



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN GEOGRAFÍA
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
INSTITUTO DE GEOGRAFÍA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN
GEOGRAFÍA AMBIENTAL

**INNOVACIÓN SOCIAL EN LA INNOVACIÓN PRODUCTIVA Y
LOCALIZACIÓN DE LAS PLANTAS DE MANUFACTURA DE
VANGUARDIA CIUDAD INTERIOR Y ZONA NORTE D.F.**

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN GEOGRAFÍA

PRESENTA:

LIC. MIGUEL ÁNGEL HERNÁNDEZ JIMÉNEZ

TUTOR: DRA. PATRICIA EUGENIA OLIVERA MARTÍNEZ,
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS, UNAM

CIUDAD DE MÉXICO, MAYO DE 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Introducción	1
Capítulo 1. Fordismo, producción flexible e innovación social	3
1.1 Innovación empresarial y desarrollo del fordismo y la flexibilización productiva	3
1.2 Sistemas Productivos Locales (SPL) e innovación social	11
Capítulo 2. Balance manufacturero Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 1980 - 2008	15
2.1 Industrialización manufacturera	15
2.2 Desconcentración territorial manufacturera	21
2.2.1 Planes nacionales de desarrollo	21
Capítulo 3. Localización y composición de la manufactura de vanguardia de la Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 2012	25
3.1 Investigación documental	25
3.2 Verificación en campo de unidades económicas	29
3.3 Estructura de vanguardia	30
3.3.1 Tamaño de las plantas, según subsector manufacturero	33
3.3.2 Plantas productivas, según producto fabricado	33
Capítulo 4. Innovación social en el proceso productivo de las plantas de manufactura de vanguardia	37
4.1 Muestra estadística	37
4.2 Características organizacionales generales	38
4.2.1 Tamaño del establecimiento	38
4.2.2 Origen del capital	38
4.2.3 Año de fundación	39
4.2.4 Estrategia de localización empresarial	39
4.3 Activos de conocimiento	40
4.3.1 Escolaridad, experiencia profesional y edad de los trabajadores operativos	40
4.3.2 Porcentaje operativo ingenieril y técnico	41
4.3.3 Cualificación de la oferta gerencial del D.F.	42

4.4 Innovación tecnológica	43
4.4.1 Patentes y elementos de innovación social asociados	43
4.4.2 Medio informativo principal de tecnología para la producción	51
4.4.3 Telecomunicaciones en el proceso productivo	52
4.5 Innovación organizativa	52
4.5.1 Balance en el número de departamentos del establecimiento 1980-2013	52
4.5.2 Capacitación de operativos	53
4.6 Productividad	54
4.6.1 Ventas por empleado	54
4.7 Actores sociales e innovación empresarial productiva	54
4.7.1 Asociaciones empresariales	54
4.7.2 Gobierno local	55
4.7.3 Centros educativos	56
4.7.3.1 Centro de egreso de los trabajadores operativos	56
4.7.3.2 Convenios de servicio social plantas de producción-centros de enseñanza superior	56
4.7.3.3 Proyectos de Investigación y Desarrollo (I&D) plantas productivas-centros de enseñanza superior	57
4.8 Proximidad geográfica	57
4.8.1 Distancia plantas productivas-proveedores de tecnología	57
4.8.2 Distancia plantas productivas-clientes	58
4.9 Causas de localización	60
Conclusiones	61
Bibliografía	63
Cibergrafía	67
Anexo 1	
Anexo 2	
Anexo 3	
Anexo 4	
Anexo 5	

Índice de tablas, figuras y mapas

Tablas

Tabla 1. Unidades económicas y personal ocupado en la industria manufacturera Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 1980-2008	17
Tabla 1.1. Balance porcentual de unidades económicas y personal ocupado en la industria manufacturera Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 1980-2008	17
Tabla 2. Personal ocupado en la manufactura de vanguardia Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 1998-2008	20
Tabla 3. Unidades económicas de vanguardia	26
Tabla 4. Unidades económicas verificadas en trabajo de campo	30
Tabla 5. Plantas químicas y electrónicas de vanguardia Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 2012	31
Tabla 6. Plantas de vanguardia, según tamaño del establecimiento y subsector manufacturero	33
Tabla 7. Plantas químicas, según tipo de producto fabricado, delegación y tamaño de la planta	35
Tabla 8. Plantas de electrónica, según tipo de producto fabricado, delegación y tamaño de la planta	36
Tabla 9. Década de fundación de las plantas de vanguardia, según tamaño del establecimiento	39
Tabla 10. Escolaridad, experiencia profesional y edad de trabajadores operativos, según tamaño de la planta	41
Tabla 11. Porcentaje ingenieril y técnico de los trabajadores operativos	42
Tabla 12. Modelo 2 de regresión múltiple y coeficientes beta	50
Tabla 13. Semanas anuales de capacitación de operativos, según tamaño de la planta	53
Tabla 14. Plantas de vanguardia, según tamaño y distancia de sus proveedores principales de tecnología para la producción	58
Tabla 14.1. Plantas de vanguardia, según tamaño y distancia de sus proveedores tecnológicos principales	58

Tabla 15. Clientes principales de las plantas de vanguardia, según ubicación por tipo de mercado	59
Tabla 16. Plantas de vanguardia, según tamaño y condición de exportación	60
Tabla 16.1. Proporción de plantas de vanguardia que realiza exportación	60

Figuras

Figura 1. Ciclos económicos Kondratiev 1800-2000	4
Figura 2. Ciclos económicos e innovación radical	5
Figura 3. Revoluciones tecnológicas 1771-1971	7
Figura 4. División territorial en cuarteles de la Ciudad de México 1950	16
Figura 5. Histogramas de frecuencias	44
Figura 6. Gráficos de residuos del modelo 1	117
Figura 7. Histogramas de frecuencias de las variables con transformación a logaritmo	48
Figura 8. Gráficos de residuos del modelo 2	121
Figura 9. Medio utilizado por las plantas para informarse de nueva tecnología para producción	51
Figura 10. Ventaja principal para las plantas del registro en asociaciones empresariales	55

Mapas

Mapa 1. Unidades económicas manufactureras Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 1980-2008	18
Mapa 2. Plantas de manufactura de vanguardia, según tamaño, Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 2012	32

Introducción

La tesis presente tiene como objetivo general analizar los elementos de innovación social que favorecen la innovación de las plantas productivas de vanguardia localizadas en la Ciudad Interior y la Zona Norte del Distrito Federal.

La Ciudad Interior¹, integrada por las delegaciones Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza, y la Zona Norte, por Azcapotzalco y Gustavo A. Madero, conformaron la principal zona industrial manufacturera fordista del D.F. y del país durante la *sustitución de importaciones*² (1930-1970), al ofrecer ventajas sustanciales a la actividad manufacturera, tales como ubicación céntrica, abundante fuerza de trabajo, amplio mercado de consumo (Garza, 1985). En esta etapa empresas trasnacionales extranjeras establecieron sus plantas productivas en el área de estudio, entre ellas algunas de la industria automotriz –principal industria del fordismo–, como *Chrysler* y *Ford Motor Company*, y también se fundaron plantas de capital nacional (Vidal, 2005; Bustamante, 2004). De acuerdo con Garza (1985), la producción manufacturera de la Ciudad Interior creció de 1930 a 1970, por ejemplo, la participación en valor agregado de la industria automotriz en la nacional prácticamente se duplicó de 1930 a 1950, al pasar del 27% al 61%.

Sin embargo, desde los setenta se presentó un agotamiento del fordismo, acompañado de una política gubernamental federal de desconcentración territorial de la manufactura, por lo que el personal ocupado en la manufactura en general del área de estudio presenta un descenso de 178 359 unidades de 1980 a 2008 (INEGI, 2009, 1999, 1992, 1988; Morales, 2005; Rivera, 2005). No obstante, el personal ocupado en la manufactura de vanguardia³ de la producción flexible que desplazó al fordismo registra un aumento de 3168 unidades de 1998 a 2008 (INEGI, 2009, 1999). Por tanto, la pregunta central de esta tesis es ¿por qué el personal ocupado en la manufactura de vanguardia se ha incrementado?, y ante lo cual se plantea como hipótesis que los elementos de innovación social⁴ han favorecido la innovación y localización de las plantas de vanguardia. En el análisis de este fenómeno, ausente prácticamente de los distintos estudios de geografía económica del país, la tesis se posiciona como uno de los estudios pioneros.

¹ Aglomeración continua a la ciudad central conformada en la primera mitad del siglo XX (Terrazas, 1988).

² Industrialización manufacturera iniciada por el gobierno federal mexicano en la década de 1930 (Schettino, 2011).

³ Manufacturas nuevas o en auge con la revolución tecnológica presente (Rivera, 2005; Pérez, 2004).

⁴ Elementos socioeconómicos del territorio que permiten maximizar los recursos económicos de las empresas productivas (Caravaca *et al.*, 2005).

El primer capítulo de la tesis tiene como objetivo revisar las innovaciones tecnológicas y organizativas del fordismo y la producción flexible y su relación con la innovación social. En este capítulo se retoman las principales bases teórico-conceptuales de la teoría de la innovación schumpeteriana, misma que analiza la innovación productiva al interior de la empresa, y la teoría de los Sistemas Productivos Locales (SPL), la cual estudia la actividad productiva en relación con el territorio.

El capítulo segundo examina los cambios en el volumen de personal ocupado en la manufactura, enfáticamente en la de vanguardia, de la Ciudad Interior y Zona Norte del D.F. de 1980 a 2008, así como las directrices de política de desconcentración territorial manufacturera vinculadas. Las unidades de análisis en esta tesis son las plantas o establecimientos⁵ de manufactura de vanguardia, dado que corresponde a la ubicación física del personal ocupado y es en donde se desarrolla la innovación empresarial productiva, sin embargo, los datos de unidades económicas de la industria manufacturera que se presentan en este capítulo, provenientes de los censos industriales y que deberían corresponder únicamente a plantas productivas, engloban también otros tipos de unidades, como oficinas, almacenes o centros de venta. Esta situación condujo a que en el tercer capítulo se estimara el volumen y localización actual de las plantas de vanguardia en el área de estudio mediante la generación de un directorio. El directorio es único en su tipo, puesto que durante la investigación documental correspondiente no se halló fuente alguna que proporcionara con precisión el número total y ubicación de las plantas de vanguardia de la Ciudad Interior y Zona Norte. Además, este directorio tiene diversas aplicaciones geográficas, siendo algunas de ellas los estudios de ordenamiento territorial, uso de suelo o desarrollo local.

En el último capítulo se establecen los elementos de innovación social que favorecen la innovación productiva y la localización de las plantas de manufactura de vanguardia, a partir de distintos modelos de regresión múltiple y de indicadores como calificación de las destrezas de los gerentes egresados de centros de enseñanza superior del D.F. y proyectos de Investigación y Desarrollo (I&D) plantas productivas-centros de enseñanza superior, estimados a partir de los datos de una entrevista que se aplicó a 38 plantas de vanguardia, mismas a las que se agradece su valiosa contribución. Además, en este capítulo se establece con puntualidad el significado de la proximidad geográfica para dichos establecimientos.

La tesis concluye que el porcentaje operativo técnico y la experiencia profesional y escolaridad de los trabajadores operativos son elementos de innovación social determinantes en la innovación productiva, además de que la oferta gerencial y los proveedores de tecnología para la producción circunscritos en la proximidad geográfica coadyuvan a la innovación productiva.

⁵ Unidades técnicas de producción (Méndez y Caravaca, 1999: 45).

Capítulo 1. Fordismo, producción flexible e innovación social

El objetivo del primer capítulo es revisar las principales innovaciones tecnológicas y organizativas del fordismo y la producción flexible y su relación con la innovación social.

1.1 Innovación empresarial y desarrollo del fordismo y la flexibilización productiva

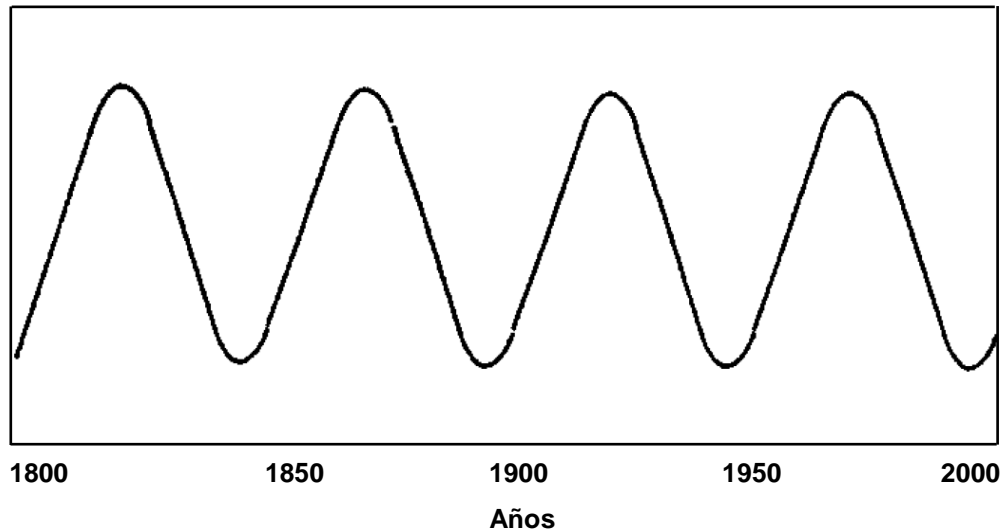
Joseph Schumpeter (1984) plantea que el capitalismo es un proceso evolutivo con una transformación económica constante, debido al cambio incesante del medio social (guerras, revoluciones, crecimiento de la población), por las inconstancias del sistema monetario, pero sobre todo por la generación de nuevas mercancías, métodos de producción y transporte, formas de organización de la empresa industrial capitalista y mercados de consumo. El análisis en el capitalismo, por tanto, debe girar en torno al “proceso de mutación industrial”, el cual revoluciona la estructura económica, destruyendo permanentemente lo antiguo y creando constantemente elementos nuevos. Este proceso de *destrucción creadora* constituye el dato de hecho esencial del capitalismo (Schumpeter, 1984: 121).

Los procesos industriales resultan fundamentales en la delimitación de las fases históricas del capitalismo y, en este sentido, estudiados en las *teorías de las ondas largas* por autores como Kondratiev o Wolfée (Rivera, 2005). Kondratiev (1925 en Méndez, 1997), por ejemplo, retoma la relación entre cambios técnicos, ondas largas y dinámica del capitalismo, e indica que el transcurso del capitalismo simula la formación de ondas largas, cuyo origen guarda estrecha relación con los inventos y los cambios en la técnica de producción y su vigencia. Es decir, el desarrollo del capitalismo puede verse como una serie de ondas sucesivas, en donde los inventos preponderantes aparecen en la onda descendente, pero tienen aplicación a gran escala hasta el inicio de la siguiente onda ascendente.

Schumpeter (2002) menciona que en el capitalismo se suscitan *ciclos económicos*, que consisten en una serie de ondas similares a las propuestas por Kondratiev, determinados por la aparición de innovaciones tecnológicas. En su *Teoría del proceso cíclico de evolución*, Schumpeter identifica tres tipos de ciclos: Kitchin, Juglar y Kondratiev. Los Kitchin o pequeños tienen una duración de poco más de tres años –no obstante, se considera poco viable definir con precisión estadística su número en el capitalismo–, los ciclos juglares o medianos, con una permanencia de 15

a 17 años, y los Kondratiev o grandes ciclos, que duran más de 60 años, presentándose 4 y el inicio de la transición hacia un quinto de 1800 a 2000 (Figura 1) (Schumpeter, 2002; Méndez, 1997).

