471	0.0419	0.0402	0.0449	0.0422	0.0403

Fuente: Estimaciones propias con datos de los Censos Económicos INEGI (1989,1994, 1999 y 2004).
 Los números entre paréntesis es el valor de "t".
 *** Significancia al 1%
 ** Significancia al 5%

6. Conclusiones.

Los Censos Económicos reportan una caída en la proporción de empleo administrativo en la Industria Manufacturera debido al cambio en la tecnología¹⁴ manteniendo constante el número de industrias (efecto “dentro”), ya que los tres períodos de análisis el efecto resulto ser negativo, mientras la recomposición industrial (efecto entre) origina efectos positivos en la proporción para los período 1989-1994 y 1999-2004 manteniendo constante la tecnología.

En términos de nómina, también se ha disminuido la proporción destinada al empleo administrativo como resultado de la disminución de este trabajo en los procesos productivos de las industrias (efecto “dentro”), manteniendo fija la planta industrial. Como parte de la recomposición industrial (efecto “entre”), en el periodo 1989-1994, a los empleados administrativos se les pagó en promedio más que a los operativos ya que los efectos “dentro” industrias en términos de nómina y trabajadores, en el primer caso disminuye y en el segundo aumentan.

Con el análisis de regresión vemos que aumentos en la proporción en la nómina de empleados administrativo entre las empresas están relacionado con la acumulación de tecnología que en este estudio medimos a través de acumulación en equipo de computo y sistemas periféricos y no con la complementariedad entre el capital y trabajo administrativo.

Del lado del efecto “dentro” no se encuentra dentro del marco teórico propuesto alguna variable que explique la caída en los tres periodos de la proporción de la nómina. Aunque con los últimos dos periodos y utilizando la variable $vach_i$ como aproximación de la producción la hipótesis de complementariedad entre trabajo administrativo y capital se cumple, esta se pierde cuando se incluye la variable de transferencia tecnológica (equipo de computo y sistemas periféricos).

¹⁴ Falta de adopción en nuevas tecnologías y rigidez en el mercado laboral