Figura 1. Ciclos económicos Kondratiev 1800-2000



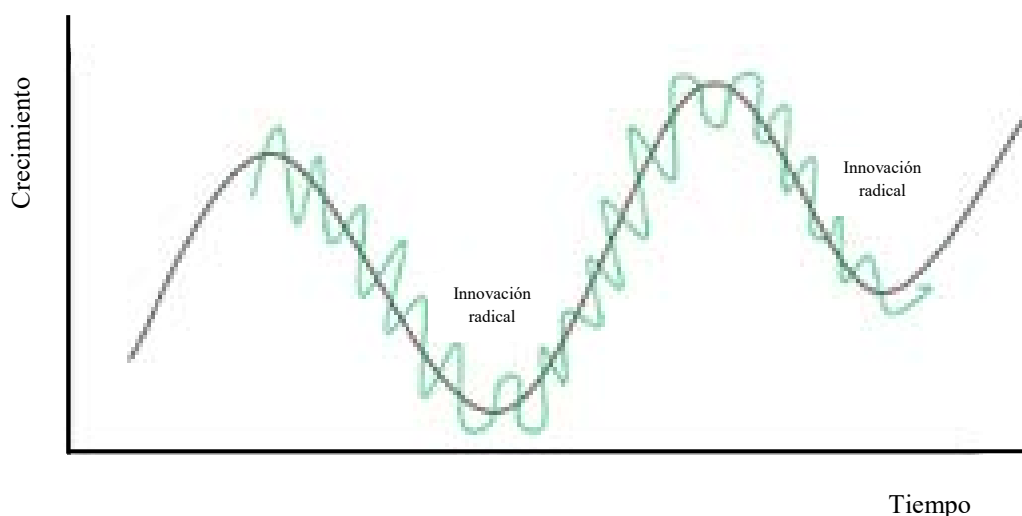
Fuente: Méndez (1997).

Schumpeter, uno de los principales representantes de la *Teoría de la innovación*, sostiene que las innovaciones aparecen discontinuamente en el tiempo y tienen un carácter endógeno, es decir, se producen en la dinámica productiva interna de las empresas capitalistas, transformando incesantemente la estructura económica “desde dentro”. Schumpeter (2002) indica que si se varía la forma de la función, en vez de las cantidades de los factores de producción, se tiene una innovación, lo cual no implica que se produzca la misma clase de producto precedente. Por tanto, definiremos simplemente la innovación como la formulación de una nueva función de producción (*Ibid.*, 66).

Existen diversas clasificaciones de innovación, no obstante, en esta tesis se toma como referencia la de Schumpeter de 1943, dado que es el punto de inicio del resto de clasificaciones. Schumpeter divide a las innovaciones en **incrementales** y **radicales**, diferenciándose en que las radicales transforman al sector productivo, lo que implica aportes totalmente nuevos a la economía y a la sociedad, en tanto que las primeras, a pesar de su novedad no conllevan cambios sustanciales y se identifican como mejoras sucesivas en los procesos y productos ya existentes. A partir de la propuesta schumpeteriana, Rodríguez (2006: 50) define a la innovación radical como “...la

resultante de un proceso sistemático y organizado de I&D⁶...” Se identifica porque cambia las características del sector productivo y requieren de otras inversiones y tiempos prolongados para que el invento pueda ser explotado comercialmente (*Idem.*). Al respecto, conviene añadir que entre los principales parámetros para medir la innovación empresarial, particularmente la tecnológica, se encuentran la solicitud de patentes⁷ y la adquisición de tecnología (OCDE, 2003; Méndez y Caravaca, 1999).

Figura 2. Ciclos económicos e innovación radical



Fuente: elaboración propia con base en Méndez (1997) y Rodríguez (2006).

Méndez (1997) distingue tres revoluciones industriales en el capitalismo, la primera inició en Inglaterra a finales del siglo XVIII con la introducción del telar mecánico en la industria de hilado de algodón, la segunda empezó en la transición del siglo XIX al XX en Estados Unidos de América (EUA) con el descubrimiento del motor de combustión interna, que permitió un desarrollo acelerado de la industria automotriz, y la última, que derivó del surgimiento de las tecnologías informáticas en la costa occidental de EUA y Japón a principios de la década de los setenta del siglo XX.

Por su parte, Carlota Pérez (2004) identifica cinco revoluciones tecnológicas entre 1770 y

⁶ Investigación y Desarrollo.

⁷ Los derechos de propiedad otorgan exclusividad a los propietarios de la invención o innovación, dándoles la oportunidad de imponer un cargo para que terceros usen el conocimiento o los activos en los que está materializado (Rivera, 2005: 122).

2000 (Figura 3), resultantes de las innovaciones radicales que generan revoluciones que modernizan la estructura productiva, de la separación funcional entre capital financiero y capital productivo, y de la inercia y resistencia del marco socioinstitucional⁸ a las revoluciones tecnológicas. Esta autora señala que las dos primeras revoluciones tecnológicas surgieron en Inglaterra en 1771 y 1829, con la hilandería de algodón y el motor a vapor *Rocket* para el ferrocarril Liverpool-Manchester, respectivamente. La Tercera revolución tecnológica, denominada por Pérez como *Era del acero, la electricidad y la ingeniería pesada*, se situó en EUA y Alemania en 1875. La Cuarta revolución tecnológica data de 1908, año en que inició la producción del automóvil modelo-T en la empresa Ford en Detroit, Michigan, EUA. Finalmente, el primer microprocesador de Intel en 1971, el primero y más sencillo de los ‘computadores en un *chip*’ puede verse como el nacimiento de la Era de la Informática, basada en el sorprendente poder de la microelectrónica barata (Pérez, 2004: 37)⁹.

⁸ Normas, políticas y dinámicas institucionales de un territorio para la compatibilidad entre actividad industrial y dinámica social (Pérez, 2004; Amin y Thrift, 1993 en Albertos *et al.*, 2004).

⁹ Algunos autores (Castells, 2011; Kaplan, 2000; Palazuelos y Alburquerque, 1990) añaden que durante la Segunda Guerra Mundial se presentó un gran desarrollo tecnológico en la aeronáutica y la energía nuclear, con aplicación en la fabricación de aviones de combate, submarinos y en la bomba atómica.

Figura 3. Revoluciones tecnológicas 1771-1971

<i>Revolución tecnológica</i>	<i>Nombre popular de la época</i>	<i>País o países-núcleo</i>	<i>Big-bang iniciador de la revolución</i>	<i>Año</i>
PRIMERA	Revolución industrial	Inglaterra	Apertura de la hilandería de algodón de Arkwright en Cromford	1771
SEGUNDA	Era del vapor y los ferrocarriles	Inglaterra (difundiéndose hacia Europa y EUA)	Prueba del motor a vapor <i>Rocket</i> para el ferrocarril Liverpool-Manchester	1829
TERCERA	Era del acero, la electricidad y la ingeniería pesada	EUA y Alemania sobrepasando a Inglaterra	Inauguración de la acería Bessemer de Carnegie en Pittsburgh, Pennsylvania	1875
CUARTA	Era del petróleo, el automóvil y la producción en masa	EUA y Alemania (rivalizando al inicio por el liderazgo mundial) Difusión hacia Europa	Salida del primer modelo-T de la planta Ford en Detroit, Michigan	1908
QUINTA	Era de la informática y las telecomunicaciones	EUA (difundiéndose hacia Europa y Asia)	Anuncio del microprocesador Intel en Santa Clara, California	1971

Fuente: Pérez (2004).

Por tanto, existe una correspondencia entre las revoluciones industriales 2 y 3 que menciona Méndez y las dos revoluciones tecnológicas más recientes propuestas por Pérez, sin embargo resulta conveniente realizar la distinción entre revolución industrial y revolución tecnológica. Este último identifica el cambio tecnológico por la aparición de productos y procesos nuevos, pero gracias a la aparición de vehículos difusores, los nuevos productos y procesos se convierten en industrias y ramas de modo que las repercusiones alcanzan todos los confines del sistema económico [revolución industrial] (Rivera, 2005: 109). Las revoluciones tecnológicas constituyen la base del proceso de producción (Castells, 1995).

Pérez (2004) establece que el inicio de una revolución tecnológica, al que nombra *big-bang*, es un periodo de crecimiento explosivo que conduce a una turbulencia e incertidumbre en la economía y en el que aparecen los elementos difusores de la nueva tecnología. La difusión de la Quinta revolución tecnológica en el sistema productivo requiere dos elementos propagadores, los cuales son la tecnología genérica, entendida como la conversión de la microelectrónica y la informática en instrumentos de aplicación general en la industria y en el resto de la

actividad económica, y los principios organizativos comunes, en referencia al *toyotismo*, que desplazó a los principios tayloristas del fordismo (Segunda Revolución Industrial) (Rivera, 2005; Pérez, 2004; Piore y Sabel, 1990).

Una revolución tecnológica genera un conjunto de industrias nuevas en las que invierten los capitalistas de riesgo, ante la incertidumbre existente y la posibilidad de obtener grandes ganancias (Pérez, 2004). La última revolución tecnológica produjo una serie de industrias *nuevas, emergentes, innovadoras o de vanguardia*, y que son la microelectrónica –tarjetas electrónicas, circuitos-, telecomunicaciones –fibra óptica, GPS- y hardware –monitores, teclados, mouse, reguladores de voltaje, no break-, que conforman el núcleo innovador del sector electrónico, biotecnología¹⁰, química –resinas sintéticas, farmacéuticos, cosméticos-, aeronáutica –aeronaves, equipo aeroespacial- y militar –armamento, tanques- (Rivera, 2005; Ondátegui y Sánchez, 2004; Pérez, 2004). A estas industrias de vanguardia les distingue los activos de conocimiento¹¹, sus insumos principales, así como la generación y consumo continuos de innovaciones en el proceso productivo.

En esta tesis las unidades de análisis son las plantas de producción o establecimientos de las industrias (manufactureras) de vanguardia de la Ciudad Interior y la Zona Norte (ver Capítulo 3), no obstante, también se consideraron dentro de estas unidades a las plantas automotrices, debido a que en la industria automotriz fue donde se gestó la Segunda Revolución Industrial y los principios organizativos toyotistas de la tercera, como se revisa a continuación.

¹⁰ La biotecnología es un área multidisciplinaria que recurre a la química y biología, y que alude a “toda técnica que emplea organismos vivos (o partes de éstos), para producir o modificar productos, mejorar plantas o animales, o microorganismos para usos específicos” (Roca, 2004: 12). En los capítulos 3 y 4 de la tesis se retoma la clasificación que efectúa Fundación Genoma de la actividad biotecnológica de España con base en la división de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) del sector biotecnológico en Empresas dedicadas a Biotecnología y Empresas que realizan Investigación y Desarrollo en Biotecnología, y en la que estipula “...Empresas completamente dedicadas a la Biotecnología (ECDB), cuyo 80% o más de su actividad es Biotecnología y más del 50% de su facturación, Empresas parcialmente dedicadas a la Biotecnología (EPDB), las cuales tienen alguna de sus líneas principales de negocio especializada en Biotecnología (sin alcanzar el 80% de la actividad total de la empresa) y una parte de su facturación deriva de esta actividad; Empresas usuarias de Biotecnología (EUB), con alguna de sus líneas de negocio y parte de su facturación relacionadas a la Biotecnología, y Empresas de servicios de la industria biotecnológica (ESIB), tales como consultorías o asesorías, entre otras” (Duque, 2010: 28).

¹¹ “...saber productivo que existe en las organizaciones, sobre todo en las empresas, plasmado en la calificación conjunta de los trabajadores, las rutinas y los procedimientos que se aplican a la actividad productiva regular y que explican la capacidad para generar valor y plusvalor” (Rivera, 2005: 111).

La Segunda Revolución Industrial surgió en la empresa estadounidense Ford a principios del siglo XX, con el motor de combustión interna incorporado en el automóvil modelo-T, lo cual permitió la expansión de Ford y de la industria automotriz. Esta empresa desarrolló un modelo productivo denominado fordismo, cuyas características principales son la producción en serie (masiva), red de producción vertical (proveedor-cliente) y estandarización y simplificación del producto en detrimento de la calidad y con objeto de expandir el volumen de producción, por lo que la fuerza de trabajo se distinguió por una baja cualificación (Rivera, 2005; González y Zermeño, 1988). El fordismo representa un salto en la complejidad del proceso organizativo y una simplificación del producto, lo que determina las posibilidades de valorización en torno a la relación entre escala de producción, gestión laboral y expansión intensiva del mercado (Rivera, 2005: 125).

Durante la transición del siglo XIX al XX se gestó el *taylorismo*, una serie de principios organizativos denominados así en honor al ingeniero estadounidense Frederick Taylor, y que adoptó el fordismo en la primera mitad del siglo XX. En su ascenso de peón a ingeniero en jefe en la empresa Midvale Steel Works, Taylor propuso mejorar la eficiencia de cada trabajador en actividades mecánicas, sencillas y separadas, así como implementar varios turnos y tener una producción continua (González y Zermeño, 1988). Además, propuso la creación de nuevos puestos de trabajo y de laboratorios científicos para Investigación y Desarrollo (I&D) en un predio distinto al de la fábrica. El organigrama organizacional en el taylorismo fue netamente vertical, con una moderada cooperación entre departamentos y escasa comunicación entre puestos de diferente nivel (CEPAL, 2010; González y Zermeño, 1988).

En esta segunda revolución, además del auge de la industria automotriz se presentó un desarrollo significativo de la industria de maquinaria y el nacimiento de otras como la de electrodomésticos (Scott, 1998 en Rivera, 2005). Las plantas fordistas norteamericanas y europeas se localizaban en las grandes aglomeraciones urbanas, a fin de satisfacer la demanda de esos mercados de consumo (Morales, 2005; Rivera, 2005).

La industrialización en serie y el consumo masivo tuvo su apogeo en Estados Unidos en las dos décadas posteriores a la segunda guerra mundial (Wilson, 1996: 99). Sin embargo, desde fines de la década de los sesenta y principios de la de los setenta el fordismo entró en una onda depresiva, con manifestaciones como baja en las unidades producidas en la industria automotriz norteamericana y europea a partir de 1974, y como resultado de una insuficiente diversidad en los productos, sobreproducción de bienes, especialización de trabajadores en tareas simples, repetitivas y separadas que llevó a una falta de seguimiento en la calidad, además de un organigrama vertical que no fomentó los flujos de información sobre problemas en el proceso productivo ni sobre innovaciones al mismo (Rivera, 2005; Wilson, 1996; Cazadero, 1995).

Asimismo, la ubicación de los laboratorios de I&D en un sitio distinto al de las plantas productivas obstaculizó la incorporación inmediata de las innovaciones al proceso productivo (Wilson, 1996).

El fordismo declinó a partir de los sesenta, sin embargo, innovaciones acaecidas después de la Segunda Guerra Mundial, como el uso del silicio (1945), la invención del transistor (1947) o del circuito integrado (1957), forjaron los cimientos de una nueva revolución tecnológica (Rivera, 2005; Kaplan, 2000). Pérez (2004) señala que el anuncio del microprocesador Intel en 1971 en Santa Clara, California, EUA, representa el inicio de la Quinta revolución tecnológica, no obstante, Rivera (2005) menciona que si bien el microprocesador dio paso a la llegada de la microcomputadora de la compañía Apple, la *Personal computer* (PC) de la empresa IBM fue la que se convirtió en el estándar de la industria a partir de los ochenta, debido a la ausencia de patente en su arquitectura.

En la industria automotriz también surgieron los principios organizativos toyotistas que sustituyeron a los tayloristas, y que junto con la nueva tecnología forjaron un modelo productivo denominado **producción flexible** o **flexibilización**. Los principios toyotistas, *lean production* o sistema “kanban” surgieron en la empresa automotriz japonesa Toyota hacia mediados del siglo XX, pero al representar una alternativa eficiente a los principios fordistas pronto se extendieron entre sus competidores y en las industrias de vanguardia (CEPAL, 2010; Rivera, 2005). Al toyotismo le caracteriza una organización en red horizontal¹², un sistema de suministros “justo a tiempo” –mayor frecuencia y precisión en flujos de proveedores, con disminución de tiempo y de inventarios-, reducción de costos –a través de medidas como eliminación en el número de departamentos-, producción por pedido, diversidad en el producto –particularidades en el producto para satisfacer la demanda del consumidor-, prevención de defectos y “control de calidad total” (en todo el proceso productivo) para garantizar la máxima calidad en el producto (CEPAL, 2010; Gómez y Morales, 1992; Piore y Sabel, 1990).

Los principios organizativos toyotistas requieren de una fuerza de trabajo polifuncional o polivalente, es decir, los trabajadores deben poseer diversas habilidades, con objeto de poder participar en las distintas fases del proceso productivo y complementar equipos de trabajo para la resolución de problemas, por lo cual adquiere preponderancia la experiencia profesional y la escolaridad de la fuerza laboral, así como la capacitación al interior de la empresa (Partida, 2002).

Por tanto, la producción flexible se distingue por un alto grado de adaptación o flexibilidad a las variaciones de la demanda en cantidad y calidad y garantiza “cero defectos”. En estas condiciones, la flexibilización no persigue una organización que realice inversiones cuantiosas en infraestructura que impidan una relocalización, como ocurría con la gran fábrica fordista.

¹² Con otras empresas del sector, organizaciones e instituciones (Koschatzky, 2002).

El paso del fordismo a la producción flexible se manifestó en el espacio geográfico con el cierre y éxodo de plantas productivas, particularmente las de mayor tamaño, en las grandes aglomeraciones metropolitanas del orbe, y con la orientación de parte de la producción hacia el mercado externo (Morales, 2005; Méndez y Caravaca, 1999; Sassen, 1999; Belzunegui, 1989). Sin embargo, mención especial requiere el hecho de que estas aglomeraciones representan los principales mercados de consumo y donde se encuentran, en mayor medida, los activos de conocimiento que requieren las plantas de vanguardia¹³.

La ubicación de plantas de las industrias de vanguardia en un territorio y el posterior establecimiento de una cooperación entre empresas y centros de educación superior permite la transmisión de conocimiento tácito¹⁴ a los centros educativos. Asimismo, esta instauración coadyuva al desarrollo o, en su defecto, al acrecentamiento del *know-how*¹⁵ del territorio, además de la apertura de empleos (Castells, 2011).

1.2 Sistemas Productivos Locales (SPL) e innovación social

La teoría schumpeteriana estudia el surgimiento de la innovación en la empresa, sin embargo está ausente el territorio¹⁶. Cualquiera que sea la interpretación que se haga sobre el significado de la organización industrial y su reflejo en el territorio, resulta incuestionable el protagonismo que en la última década han alcanzado los espacios donde mejor parece materializarse la nueva lógica

¹³ Los historiadores han analizado minuciosamente las condiciones sociales de la geografía cambiante de la innovación tecnológica, centrándose con frecuencia en las características de los sistemas de educación y ciencia o en la institucionalización de los derechos de propiedad (Castells, 2011: 62).

¹⁴ Se adquiere experimentalmente, es decir, se transfiere por demostración, y está implícito en la forma de afrontar el trabajo (Franklin, 2007; Rivera, 2005). Resulta conveniente diferenciar entre conocimiento tácito e información, distinguiéndose el primero por un carácter cognoscitivo y ser difícil de transferir, en tanto que la información consiste en una agrupación de datos estructurados susceptible de procesarse y reproducirse (Rivera, 2005).

¹⁵ Saber hacer, habilidad técnica, experiencia, práctica, conocimiento especializado (Castelo, 2003: 137).

¹⁶ En esta perspectiva, el territorio viene a ser un sujeto pasivo donde se produce una tasa de innovación más o menos elevada, y si bien es cierto que algunas de sus características aparecen de forma marginal en algunas de esas argumentaciones (existencia de recursos humanos cualificados, servicios de valor añadido, infraestructuras tecnológicas...), su presencia resulta sólo accesorio, tanto para el debate científico abierto como para las políticas públicas de apoyo a la innovación tecnológica que encuentran su fundamento en tal interpretación (Albertos *et al.*, 2004: 18).

industrial, denominados habitualmente como distritos industriales y sistemas productivos locales (Méndez y Caravaca, 1999: 203).

La noción de **distrito industrial** surgió a principios del siglo XX con Alfred Marshall, y es retomada en los años setenta por autores italianos como Becattini y Brusco. El proceso productivo es considerado aquí desde el punto de vista del lugar en el que éste se desarrolla, y no del de la empresa individual o del sector (Sforzi, 2006: 37). La teoría de los distritos industriales estudia la relación organización industrial-territorio, definiendo al distrito industrial como un área pequeña de concentración de pequeñas y medianas empresas con capacidad de innovación, que en ocasiones permaneció al margen de los procesos industriales de la gran empresa y la gran fábrica (fordismo) (Méndez y Caravaca, 1999). A menudo, estas agrupaciones se especializan en una rama industrial, particularmente en aquellas con fácil segmentación del proceso productivo –en establecimientos separados y/o por empresas distintas-, como electrónica, confección, metalmecánica. También, existen relaciones de cooperación que se traducen en el acceso a la información, servicios empresariales o desarrollo tecnológico, y bajo formas diversas, tales como acuerdos temporales, conformación de asociaciones empresariales (*Idem.*).

Los distritos industriales constituyen el precedente principal de la denominación genérica **Sistema Productivo Local (SPL)** acaecida en la segunda mitad del siglo XX (*Idem.*). Un SPL es una porción territorial de competencia y colaboración, pero que ante todo se define por una proximidad geográfica inmediata entre proveedores (tecnología, materias primas) y plantas, existencia de interrelaciones empresariales a través de redes de producción horizontales, por un protagonismo de las instituciones locales en la promoción de la actividad productiva manufacturera, y por redes de comunicación entre la empresa y el territorio para el desarrollo de la manufactura, destacando la vinculación Universidad-Empresa (Albertos *et al.*, 2004; Méndez y Caravaca, 1999). Un SPL se conforma por áreas especializadas de pequeña empresa con un grado variable de integración productiva y territorial (Méndez y Caravaca, 1999).

El territorio se erige, por tanto, con un papel protagónico en la innovación empresarial. En este sentido, Caravaca *et al.* (2005) aluden al término **innovación social** para englobar a los aspectos sociales, culturales, económicos y políticos que permiten maximizar los recursos económicos, y mencionan que hay diversas obras que plantean cómo estimar la innovación empresarial –tecnológica, principalmente-, pero que la innovación social resulta de más difícil medición y análisis, y, por tanto, sus efectos, muchos de carácter intangible, menos estudiados empíricamente hasta ahora. En el desarrollo de la innovación social intervienen las instituciones

gubernamentales, empresas y centros de educación superior, como actores sociales¹⁷ principales. Entre las modalidades o formas de innovación social que citan se encuentran movilización y concertación social, cooperación entre las distintas instituciones con competencias en el territorio (gobierno relacional), implicaciones de las instituciones locales en proyectos colectivos. Aun cuando se enlistan algunas formas de innovación social no se establecen variables concretas para su medición, por lo que en esta tesis, y retomando la noción de SPL, se proponen las siguientes variables para estimar la innovación social en relación con la localización e innovación productiva de las plantas de vanguardia: calificación de destrezas gerenciales, número de convenios de servicio social vigentes entre plantas productivas y centros de educación superior, proyectos de Investigación y Desarrollo (I&D) entre plantas y centros de educación superior, No. de propuestas de apoyo financiero recibidas del gobierno local para cambio de maquinaria de producción (Ondátegui y Sánchez, 2004).

La comprensión del espacio-tiempo y sus efectos concomitantes de simultaneidad y transmisión instantánea de efectos a distancia sugerían la desaparición de los condicionantes geográficos de las actividades económicas, en el sentido de que gracias al desarrollo de los medios de comunicación y transporte cualquier locación sería igual a otra, es decir, el espacio geográfico perdería su relevancia específica (Rivera, 2005: 211). El conocimiento, como se mencionó anteriormente, es el insumo principal para las industrias de vanguardia, por lo que la proximidad geográfica adquiere un mayor significado¹⁸, puesto que favorece la generación y socialización¹⁹ de conocimiento tácito para el proceso productivo y maximiza la coordinación cuando el proceso productivo se realiza en varios establecimientos. El conocimiento, al tener un papel protagónico respecto a otros factores (materias primas, infraestructura), ha propiciado que las plantas de las industrias de vanguardia tiendan a localizarse en la proximidad de los lugares donde este se genera o se transmite (Méndez y Caravaca, 1999). La presencia activa de ciertas universidades (Stanford, Berkeley, Harvard, el Instituto Tecnológico de Massachusetts...) en el origen de las principales concentraciones tecnológicas (Silicon Valley en California, Autopista 128 en Boston...) ha sido muy repetida, tanto por su función promotora de parques industriales y tecnológicos como, sobre todo, al convertirse algunos de sus profesores y alumnos en empresarios, mantener numerosos

¹⁷ Los actores sociales, por su parte, son las unidades reales de acción en la sociedad: tomadores y ejecutores de decisiones que inciden en la realidad local. (Pírez, 1995: 3).

¹⁸ La idea que tiende a imponerse, dadas las características que determinan la producción y difusión del conocimiento, sostiene que la proximidad se convierte en el aspecto más decisivo de las actividades innovadoras (Rivera, 2005: 215).

¹⁹ Transmitir experiencias personales (Franklin, 2007).

contratos de asistencia técnica y acuerdos de colaboración, o formar un gran número de profesionales de alta cualificación en ramas muy diversas (*Ibid.*, 178). Por tanto, la proximidad favorece la transmisión de conocimiento tácito entre empresas de vanguardia y entre empresas y centros de educación superior (Castells y Hall, 2001).

Por otro lado, "...la desintegración vertical [producto de la revolución tecnológica actual] eleva los costos de transacción en las relaciones usuario-proveedor, la aglomeración, o sea la proximidad geográfica, aparece como la forma fundamental de contrarrestar esa espiral de costos" (Rivera, 2005: 213). Es decir, la subcontratación de otra(s) empresa(s) para realizar alguna parte del proceso productivo o la adquisición de un producto semielaborado (desintegración vertical de la producción) eleva los costos, pero la cercanía entre los establecimientos que intervienen en la producción permite reducirlos.

Con anterioridad se revisó que la producción flexible originó una diversificación y especificidad en el producto, pero al mismo tiempo, la interconexión global que deriva de la actual revolución tecnológica favorece el aumento en los vínculos de una aglomeración industrial con proveedores del ámbito internacional, por lo que las plantas productivas incrementan su demanda de insumos de diversas partes del mundo, situación en que la comunicación al interior de la aglomeración coadyuva a un acercamiento a dichos insumos y, a la vez, a la apropiación de la innovación ajena a la aglomeración (Rivera, 2005; Casas y Luna, 2001).

Capítulo 2. Balance manufacturero Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 1980-2008

El objetivo del capítulo es examinar las variaciones en el volumen de personal ocupado en la manufactura, principalmente en la de vanguardia, de la Ciudad Interior y la Zona Norte del D.F. de 1980 a 2008, en relación con las principales directrices de política de desconcentración territorial manufacturera.

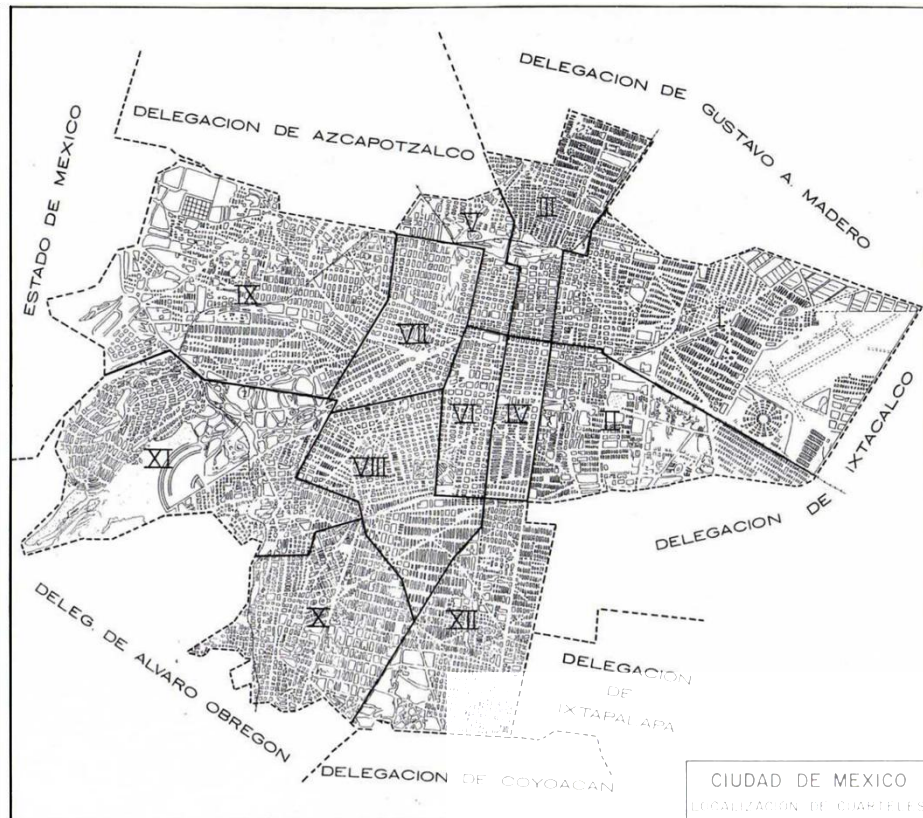
2.1 Industrialización manufacturera

En la década de los treinta del siglo XX México importaba bienes de capital y producía bienes primarios, sin embargo la cantidad de divisas provenientes de la exportación de los primarios era insuficiente para la cantidad de bienes de capital importados necesarios –automóviles, maquinaria- (Schettino, 2011). En este contexto, y aunado a que el mercado internacional era menos abierto que en la actualidad, se optó gubernamentalmente por fabricar en territorio nacional los productos que se importaban, y muy pronto éstos se empezaron a producir al interior por las mismas empresas trasnacionales que previamente le vendían al país (*Ibid.*). Este proceso de industrialización, manufacturera principalmente, recibió el nombre de *sustitución de importaciones* y se orientó hacia las ciudades más grandes del país, particularmente a la capital. La sustitución de importaciones inició en el gobierno de Lázaro Cárdenas (1934-1940), mandato en el que se promulgó el primer *Plan Sexenal*, el cual manifestaba un protagonismo estatal en el desarrollo industrial y de la empresa mexicana, en virtud de disminuir la dependencia del país del extranjero (Delgadillo y Torres, 1993; Pichardo, 1972).

En aquel tiempo, la Ciudad de México se componía territorialmente por 12 cuarteles (Figura 4), que en la actualidad son las delegaciones Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza (Secretaría de Economía, 1953). Además de su condición de capital, la Ciudad de México representaba grandes ventajas para la industria, tales como ubicación céntrica, principal mercado de consumo del país, infraestructura urbana (vías de comunicación, escuelas, áreas de esparcimiento), abundante fuerza de trabajo (Garza, 1985).

La Zona Norte conformada desde entonces por las delegaciones Azcapotzalco y Gustavo A. Madero, también quedó inmersa en dicha industrialización, debido a su contigüidad con la Ciudad de México y a su infraestructura, particularmente la *Refinería 18 de marzo*, ubicada en Azcapotzalco y en la que se producía gasolina, turbosina, kerosina, diesel, gas y combustóleo, productos que fueron aprovechados por la industria.

Figura 4. División territorial en cuarteles de la Ciudad de México 1950



Fuente: Secretaría de Economía (1953).

La puesta en marcha de la sustitución de importaciones y estas ventajas provocaron un incremento significativo de la actividad manufacturera en la Ciudad Interior y Zona Norte. De acuerdo con Garza (1985), la producción manufacturera de la Ciudad Interior (Ciudad de México) experimentó un crecimiento por cuatro décadas (1930-1970), por ejemplo, la participación en valor agregado de la industria de textiles de la Ciudad de México en la nacional se duplicó de 1930 (13%) a 1950 (29%), y de igual modo lo hizo la industria automotriz, que pasó de generar el 27.3% al 60.7% en ese periodo (Garza, 1985). Las empresas automotrices extranjeras *Ford Motor Company*, *General Motors* y *Chrysler* instauraron una planta, la primera en Gustavo A. Madero y las otras en lo que actualmente es Miguel Hidalgo. Aunado a esto, se establecieron plantas de empresas nacionales, como Pascual o Cuétara (Vidal, 2005).

Sin embargo, a partir de la década de los setenta inició un retroceso en la actividad manufacturera del área de estudio, principalmente como producto de la crisis del fordismo y del agotamiento del modelo de sustitución de importaciones (Márquez y Pradilla, 2008; Morales, 2005). La Tabla 1, elaborada a partir de distintos censos industriales INEGI, muestra un decremento

de 3 408 unidades económicas y 178 359 trabajadores en la manufactura de la Ciudad Interior y Zona Norte de 1980 a 2008, suscitándose de 1980 a 1988 la reducción más acentuada (Tabla 1.1). Aunado a esto, las plantas automotrices que se establecieron durante la sustitución de importaciones cerraron operaciones en los noventa (Bustamante, 2004; Corona y Hernández, 2002).

Tabla 1. Unidades económicas y personal ocupado en la industria manufacturera Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 1980-2008

Delegación	Unidades económicas		Personal ocupado		Unidades económicas		Personal ocupado	
	1980	1988	1980	1988	1998	2008	1998	2008
Total	17,904	13,856	386,417	312,795	15,851	14,496	271,740	208,058
Zona Norte	5,635	4,488	173,438	135,437	5,714	5,506	116,602	87,277
Azcapotzalco	2,034	1,671	108,677	87,493	1,879	1,703	73,404	53,295
Gustavo A. Madero	3,601	2,817	64,761	47,944	3,835	3,803	43,198	33,982
Ciudad Interior	12,269	9,368	212,979	177,358	10,137	8,990	155,138	120,781
Benito Juárez	2,715	1,777	44,980	36,386	1,827	1,453	25,566	22,853
Cuauhtémoc	7,247	4,428	101,239	60,838	4,728	4,476	54,966	40,825
Miguel Hidalgo	1,962	1,401	61,588	55,061	1,610	1,306	55,823	41,808
Venustiano Carranza	345	1,762	5,172	25,073	1,972	1,755	18,783	15,295

Fuente: elaboración propia con base en datos de XI, XIII, XV y XVII Censos Industriales (INEGI, 1981, 1992, 1999, 2009).

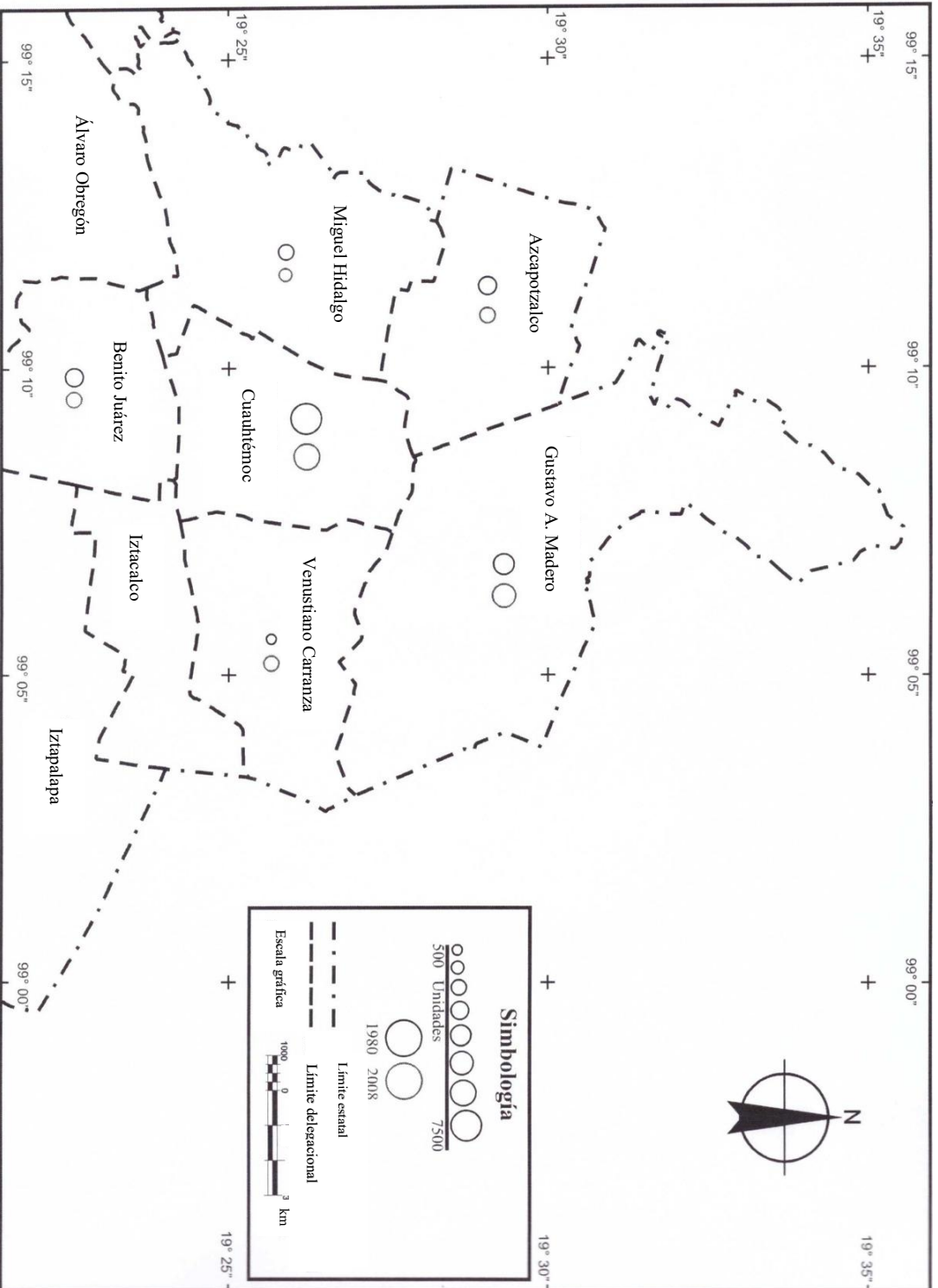
Tabla 1.1. Balance porcentual de unidades económicas y personal ocupado en la industria manufacturera Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 1980-2008

Delegación	Unidades económicas		Personal ocupado		Unidades económicas		Personal ocupado	
	1980-1988	1988-1998	1980-1988	1988-1998	1998-2008	1998-2008	1998-2008	1998-2008
Total	-22.61	14.40	-19.05	-13.13	-8.55	-23.43		
Zona Norte	-20.35	27.32	-21.91	-13.91	-3.64	-25.15		
Azcapotzalco	-17.85	12.45	-19.49	-16.10	-9.37	-27.39		
Gustavo A. Madero	-21.77	36.14	-25.97	-9.90	-0.83	-21.33		
Ciudad Interior	-23.64	8.21	-16.73	-12.53	-11.31	-22.15		
Benito Juárez	-34.55	2.81	-19.11	-29.74	-20.47	-10.61		
Cuauhtémoc	-38.90	6.78	-39.91	-9.65	-5.33	-25.73		
Miguel Hidalgo	-28.59	14.92	-10.60	1.38	-18.88	-25.11		
Venustiano Carranza	410.72	11.92	384.78	-25.09	-11.00	-18.57		

Fuente: elaboración propia a partir de Tabla 1.

El Mapa 1 ilustra el descenso en el número de unidades económicas manufactureras en el área de estudio de 1980 a 2008, siendo más evidente este descenso en la Ciudad Interior. Además, resulta significativo que las delegaciones Cuauhtémoc y Gustavo A. Madero reúnen más de la mitad del volumen total de unidades.

Mapa 1. Unidades económicas manufactureras Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 1980-2008



Fuente: elaboración propia.

A pesar de la reducción generalizada de la actividad manufacturera, los censos reportan un incremento del personal ocupado en la manufactura de vanguardia de 1998 a 2008, ante lo cual se plantea como hipótesis que la innovación social de la Ciudad Interior y Zona Norte ha favorecido la innovación productiva y localización de esta manufactura.

Previo a presentar los datos del personal ocupado es necesario identificar las industrias manufactureras de vanguardia en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN). El SCIAN es un sistema de clasificación común para las actividades económicas de Canadá, Estados Unidos y México, creado en la década de los noventa por *Statistics Canada*, *Economic Classification Policy Committee* y el entonces Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática; cada país tiene su propia publicación del SCIAN y en ella reconoce el acuerdo trilateral (INEGI, 2008). La actividad económica se organiza en el SCIAN a partir de su división tradicional en los sectores económicos primario, secundario y terciario. El *SCIAN México 2007*, versión que se consultó, tiene cinco niveles de agregación: sector, subsector, rama, subrama y clase, siendo el sector el nivel más general y la clase el más desagregado.

En el primer capítulo se mencionó que las manufacturas de vanguardia son la microelectrónica, telecomunicaciones, hardware, biotecnología, química, aeronáutica y militar, por lo que se ubicó en el SCIAN las clases de actividad correspondientes, y que además representarían una línea de producto innovador. En el SCIAN México 2007 estas manufacturas y la automotriz quedan comprendidas en el **Sector 31-33 Industrias manufactureras**, a nivel subsector están inscritas en el **325 Industria química, 334 Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos y 336 Fabricación de equipo de transporte** (ver Anexo 1).

La Tabla 2 muestra que de 1998 a 2008 en la Ciudad Interior y la Zona Norte el personal ocupado aumentó en varias clases de actividad correspondientes a la manufactura de vanguardia, siendo la 325412 la que más creció en números absolutos (6 429 unidades), aunque las que presentaron mayor incremento porcentual fueron la 334310 (303.7%), 334220 (124.1%) y 325120 (120.3%). Las clases 325412 y 325620, preparaciones farmacéuticas y cosméticos, respectivamente, destacan por reunir la mayor cantidad de personal ocupado.

**Tabla 2. Personal ocupado en la manufactura de vanguardia
Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 1998-2008**

Manufactura	Clase de actividad económica SCIAN	Personal ocupado	
		1998	2008
Q	325110 Fabricación de petroquímicos básicos del gas natural y del petróleo refinado	1,100	1,340
u	325120 Fabricación de gases industriales	236	520
i	325130 Fabricación de pigmentos y colorantes sintéticos	293	59
m	325180 Fabricación de otros productos químicos básicos inorgánicos	90	150
i	325190 Fabricación de otros productos químicos básicos orgánicos	554	413
c	325211 Fabricación de resinas sintéticas	1,043	539
a	325212 Fabricación de hules sintéticos	42	0
	325220 Fabricación de fibras químicas	97	0
	325310 Fabricación de fertilizantes	94	57
	325320 Fabricación de pesticidas y otros agroquímicos, excepto fertilizantes	350	388
	325411 Fabricación de materias primas para la industria farmacéutica	267	22
	325412 Fabricación de preparaciones farmacéuticas	7,717	14,146
	325620 Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	5,123	4,050
E	334110 Fabricación de computadoras y equipo periférico	159	136
l	334210 Fabricación de equipo telefónico	306	251
e	334220 Fabricación de equipo de transmisión y recepción de señales de radio y televisión, y equipo de comunicación inalámbrico	83	186
c	334290 Fabricación de otros equipos de comunicación	9	10
t	334310 Fabricación de equipo de audio y de video	81	327
r	334410 Fabricación de componentes electrónicos	2,338	1,112
ó	334519 Fabricación de otros instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	668	406
n	334610 Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos	393	99
i			
c			
a			
	Total	21,043	24,211

Fuente: elaboración propia con base en datos de <http://www.inegi.org.mx>.

Esta tabla no incluye datos del número de unidades económicas por delegación, debido a que las publicaciones de los censos industriales de 1999 y 2009 no proporcionan para la mayoría de las delegaciones el número de unidades económicas por clase de actividad económica SCIAN, debido a la confidencialidad en la información estadística y geográfica señalada por el INEGI. Asimismo, las publicaciones censales anteriores a 1999 no contemplan el personal ocupado por delegación según clase de actividad. En virtud de disponer de datos de personal ocupado anteriores a 1999 se consultaron otras publicaciones y productos del INEGI, por ejemplo *Los municipios de México. Información censal (CD)*, sin embargo, no se hallaron. Por este motivo, se realizó la solicitud de la información al INEGI, institución que descartó la solicitud por confidencialidad en la información, por lo que, en definitiva, no se accedió a los datos.

En el primer capítulo se mencionó que el término establecimiento denota una unidad técnica de producción, es decir, una planta productiva. En los censos industriales se utiliza este término en

el mismo sentido, no obstante, durante la consulta del *XVII Censo Industrial* (2009) para la elaboración de la Tabla 1 se observó el registro de varios establecimientos de fabricación de automóviles en el área de estudio, lo cual resultó dudoso, debido a que se tenía previo conocimiento del cierre de plantas automotrices en los noventa. Esta incertidumbre llevó a comparar la información censal con la del *Directorio Estadístico de Unidades Económicas* (DENUE) *V 03/2011*, un producto también del INEGI, y que a diferencia de los censos no registra la existencia de alguna planta automotriz en la Ciudad Interior y la Zona Norte. De igual modo, se compararon otras clases de vanguardia, presentándose gran discrepancia entre las fuentes, lo cual condujo a utilizar el término unidad económica para los establecimientos reportados por los censos, y establecimiento para referir únicamente a un caso confirmado de planta productiva. La diferencia en los datos de las fuentes demandó la generación de un directorio de plantas productivas de manufactura de vanguardia, puesto que no se encontró alguna fuente suficientemente consistente que señalara el número de plantas en el área de investigación.

A continuación se revisan los lineamientos principales para la actividad manufacturera contenidos en los planes nacionales de desarrollo de 1979 a 2012 con incidencia en el área de estudio.

2.2 Desconcentración territorial manufacturera

2.2.1 Planes nacionales de desarrollo

El *Plan Nacional de Desarrollo Industrial, 1979-1982* indica que el crecimiento industrial (manufacturero) empezó a disminuir desde fines de los sesenta a causa del agotamiento de la sustitución de importaciones, modelo de desarrollo que se había implementado desde los años treinta (Poder Ejecutivo Federal, 1979). Este documento destaca como principales fallas del modelo la orientación exclusiva al mercado interno, que provocó el predominio de empresas con baja productividad y con escasa capacidad para competir en los mercados internacionales, la concentración territorial en la Cuenca de México, Guadalajara y Monterrey, aprovechamiento limitado de la integración vertical del proceso industrial y de las materias primas, coexistencia de grandes empresas oligopólicas y pequeñas empresas en condiciones precarias. Asimismo, la sustitución de importaciones se tradujo mayormente en la producción de bienes de consumo para el mercado interno y la importación de maquinaria, equipo y bienes intermedios, sin presentarse un gran aumento en las exportaciones manufactureras (*Idem.*).

En este contexto, el objetivo del Plan Nacional de Desarrollo Industrial, 1979-1982 era propiciar un crecimiento económico ordenado y sostenido, para lo cual planteó una desconcentración de la industria manufacturera que favoreciera un empleo sostenido (*Idem.*). Esta reorientación en la distribución geográfica de la manufactura tuvo precedentes desde la década de los cincuenta, con medidas gubernamentales como las leyes estatales de exención fiscal para la industria (manufacturera), el *Programa de parques y ciudades industriales*, que inició en 1953 con la construcción de Ciudad Sahagún –el primer conjunto urbano del país diseñado para albergar plantas productivas-, o el *Fondo de Garantía y Fomento a la Pequeña y Mediana Industria*, creado también en 1953 y cuyo propósito fue fomentar la mediana y pequeña empresa en sitios distintos a la Ciudad de México y Monterrey²⁰ (Garza, 1992). Además, en 1961 se creó el *Programa Nacional Fronterizo* (Pronaf), que buscaba contrarrestar el deterioro urbanístico de las ciudades de la frontera norte, complementar los procesos productivos de las empresas estadounidenses e integrar económicamente estas ciudades fronterizas con el resto del país²¹ (Douglas y Hansen, 2003).

Por su parte, el *Plan Global de Desarrollo 1980-1982* menciona como propósitos de la estructura del Estado la desconcentración territorial de la industria (manufacturera), dirigiendo la inversión hacia las costas y fronteras, desarrollar ramas de alta productividad, atacar la excesiva concentración en ciertas ramas y articular a la gran empresa con la mediana y la pequeña (Poder Ejecutivo Federal, 1980).

La desconcentración territorial de la industria manufacturera señalada en ambos planes provocó un descenso en la actividad manufacturera del área de estudio e interrumpió la transición de su estructura manufacturera de un paradigma fordista a uno flexible. No obstante, el área en estudio, la principal zona del país de atracción de plantas de producción en el fordismo, ofrecía grandes ventajas a las incipientes industrias de vanguardia, como infraestructura urbana o mercado de consumo, pero sobre todo activos de conocimiento y *know how* acumulado en el territorio.

El subsiguiente *Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988* recalca que durante la sustitución de importaciones se presentó un bajo desarrollo en la tecnología nacional, en parte como producto de una insuficiente coordinación entre los agentes de la producción, de una estimulación reducida de mano de obra altamente calificada y un otorgamiento de subsidios generalizado que no se apejó a criterios de selectividad y competitividad (Poder Ejecutivo Federal, 1983). En este contexto, el

²⁰ No obstante, en sus primeros diez años de actividad, otorgó 58% de los créditos a empresas ubicadas en el Distrito Federal que, junto con el Estado de México, en 1970 aún absorbía 52% de tales recursos (Garza, 1992: 24).

²¹ Como incentivos para los productores nacionales, el gobierno federal autorizó subsidios a los impuestos y al flete para bienes comerciales vendidos en la frontera (Douglas y Hansen, 2003: 1048).

plan estableció como orientaciones estratégicas desarrollar la oferta de bienes básicos, fortalecer selectivamente la industria de bienes de capital para incrementar la integración de la producción del país, crear una base tecnológica nacional, vincular la oferta industrial con el exterior y, por último, una industria paraestatal eficiente y competitiva como elemento de apoyo a las otras cuatro orientaciones (*Idem.*).

Capdevielle y Dutrénit (2007) indican que a partir de la segunda mitad de la década de los ochenta la economía nacional transitó a un modelo de desarrollo de apertura y desregulación de la economía²², y donde la inserción en el mercado mundial sería a través de la participación en cadenas de producción global²³, sin embargo, este modelo se tradujo en una especialización en segmentos productivos de escaso valor agregado tecnológico, además de una reducción de la industria paraestatal.

El *Programa de Política Industrial y Comercio Exterior, 1995-2000* señalaba la necesidad de implementar políticas generales y sectoriales que generaran estabilidad para estimular la inversión nacional y extranjera, así como una interacción activa con el resto del mundo a través del comercio y la transferencia de tecnología al país (Poder Ejecutivo Federal, 1996). El país afrontaría las negociaciones comerciales internacionales, como el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), y la competencia mundial con una política industrial sobre las bases de calidad elevada y fortaleza tecnológica, por lo que existía el reto de modernizar las micro, pequeñas y medianas empresas. El esfuerzo exportador no debía estribar únicamente en un núcleo reducido de empresas altamente competitivas, sino también en la sustitución eficiente de importaciones y la consolidación del mercado interno (*Idem.*). Asimismo, se añadía que era indispensable integrar agrupamientos industriales de alta competitividad con proveedores mexicanos capaces de aumentar el contenido nacional de las exportaciones. En estas condiciones, la política industrial adoptaría una perspectiva en la que los esfuerzos individuales por la competitividad debían complementarse con la coordinación del Estado (*Idem.*).

Este programa hace mención del apoyo y coordinación de la actividad industrial a cargo del Estado, aunque no ratifica una desconcentración territorial manufacturera y tampoco establece las zonas prioritarias para el desarrollo de la industria, por lo que el apoyo gubernamental ofrecido a las plantas de vanguardia del área de estudio durante el presente siglo fue uno de los aspectos que se investigó (Capítulo 4).

²² Eliminación o disminución de las intervenciones gubernamentales que restringen el funcionamiento de los mercados (Costas y Bel, 1997).

²³ Secuencia de etapas de producción en distintos países, donde cada etapa cumple una función y añade valor al proceso de producción (Dicken, 2007).

Por último, el *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012* adolece de un apartado específico para la actividad industrial, mencionándose únicamente dentro del “Eje 2. Economía competitiva y generadora de empleos” que para lograr una empresa más competitiva se requiere de diversos elementos, tales como instituciones, tecnología, población, recursos naturales, infraestructura (Poder Ejecutivo Federal, 2007).

En los documentos revisados anteriormente es posible identificar aspectos recurrentes, tales como desarrollo tecnológico, productividad, desconcentración territorial manufacturera o coordinación estatal de la actividad industrial, mismos que se retoman en el cuarto capítulo.

Capítulo 3. Localización y composición de la manufactura de vanguardia de la Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 2012

La falta de alguna fuente con información fiable y precisa de la distribución territorial de las plantas de producción en el área de estudio condujo a que en el tercer capítulo se estimara el volumen y localización actual de las plantas de vanguardia de la Ciudad Interior y la Zona Norte del D.F.

En virtud de cumplir este objetivo se realizó un directorio, lo cual demandó investigación documental y trabajo de campo, mismos que se presentan a continuación.

3.1 Investigación documental

En primer lugar, se hizo la búsqueda del número total y localización de los establecimientos en los directorios comerciales.

Directorios empresariales comerciales

Los directorios comerciales que se identificaron en un inicio como fuentes posibles de consulta fueron el *Directorio INDUSTRIATA industrias químicas chemical industries* y el *DIRECTORIO POR COLONIAS IBCON Ciudad de México (Distrito Federal y Área Metropolitana)*, sin embargo, INDUSTRIATA se descartó porque sólo incluye empresas con 100 o más trabajadores y la dirección que se proporciona regularmente es la de oficinas generales. Por su parte, IBCON se desechó porque la dirección de las empresas que contiene es de oficinas principales y el tamaño de la empresa por número de trabajadores se presenta en intervalos distintos a los empleados por el INEGI (al no proporcionar el número preciso de trabajadores no es posible homologar con los intervalos del INEGI). De ambos directorios, por tanto, sólo se consultaron algunas páginas muestra en Internet.

Directorios empresariales gubernamentales

Los directorios oficiales que se usaron fueron el *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)* y el *Directorio de Empresas del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM)*. El DENUE se encuentra disponible para el público en general en la página de Internet del INEGI y cuenta con un sistema de consulta que permite buscar unidades económicas

por su clase de actividad económica SCIAN, tamaño (estratos de personal ocupado) y área geográfica, además de visualizar en planos la localización de las unidades.

El procedimiento de búsqueda de las plantas de vanguardia en el Sistema de Consulta DENUÉ se realizó de la siguiente manera:

1. Ingresar a la página del INEGI (<http://www.inegi.org.mx/>), acceder a **Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), Sistema de Consulta** y buscar **industria manufacturera**.
2. Elegir los subsectores **(325) Industria química, (334) Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos** y **(336) Fabricación de equipo de transporte**, con las ramas, subramas y clases correspondientes (ver Anexo 2).
3. Escoger todos los estratos de **Personal ocupado** y en **Área geográfica** introducir **Azcapotzalco** (también se realizó con las delegaciones Gustavo A. Madero, Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza). El sistema arrojó 35 unidades económicas.
4. Las unidades económicas tienen una ficha técnica, en la que se consultó su razón social (nombre y tipo de sociedad mercantil), número de trabajadores, dirección, clase de actividad económica SCIAN, datos de contacto y coordenadas geográficas.
5. El sistema de consulta dio como resultado 266 unidades de la industria química (subsector 325), 57 de la electrónica (subsector 334) y 0 de equipo de transporte (subsector 336) para la Ciudad Interior y Zona Norte (Tabla 3).

Tabla 3. Unidades económicas de vanguardia

	Delegación	Subsector		Total
		Químico	Electrónico	
Zona Norte	Azcapotzalco	35	11	46
	Gustavo A. Madero	36	10	46
	Benito Juárez	85	18	103
	Cuauhtémoc	47	9	56
Ciudad Interior	Miguel Hidalgo	53	4	57
	Venustiano Carranza	10	5	15
	Total	266	57	323

Fuente: elaboración propia con base en datos de DENUÉ Segunda versión 03/2011.

En la revisión de las fichas técnicas se identificó que varias unidades económicas eran en realidad oficinas de empresas de manufactura y no centros de producción como correspondía, algunas más eran plantas de una manufactura distinta a las de vanguardia, el giro era distinto a la fabricación²⁴ o tenían una razón social imprecisa. Estas inconsistencias tornaron obligatoria la revisión del giro, dirección y razón social de cada una de las 323 unidades proporcionadas por el DENUÉ.

El proceso investigativo continuó en el Directorio de Empresas del SIEM de la siguiente manera:

1. Acceder en Internet a la página <http://www.siem.gob.mx/siem/>, **Información, Directorio de Empresas, Localice Empresas por:>>Número SCIAN** e ingresar la clave de cada una de las clases económicas de interés, por ejemplo, 325412, Fabricación de Preparaciones Farmacéuticas (ver Anexo 2).
2. El sistema despliega los resultados y, de forma similar al DENUÉ, cada unidad económica cuenta con una ficha técnica, la cual consta de cuatro apartados: Datos generales, Perfil general, Productos y servicios e Información adicional. La información que se consultó fue la clase SCIAN, giro, dirección, personal ocupado, productos y servicios ofertados. La lista de resultados incluyó varias unidades provistas por el DENUÉ y aportó 99 casos nuevos.

Las inconsistencias detectadas previamente en el DENUÉ plantearon necesaria la revisión de los datos provenientes del SIEM en las páginas de Internet de ciertas unidades económicas²⁵. En algunos casos se encontró que los productos o servicios ofertados en las páginas diferían de los señalados en el directorio del SIEM, en otros el SIEM reportaba actividades de fabricación mientras que la página de la empresa de la unidad indicaba que no había producción, o viceversa.

A pesar de la verificación extenuante que demandó el listado obtenido del DENUÉ, se consultó porque contempla todos los tamaños de empresa por número de trabajadores, es gratuito y proporciona la localización con coordenadas geográficas, lo cual favorece la representación cartográfica. La consulta del SIEM, por su parte, arrojó nuevos casos, direcciones probables de

²⁴ En la delegación Azcapotzalco, por ejemplo, se reportaba a la unidad “Productos de limpieza El Kazuti” en la clase SCIAN 325180, sin embargo, debido a su nombre inusual para una planta productiva se buscó el giro en el *Directorio de empresas de Grupo Alianza Empresarial México* (<http://www.grupoalianzaempresarial.com.mx/>), con lo que se concluyó que se trataba de una unidad de venta de productos de limpieza.

²⁵ Aunado a esto, en ocasiones DENUÉ y SIEM discreparon en el tipo de producto ofertado por las unidades e, incluso, en la clase de actividad SCIAN.

plantas productivas y la razón social precisa. No obstante, ciertas imprecisiones derivaron en la revisión de los datos en otras fuentes.

Directorios empresariales comerciales en línea, páginas web empresariales y sitios gubernamentales

La consulta subsiguiente de la dirección de las plantas se realizó en las páginas web de las empresas, directorios empresariales comerciales en línea, bolsas de trabajo y páginas gubernamentales (ver Anexo 2). Respecto a los directorios consultados, *COSMOS Online*, *Directorio de Empresas de México*, *Directorio de Empresas QuimiNet*, *Directorio empresarial Prodirec*, *Directorio Sección Platino*, *Directorio Web Empresarial*, *Directorios Industriales y Empresas de México-Directorio de Empresas de México* son los que registran, en algunos casos, el giro (fabricación, compra-venta, distribución), o, en su defecto, si la unidad económica es planta productiva, oficinas, etc. Los demás directorios dieron la pauta de direcciones probables de plantas de vanguardia y de los productos o servicios ofertados por las unidades.

No obstante, al cotejar la información de los directorios en línea con la de las páginas web de las empresas propietarias de las unidades económicas se encontraron inconsistencias similares a las del DENU y el SIEM, destacando el reporte equívoco del giro.

En resumen, el DENU y el SIEM arrojaron una lista extensa de casos probables de plantas de vanguardia, lo cual llevó a la consulta de los directorios en línea, sin embargo, éstos también presentaron algunas imprecisiones, por lo que se indagó cada uno de los 422 casos en la página web de su respectiva empresa, extendiéndose aún más la tarea investigativa, puesto que cada unidad se buscaría en una fuente de consulta distinta y no todas en una en común, como se había realizado hasta el momento. Resulta conveniente mencionar que no todas las empresas tienen página de Internet, y la mayoría no asienta la dirección de su(s) planta(s) productiva(s), y aunque registran una dirección como contacto, ésta puede corresponder a oficinas, centro de ventas, planta de producción, etc., o incluso a varios de estos, por lo cual se resolvieron por esta vía únicamente los casos en que la página indicaba explícitamente la dirección de la(s) planta(s).

Durante la consulta de las páginas web se recopiló el email y teléfono de las empresas que no indicaban la dirección de su planta, en virtud de establecer comunicación, no obstante, las empresas prefieren un contacto directo (personal).

Posteriormente, se investigaron los casos pendientes en las ofertas de vacantes publicadas por las empresas en las bolsas de trabajo en línea (ver Anexo 2). Esta vía permitió resolver aquellos casos en que se especificaba que las actividades de la vacante referían al proceso productivo y la dirección quedaba comprendida en el área de estudio. Por el contrario, cuando la información no

aludía a producción y no se mencionaba que la dirección correspondiera exclusivamente a un tipo de unidad distinto a planta productiva los casos quedaron pendientes y no se descartaron, puesto que como se revisó anteriormente una misma unidad puede fungir como oficinas, planta de producción, etc.

Además de las bolsas de trabajo, páginas de las empresas y directorios, se consultaron otros sitios comerciales y páginas gubernamentales para cotejar el giro, producto fabricado y razón social de las unidades económicas pendientes (ver Anexo 2).

3.2 Verificación en campo de unidades económicas

El trabajo de campo tuvo por objeto constatar que las unidades económicas pendientes fueran plantas productivas de vanguardia. Este trabajo comprendió las siguientes etapas:

- a) Compilación de datos de las unidades económicas. Se conjuntó la dirección y productos comercializados de 40 unidades económicas pendientes, y se dirigió un oficio a cada unidad solicitando la ubicación y tamaño de las plantas de producción de la empresa en el D.F. En la elaboración de los oficios fue esencial la razón social de las unidades económicas, obtenida con la investigación documental previa.
- b) Definición de recorridos. En el diseño del itinerario por día de trabajo de campo se incluyeron varias unidades que guardaran proximidad geográfica entre sí. En relación con las visitas a efectuar en el área de trabajo conviene mencionar un artículo periodístico²⁶ del lunes 7 de junio de 2010, CNNEXPANSIÓN en línea, en el que se refiere a algunas empresas localizadas en México con *status* de actividad impreciso, mismas que de tener presencia en el área de estudio no se visitarían²⁷.
- c) Verificación de unidades económicas. La revisión de las 40 unidades se realizó en el segundo semestre de 2012. Durante la visita se solicitó el giro y número de trabajadores de la unidad (para cotejar con el dato previo), y dirección de las plantas de la empresa en el D.F. Además, de tratarse de una planta de vanguardia se solicitó apoyo para una entrevista, en ese instante o fecha próxima, acerca de las características generales de la producción de la planta y de su localización

²⁶ <http://www.cnnexpansion.com/manufactura/2010/06/04/el-narcotrafico-penetra-en-la-industria>.

²⁷ Además, las visitas exigieron adaptación inmediata a todas las medidas de seguridad de las organizaciones: sistema de seguridad videoportero, cámaras de seguridad en el frente de manzana de la entrada del establecimiento, casetas de vigilancia con cristales polarizados, guardias de seguridad, identificaciones personales.

en la zona. Como resultado se obtuvo que 18 de los 40 casos eran planta de manufactura de vanguardia y, por tanto, 22 se descartaron para el directorio (Tabla 4).

Tabla 4. Unidades económicas verificadas en trabajo de campo

Planta de vanguardia	Otro tipo de unidad							Unidad extinta
	Establecimiento de maquila	Oficinas	Almacén	Comercializadora	Laboratorio de pruebas	Laboratorio de validación	Spa	
18	4	3	1	1	1	1	1	10

3.3 Estructura de vanguardia

La información recabada permitió la generación del **Directorio de plantas de manufactura de vanguardia Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 2012**, un recurso fiable para estudios geográficos del ámbito local e investigaciones de la ciencia social, además de que posibilita la realización de diversas actividades prácticas como mercadeo por zonas, estudios de uso de suelo, rastreo de proveedores, diseño de rutas para vendedores, envíos por correo, campañas de relaciones públicas, levantamiento de encuestas, localización de clientes.

El directorio contiene un listado de plantas de 16 clases de actividad económica SCIAN, de las cuales 7 corresponden a la manufactura electrónica y 9 a la química (ver Anexo 3). Además de la clase, el directorio contiene el tamaño del establecimiento por estrato de personal ocupado y sus coordenadas geográficas; no se incluyó la dirección por confidencialidad en la información.

La Tabla 5 es una sinopsis del directorio y muestra que de las 96 plantas de vanguardia 77 (80%) son químicas y 19 (20%) de electrónica. En la Zona Norte existen 24 plantas, 18 químicas y 6 de electrónica, lo que constituye el 25% de la estructura manufacturera de vanguardia del área en estudio. A partir de esta tabla se obtuvo un promedio de 12 plantas de vanguardia por delegación en la Zona Norte y 18 en la Ciudad Interior, y se identificó que Benito Juárez es la delegación que concentra mayor cantidad de plantas químicas y de electrónica, con 33.8% y 31.6%, y que Venustiano Carranza es la que tiene menos plantas químicas y Cuauhtémoc la única sin plantas de electrónica.

**Tabla 5. Plantas químicas y electrónicas de vanguardia
Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 2012**

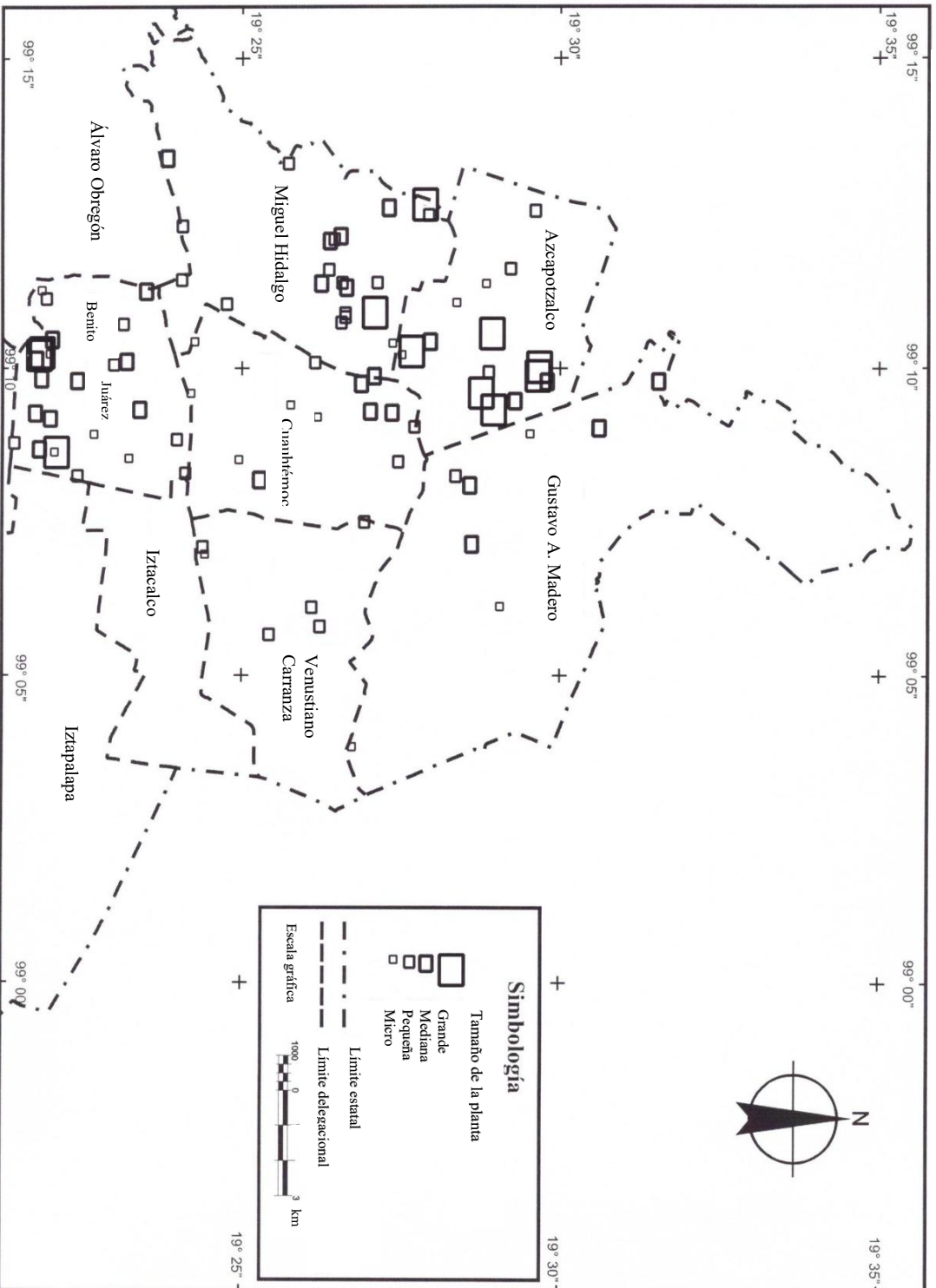
Delegación	Manufactura		Total
	Química	Electrónica	
Azcapotzalco	11	4	15
Gustavo A. Madero	7	2	9
Benito Juárez	26	6	32
Cuauhtémoc	12	0	12
Miguel Hidalgo	17	5	22
Venustiano Carranza	4	2	6
Total	77	19	96

Fuente: elaboración propia.

El Mapa 2 muestra que las plantas pequeñas y medianas son las predominantes y que tienden a concentrarse en la Ciudad Interior. Benito Juárez y Miguel Hidalgo son las delegaciones en que se localizan más plantas de vanguardia, alcanzando un predominio en todos los tamaños de planta, excepto en las grandes. Por el contrario, Venustiano Carranza es la que tiene menor cantidad de establecimientos.

En un comparativo con el volumen de unidades económicas de 2008 del Mapa 1 (Capítulo 2), es posible identificar incorrespondencia tanto en las delegaciones con mayor número como en las de menor, puesto que Benito Juárez y Miguel Hidalgo son las que contienen más plantas y menos unidades económicas.

Mapa 2. Plantas de manufactura de vanguardia, según tamaño, Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 2012



Fuente: elaboración propia.

3.3.1 Tamaño de las plantas, según subsector manufacturero

El tamaño de la empresa, en este caso establecimientos (productivos), puede medirse por criterios referentes a los recursos productivos o a insumos utilizados, tales como número de trabajadores, potencia eléctrica instalada, superficie ocupada, capital social (Méndez y Caravaca, 1999). El indicador elegido por su disponibilidad fue el número de trabajadores. En México, las microplantas son aquellas que poseen de 1 a 10 trabajadores, pequeñas 11 a 50, medianas 51 a 250 y grandes 251 o más (INEGI, 2011).

En la Tabla 6 es posible identificar que las plantas pequeñas, con 33 casos, son las más numerosas en el área de trabajo, seguidas de las medianas y las micro. En un comparativo entre el número de plantas grandes contra micro, pequeñas y medianas es evidente una disparidad, puesto que éste conjunto representa casi el 90% de la estructura de vanguardia.

Aun cuando al interior del subsector electrónico (SE) y del químico (SQ) existe diferencia en el número de plantas por estrato de personal ocupado, la distribución del número de casos tiende a ser homogénea en los dos. Aunado a esto, el 66% de las plantas totales emplea de 6 a 100 trabajadores.

Tabla 6. Plantas de vanguardia, según tamaño del establecimiento y subsector manufacturero

Tamaño	No. de trabajadores	Subsector		Total
		Químico	Electrónico	
Micro	1-5	4	3	7
	6-10	13	2	15
Pequeña	11-30	13	4	17
	31-50	13	3	16
Mediana	51-100	13	2	15
	101-250	11	4	15
Grande	251 y más	10	1	11
Total		77	19	96

Fuente: elaboración propia.

3.3.2 Plantas productivas, según producto fabricado

En la manufactura química de vanguardia del área en estudio hay una planta de los giros de fabricación de pigmentos y colorantes sintéticos, productos químicos básicos inorgánicos del tipo: ácidos, bases o sales orgánicas, entre otros, resinas sintéticas, fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos, y materias primas para la industria farmacéutica (Tabla 7). Las plantas que fabrican

farmacéuticos, cosméticos y productos químicos básicos orgánicos son las más numerosas de la industria química, con 49, 19 y 3 casos, respectivamente. Las plantas de farmacéuticos y cosméticos representan el 70% de la estructura de vanguardia.

Respecto a la distribución territorial de las plantas farmacéuticas, Azcapotzalco destaca porque tiene 4 de las 7 farmacéuticas grandes del área de estudio, en tanto que Benito Juárez es la delegación con más plantas micro y medianas y Miguel Hidalgo en donde hay más pequeñas. Benito Juárez y Miguel Hidalgo, en unión, contienen 30 (61%) farmacéuticas, mientras que Venustiano Carranza es la que posee menos establecimientos de este tipo.

Dentro de las farmacéuticas existen tres usuarias de biotecnología²⁸, dos en Benito Juárez y una en Azcapotzalco, tres dedicadas parcialmente a biotecnología en Miguel Hidalgo y una dedicada completamente a biotecnología en esta misma delegación.

En el rubro de cosméticos destaca la delegación Cuauhtémoc porque aglutina la mitad de los establecimientos micro, las plantas pequeñas se localizan mayormente en Benito Juárez y Miguel Hidalgo, la mitad de las medianas se ubica en Benito Juárez, las tres plantas grandes se distribuyen equitativamente entre Azcapotzalco, Benito Juárez y Miguel Hidalgo, y, por último, Venustiano Carranza no tiene plantas de este tipo.

Las plantas químicas con un producto distinto a cosméticos o farmacéuticos son, en su mayoría, plantas pequeñas que tienden a localizarse en Benito Juárez y Azcapotzalco, y sin representación en Cuauhtémoc y Gustavo A. Madero.

²⁸ Actividad de biotecnología inferida a partir de la información de las páginas web de las propias empresas.

Tabla 7. Plantas químicas, según tipo de producto fabricado, delegación y tamaño de la planta

Código SCIAN	Giro	Delegación	Tamaño	No. plantas
325130	Fabricación de pigmentos y colorantes sintéticos	Venustiano Carranza	Pequeña	1
325180	Fabricación de productos químicos básicos inorgánicos del tipo: ácidos, bases, sales orgánicas	Azcapotzalco	Micro	1
325190	Fabricación de productos químicos básicos orgánicos del tipo: ácidos grasos, colorantes naturales no comestibles, resinas	Benito Juárez	Pequeña	1
		Miguel Hidalgo	Pequeña	1
		Venustiano Carranza	Pequeña	1
325211	Fabricación de resinas sintéticas	Azcapotzalco	Mediana	1
325310	Fabricación de fertilizantes	Benito Juárez	Micro	1
325320	Fabricación de pesticidas y otros agroquímicos	Benito Juárez	Pequeña	1
325411	Fabricación de materias primas para la industria farmacéutica	Azcapotzalco	Mediana	1
325412	Fabricación de farmacéuticos	Azcapotzalco	Micro	1
			Pequeña	1
			Grande	4
325412	Fabricación de farmacéuticos	Gustavo A. Madero	Micro	2
			Pequeña	1
			Mediana	1
325412	Fabricación de farmacéuticos	Benito Juárez	Micro	4
			Pequeña	3
			Mediana	8
			Grande	2
325412	Fabricación de farmacéuticos	Cuauhtémoc	Micro	2
			Pequeña	2
			Mediana	3
325412	Fabricación de farmacéuticos	Miguel Hidalgo	Pequeña	6
			Mediana	6
			Grande	1
325412	Fabricación de farmacéuticos	Venustiano Carranza	Pequeña	2
325620	Fabricación de cosméticos y otros productos de tocador	Azcapotzalco	Pequeña	1
			Grande	1
325620	Fabricación de cosméticos y otros productos de tocador	Gustavo A. Madero	Micro	2
			Mediana	1
325620	Fabricación de cosméticos y otros productos de tocador	Benito Juárez	Micro	1
			Pequeña	2
			Mediana	2
			Grande	1
325620	Fabricación de cosméticos y otros productos de tocador	Cuauhtémoc	Micro	3
			Pequeña	1
			Mediana	1
325620	Fabricación de cosméticos y otros productos de tocador	Miguel Hidalgo	Pequeña	2
			Grande	1

Fuente: elaboración propia.

El subsector electrónico se compone, en su mayoría, por plantas micro, pequeñas y medianas que guardan paridad en su número de casos. De las plantas totales de este subsector 6 fabrican equipo biomédico y 3 componentes electrónicos, en tanto que hay un par en los giros de producción de equipo de cómputo, medidores electrónicos de agua, equipo telefónico y discos compactos, y sólo una elabora equipo de telecomunicaciones y otra más audio y video (Tabla 8).

Benito Juárez y Miguel Hidalgo son las delegaciones que contienen más plantas de electrónica, con 6 y 5, respectivamente, por lo que el 58% se localiza en estas demarcaciones. Los establecimientos de equipo de cómputo y de telecomunicaciones se ubican en Benito Juárez, mientras que la única planta de audio y video se encuentra en Gustavo A. Madero. Las plantas de las demás clases se distribuyen en por lo menos dos delegaciones.

Tabla 8. Plantas de electrónica, según tipo de producto fabricado, delegación y tamaño de la planta

Código SCIAN	Giro	Delegación	Tamaño	No. plantas
334110	Fabricación de equipo de cómputo	Benito Juárez	Micro	1
334110	Fabricación de equipo de cómputo	Benito Juárez	Mediana	1
334210	Fabricación de equipo telefónico	Gustavo A. Madero	Mediana	1
334210	Fabricación de equipo telefónico	Benito Juárez	Mediana	1
334220	Fabricación de equipo de telecomunicaciones	Benito Juárez	Pequeña	1
334310	Fabricación de equipo de audio y video	Gustavo A. Madero	Mediana	1
334410	Fabricación de componentes electrónicos	Azcapotzalco	Micro	1
334410	Fabricación de componentes electrónicos	Azcapotzalco	Mediana	1
334410	Fabricación de componentes electrónicos	Venustiano Carranza	Micro	1
334519	Fabricación de equipo biomédico	Azcapotzalco	Pequeña	1
334519	Fabricación de equipo biomédico	Miguel Hidalgo	Micro	1
334519	Fabricación de equipo biomédico	Miguel Hidalgo	Pequeña	2
334519	Fabricación de equipo biomédico	Miguel Hidalgo	Mediana	1
334519	Fabricación de equipo biomédico	Venustiano Carranza	Pequeña	1
334519	Fabricación de medidores de lectura electrónica de agua	Azcapotzalco	Grande	1
		Benito Juárez	Pequeña	1
334610	Fabricación de discos compactos	Benito Juárez	Micro	1
334610	Fabricación de discos compactos	Miguel Hidalgo	Pequeña	1

Fuente: elaboración propia.

Capítulo 4. Innovación social en el proceso productivo de las plantas de manufactura de vanguardia

En el presente capítulo se determinan los elementos de innovación social que favorecen la innovación productiva y la localización de las plantas de vanguardia en la Ciudad Interior y Zona Norte. Con este propósito, se entrevistó a una muestra estadística de plantas para conocer sus características generales y rasgos principales de su proceso productivo en relación con la innovación social.

Previo a la presentación del muestreo estadístico conviene mencionar que a las entrevistas le antecedió una prueba piloto con dos plantas ubicadas en el área de estudio y con una clase de actividad económica SCIAN a fin a las de interés. La razón social de ambas plantas no se revela por confidencialidad en la información, sin embargo, es posible relatar que la prueba favoreció una selección minuciosa de las preguntas y el cálculo del tiempo requerido para la entrevista.

4.1 Muestra estadística

La población de plantas de vanguardia resultó de 96 casos, por lo que la muestra estadística oscilaría alrededor de las 48 unidades²⁹, sin embargo, debido a los gastos previos el presupuesto personal resultaba insuficiente para cubrir esa cantidad, optándose por entrevistar una tercera parte de la población.

En la conformación de la muestra se escogió una de cada tres plantas de cada clase SCIAN por delegación, haciendo extensiva esta proporción al tamaño de la planta y estrato de personal ocupado (ver Anexo 4). Cuando una delegación presentó una o dos plantas de una clase y aun cuando se debía seleccionar una de cada tres se eligió una para favorecer la representatividad de la muestra.

Los criterios complementarios para la selección fueron:

1. Planta cuya línea principal de producto fuera única en la delegación o en el área de estudio.
2. En la clase de actividad 325412 (Fabricación de productos farmacéuticos) el criterio preponderante de elección fue planta de biotecnología.

²⁹ La muestra estadística en poblaciones pequeñas (menores a 1000 casos) ha de ser lo más cercana al 50% de los casos (*Winepi*. [En línea]. Disponible en: <http://www.winepi.net/f102.php> [8 de febrero de 2015]).

3. Selección aleatoria al presentarse varias plantas con características similares. Los casos que no concedieron la entrevista se reemplazaron por otros similares.

Durante la fase de entrevistas 12 establecimientos proporcionaron una cantidad de personal que no correspondía con el estrato de personal reportado por los directorios consultados, lo que propició la reorganización del muestreo y el directorio –una planta del subsector electrónico además de la corrección de personal se reubicó por clase de actividad- (ver Anexo 4). En las entrevistas también se detectaron tres establecimientos que habían suspendido actividades de producción y dos sin ningún tipo de actividad.

En el segundo muestreo se aprecia que de los 96 establecimientos se solicitó entrevista a 54 (ver Anexo 4), de los cuales 38 la atendieron, entrevistándose, por tanto, al 40%, y registrando una efectividad del 70.4%.

4.2 Características organizacionales generales

En primer lugar, se presentan las características generales principales de las plantas, es decir, rasgos internos con incidencia en otros ámbitos del establecimiento, tales como tamaño, origen del capital, estrategia de localización empresarial (Méndez y Caravaca, 1999).

4.2.1 Tamaño del establecimiento

El tamaño promedio de las plantas entrevistadas resultó de 105 trabajadores, en tanto que la mediana estadística de 46, por lo que el promedio indica que el tamaño generalizado es planta mediana, mientras que la mediana sugiere planta pequeña.

4.2.2 Origen del capital

Respecto a la procedencia del capital de la empresa, el 90% de los casos es nacional y 10% extranjero, porcentajes que denotan identidad entre la estructura de vanguardia y el territorio. El 50% de las plantas extranjeras es europea y 50% estadounidense.

4.2.3 Año de fundación

El año de fundación de la planta permitió estimar una edad promedio y si la estructura de vanguardia pervive desde el fordismo y transitó hacia la producción flexible o es una manufactura surgida con la flexibilización.

De acuerdo con los datos recabados al 2013, los establecimientos se fundaron entre 1943 y 2012, creándose 17 (45%) en el fordismo (1940-1970) y en la transición a la flexibilización (1971-1980), y 21 (55%) en el marco de la producción flexible (1981-2012) (Tabla 9). En el lapso de 1941 a 1980 se fundó, en promedio, una planta cada 2.4 años, mientras que de 1981 a 2012 una cada 1.5 años, existiendo una diferencia cercana a un año. Los datos permiten identificar que el número de establecimientos nuevos aumentó a partir de los noventa.

Tabla 9. Década de fundación de las plantas de vanguardia, según tamaño del establecimiento

Tamaño	Década							Total	
	1941-1950	1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010		2011-2012
Micro	0	0	0	3	3	1	0	1	8
Pequeña	2	1	1	1	2	2	3	0	12
Mediana	1	2	2	1	1	3	3	0	13
Grande	0	2	1	0	0	1	1	0	5
Total	3	5	4	5	6	7	7	1	38

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, las plantas grandes datan, en su mayoría, de los sesenta o años anteriores, en cambio, las micro proliferaron a partir de los setenta. En todas las décadas hay registro de nuevos establecimientos pequeños y medianos, no obstante, ambos se incrementaron desde los ochenta. La edad promedio de una planta de vanguardia del área de estudio es 32 años.

4.2.4 Estrategia de localización empresarial

Las empresas pueden presentar una estrategia de localización multiplanta o monoplanta, dependiendo del tipo de organización que se pretenda implementar. En el área de estudio 24 (63%) de los 38 establecimientos pertenecen a una empresa monoplanta, siendo 23 de capital nacional, y de los 14 (37%) multiplanta 11 (79%) son propiedad de organizaciones que poseen plantas únicamente en territorio nacional y 3 (21%) en México y el extranjero, y de éstos, el 33% es

nacional. Asimismo, de la totalidad de casos multiplanta 50% es matriz y 50% filial, por lo que la mitad representa la planta principal de su empresa.

4.3 Activos de conocimiento

En el Capítulo 1 se mencionó que los activos de conocimiento son los insumos principales para las industrias de vanguardia, y de los cuales forma parte la experiencia profesional y escolaridad de la fuerza de trabajo, así como la proporción de ingenieros en la fuerza de trabajo. Estos activos, a la vez, son elementos de innovación social (Rivera, 2005; Caravaca, 2005). Además de la experiencia profesional y la escolaridad, la edad es un atributo de la fuerza de trabajo con relevancia creciente para las organizaciones y, en este sentido, se preguntó a las plantas cuál de estos atributos es más importante para el desarrollo de su proceso productivo, así como su valor promedio en los trabajadores que participan en este proceso (operativos).

4.3.1 Escolaridad, experiencia profesional y edad de los trabajadores operativos

Los trabajadores que participan en el proceso productivo registraron un promedio de 9.7 años de escolaridad³⁰, 7.2 años de experiencia y una edad de 32.3 (Tabla 10). Es decir, un trabajador operativo promedio tiene una escolaridad de primer año de bachillerato, descartándose, por ende, una formación elevada generalizada, 7 años de trabajo profesional, lo que ratifica el *know how* acumulado en la zona, y es un adulto joven. Este tipo de trabajador resulta el insumo vital para las plantas de vanguardia del área de estudio.

Las plantas grandes poseen los trabajadores con más años promedio de experiencia y escolaridad, sin embargo, en ambos rubros la diferencia con las otras plantas es de alrededor de un año.

³⁰ Contabilizados a partir de educación primaria.

Tabla 10. Escolaridad, experiencia profesional y edad de trabajadores operativos, según tamaño de la planta

Tamaño	Experiencia Años promedio (\bar{x})	Escolaridad Años promedio (\bar{x})	Edad Años promedio (\bar{x})
Micro	7.4	9.2	33.5
Pequeña	7.2	9.6	31.5
Mediana	6.9	9.8	32.5
Grande	7.5	10.5	31.8
Total	7.2	9.7	32.3

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, el 71% de los establecimientos aseveró que la experiencia profesional es el atributo más importante de un trabajador operativo, 15.8% consideró que la escolaridad, 5.3% que experiencia y escolaridad son igual de importantes, y para 7.9% la edad.

A partir de las entrevistas se pronostica que los años de escolaridad de los operativos aumentarán en el futuro próximo, puesto que la obtención de algunas certificaciones está interrelacionada con trabajadores con posgrado.

4.3.2 Porcentaje operativo ingenieril y técnico

El personal ingenieril tiene la capacidad de orientar un proceso productivo organizado e innovador, por lo que constituye una guía fundamental en dicho proceso (Rivera, 2005; Vargas, 1998). Aunado a esto se encuentra el personal técnico, que adquiere un peso específico en la automatización generalizada que ha experimentado el proceso productivo en las últimas décadas.

En la Tabla 11 se observa que el porcentaje ingenieril del total de trabajadores operativos va del 8% en las plantas medianas al 27% en las grandes, por lo que éstas son las que cuentan con una base ingenieril más amplia para la innovación productiva. La composición técnica oscila del 8% en las plantas grandes al 19% en las micro y pequeñas.

En promedio, el personal operativo de una planta de vanguardia tiene una composición ingenieril del 19% y una técnica del 16%.

Tabla 11. Porcentaje ingenieril y técnico de los trabajadores operativos

Tamaño de la planta	Porcentaje ingenieril promedio	Porcentaje técnico promedio
Micro	17.71	18.75
Pequeña	22.39	18.68
Mediana	8.05	16.77
Grande	27.45	8.39
Promedio	18.9	15.65

Fuente: elaboración propia.

4.3.3 Cualificación de la oferta gerencial del D.F.

Los gerentes son trabajadores centrales para el proceso productivo, puesto que son los encargados de establecer las pautas para la difusión de la información y la innovación en una organización (Rivera, 2005; Vargas, 1998). Bajo esta perspectiva, se preguntó a los entrevistados la calificación (en una escala de 6 a 10) que otorgarían al desempeño laboral general de los gerentes egresados de centros educativos (universidades, institutos) ubicados en el D.F., así como a su destreza³¹ conceptual³², técnica³³ y humana³⁴. El cuestionamiento refirió al D.F. porque queda circunscrito en la proximidad geográfica, además de que en las plantas laboran gerentes provenientes de centros educativos de las distintas delegaciones de la entidad.

La escala de calificaciones gráfica es un método que se utiliza en administración de empresas para calificar a un empleado, y que por lo general va de 1 a 5 (Hitt *et al.*, 2006). Dessler (2001: 324) propone el siguiente ejemplo de escala gráfica:

S: Sobresaliente. Desempeño excepcional en todas las áreas y reconocible como muy superior al de otros.

MB: Muy bueno. Resultados claramente superiores en la mayor parte de los requisitos del puesto. Desempeño de alta calidad y logrado en forma consistente.

B: Bueno. Grado de desempeño competente y confiable. Cumple con las normas de desempeño del puesto.

³¹ La destreza como habilidad de transformar conocimientos en acción, puede ser técnica, humana o conceptual (Ramsay y Beltrán, 1997: 404).

³² La destreza conceptual es el ingrediente que unifica y coordina el proceso administrativo (*Ibid.*, 405).

³³ La destreza técnica comprende los conocimientos específicos de los métodos, procedimientos y recursos relacionados con una profesión (*Idem.*).

³⁴ La destreza humana es la habilidad para actuar eficientemente como componente de un grupo social (*Idem.*).

R: Requiere mejorar. Desempeño deficiente en ciertas áreas. Necesita mejorar.

I: Insatisfactorio. Resultados inaceptables en general y que requieren mejoría enseguida.

N: No calificado. No es aplicable o es demasiado pronto para calificar.

En esta tesis se retoma el ejemplo de Dessler, aunque se sustituyeron las letras por números del 6 al 10, obteniéndose la siguiente escala:

10: sobresaliente. Resultados excepcionales.

9: muy bueno. Resultados claramente superiores al promedio.

8: bueno. Resultados competentes.

7: requiere mejorar. Resultados deficientes en ciertos aspectos.

6: insatisfactorio. Resultados generales inaceptables.

La calificación promedio del personal gerencial en destreza técnica fue 8.5, destreza conceptual 8.4 y humana 8.2, obteniéndose de las tres un promedio de 8.4, que es similar al 8.5 con que se calificó el desempeño general. Por tanto, el desempeño de los gerentes es entre bueno y muy bueno, lo que coloca a la oferta gerencial como un elemento de innovación social.

Adicionalmente, se consultó la entidad federativa de residencia del gerente de operaciones de la planta, obteniéndose, en primer lugar, que sólo 47% de los casos proporcionó el dato, y de éstos el 88.9% refirió al D.F., porcentaje del cual el 62.5% indicó alguna delegación del área de estudio y 37.5% no especificó delegación.

4.4 Innovación tecnológica

4.4.1 Patentes y elementos de innovación social asociados

El número de patentes es uno de los indicadores principales de la innovación tecnológica empresarial, y cuya generación se encuentra relacionada con factores como fuerza de trabajo cualificada o inversión en I&D (OCDE, 2003). En la presente investigación se correlacionó el número de patentes registradas por las plantas con las siguientes variables: tamaño del establecimiento, porcentaje del gasto anual de la planta invertido en I&D, años promedio de experiencia y escolaridad de trabajadores operativos y porcentaje ingenieril y técnico del total de trabajadores operativos. Los datos de patentes y de inversión en I&D no se presentan en un apartado individual debido a la confidencialidad solicitada por los establecimientos, sin embargo, es posible

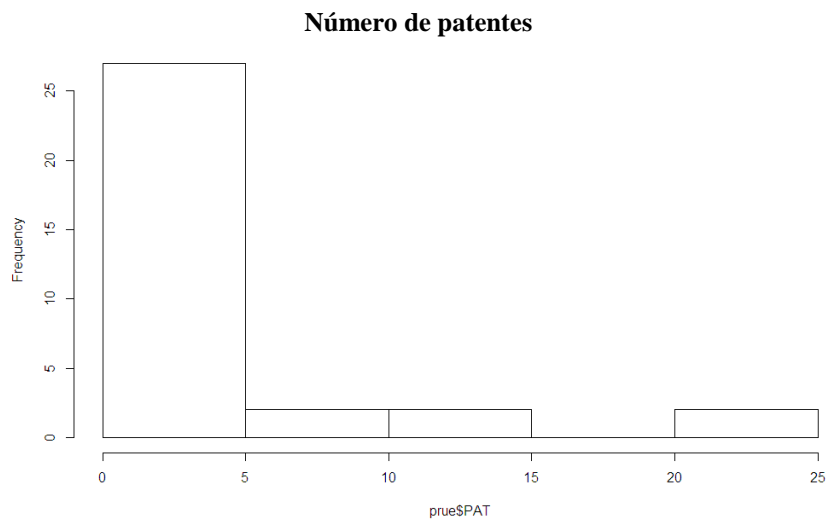
mencionar que en las diez plantas con más patentes destacan las de tamaño mediano y que de la inversión en I&D se obtuvo una mediana estadística del 5%.

La correlación estadística implicó el diseño una base de datos con la información de las 38 plantas y de modelos estadísticos de regresión lineal múltiple en el software R. El procedimiento en R fue el siguiente:

1. Cargar la base de datos y corroborar el formato numérico de los datos para poder efectuar los cálculos (ver Anexo 5).

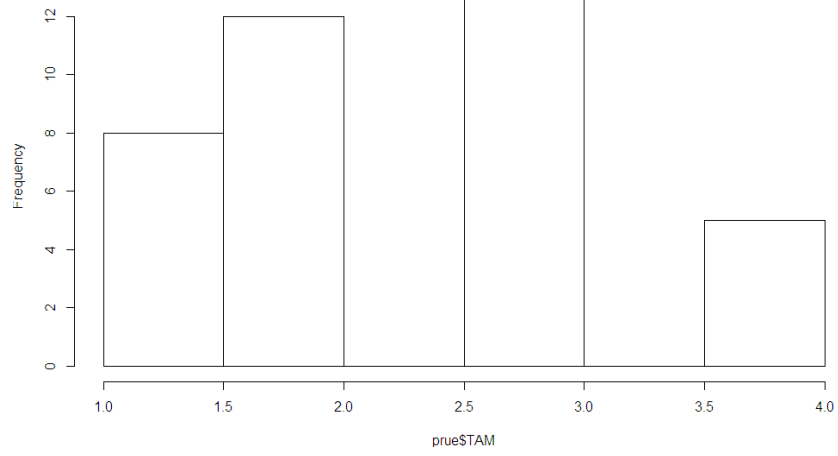
2. Elaborar un histograma de frecuencias de cada variable para apreciar el tipo de distribución de los datos (Figura 5). Todas las variables presentaron una distribución con sesgo positivo (a la derecha), con excepción de tamaño del establecimiento, que asemejó una distribución normal³⁵.

Figura 5. Histogramas de frecuencias

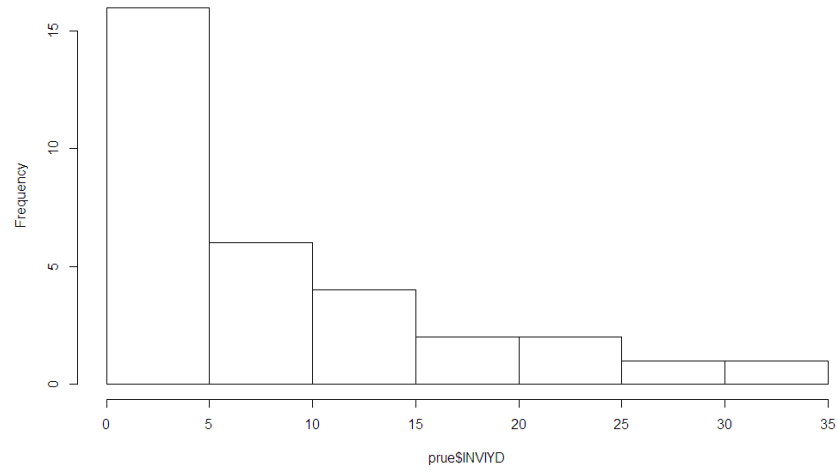


³⁵ Distribución que gráficamente asemeja una campana y en la que la media, mediana y moda de una variable son iguales entre sí (Ritchey, 2008).

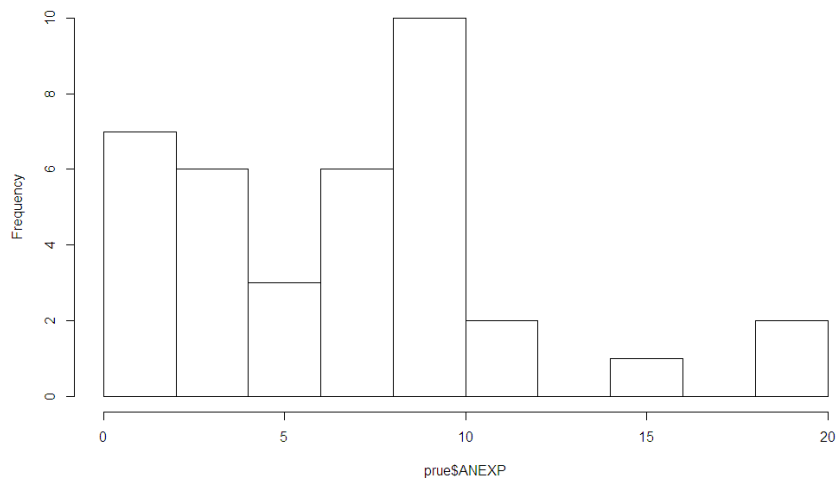
Tamaño del establecimiento



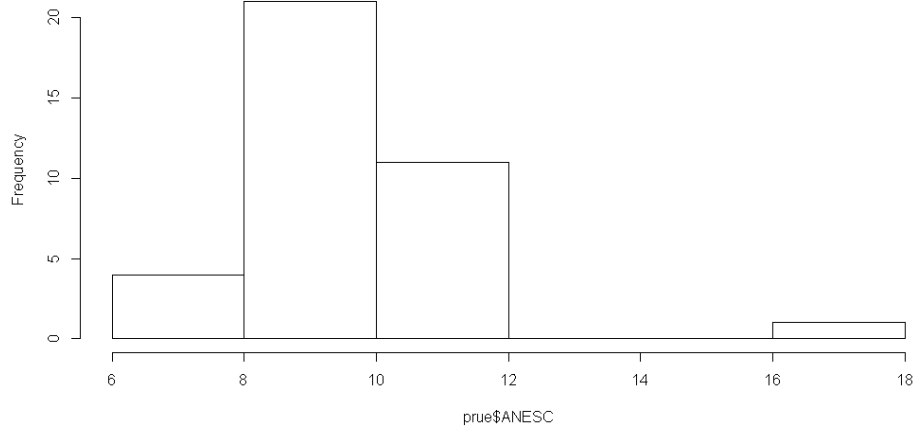
Gasto en I&D



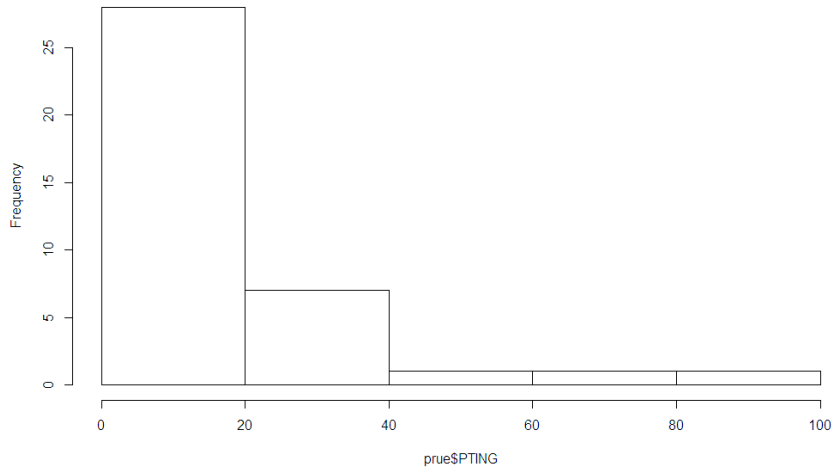
Años de experiencia de operativos



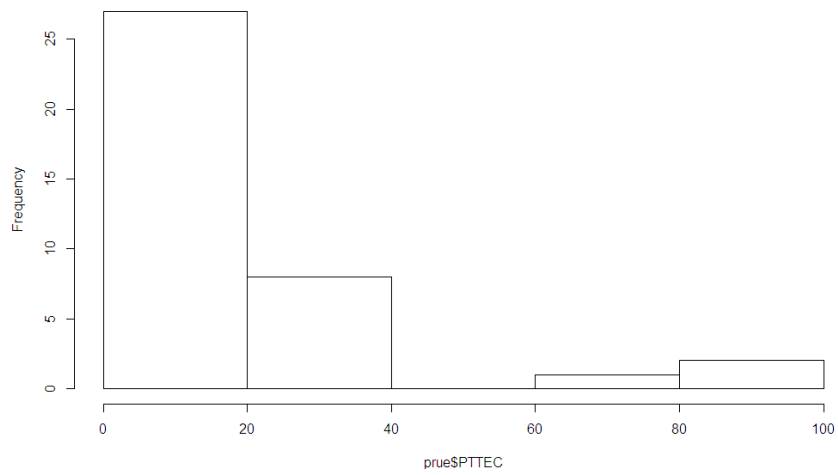
Años de escolaridad de operativos



Porcentaje operativo ingenieril



Porcentaje operativo técnico



Elaborado en: R V 3.2.0.

3. Realizar la regresión lineal múltiple con las siete variables. El software arrojó un coeficiente de determinación ajustada³⁶ o R^2 ajustada de -0.01021, lo cual indica un nivel de asociación entre variables bajo (modelo 1 de regresión múltiple, Anexo 5).

4. Efectuar los gráficos de residuos de la regresión para observar la linealidad de las relaciones, homocedasticidad y normalidad de los residuos. En el contexto de la regresión lineal, llamamos residuos a las diferencias entre los valores de la variable dependiente observados y los valores que predecimos a partir de nuestra recta de regresión (Menéndez, 2002: 1).

El gráfico Residuals vs Fitted permite detectar posibles puntos influyentes en una línea de regresión. Este gráfico mostró que los puntos 14, 25 y 15 atraen hacia sí la línea de regresión, restándole inclinación, y que existe una heterocedasticidad moderada, es decir, los puntos no se distribuyen uniformemente sobre la línea de regresión (ver Figura 6, Anexo 5). El gráfico Normal Q-Q permitió verificar que prevalece la normalidad a lo largo de la recta. La representación Scale-Location refiere a los residuos studentizados³⁷ frente a las predicciones, y sugirió que los puntos 25, 14 y 15 son potencialmente influyentes. El gráfico Residuals vs Leverage contiene la distancia de Cook de los puntos a la línea de regresión, y permite determinar si un punto es potencialmente influyente en el modelo. A partir de este gráfico se concluyó que todos los puntos están a menos de 1 distancia de Cook y que no hay puntos influyentes.

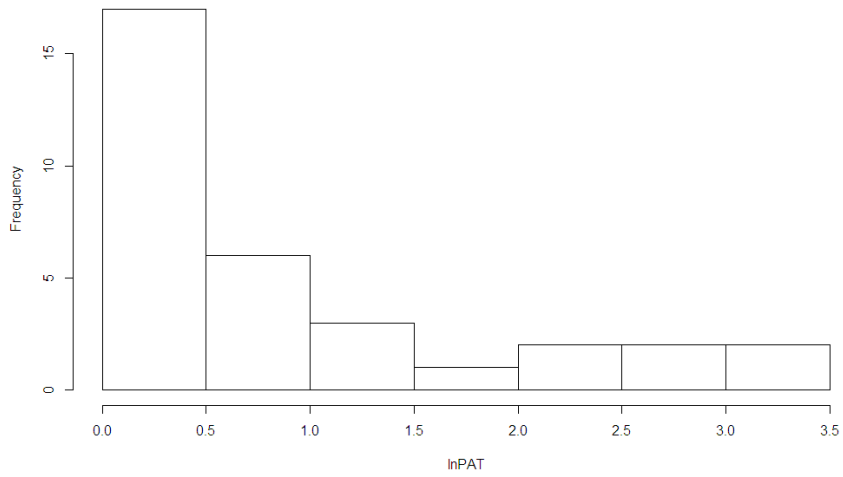
5. A efecto de generar un modelo estadístico más explicativo, se transformaron a logaritmo natural los datos de las variables (excepto tamaño del establecimiento), debido a la heterocedasticidad y distribución con sesgo presentadas (ver Anexo 5). La ejecución de una regresión múltiple con logaritmo requiere la inexistencia de valores cero absoluto o negativos, por lo que se creó una nueva base de datos en la que a todos los valores se sumó 1, con la finalidad de no alterar los datos y permitir la regresión. Además, se generaron los histogramas correspondientes para apreciar la nueva distribución de los datos (Figura 7). La transformación permitió reducir el sesgo en la distribución de las variables.

³⁶ Coeficiente de correlación que puede variar de -1.0 a +1.0. Cuando R^2 es negativa denota que conforme X aumenta, Y disminuye, y si R^2 es positiva, conforme X se incrementa, Y se incrementa. Un valor de $R^2=\pm 1.0$ o muy cercano sugiere una variación significativa en la variable dependiente a partir de las variables independientes y un ajuste de la recta de regresión a los datos, en tanto que 0 indica asociación nula (*Idem.*).

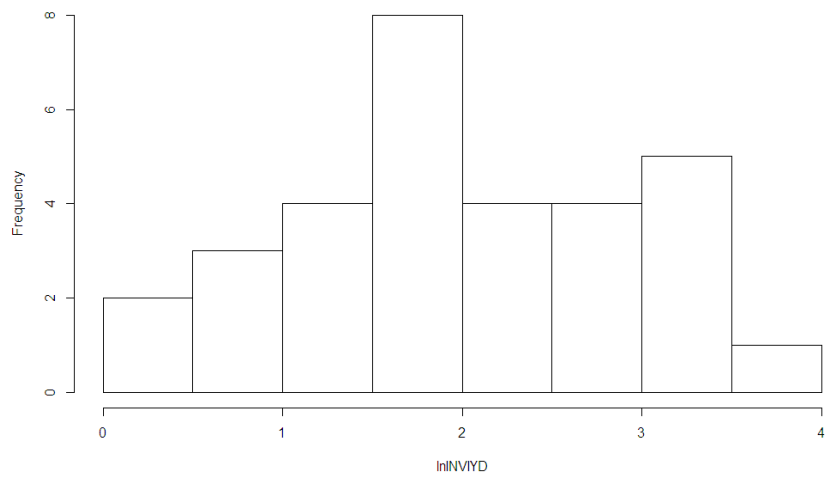
³⁷ Residuos que permiten detectar anomalías en los modelos de regresión múltiple (Ritchey, 2008; Álvarez, 2007).

Figura 7. Histogramas de frecuencias de las variables con transformación a logaritmo

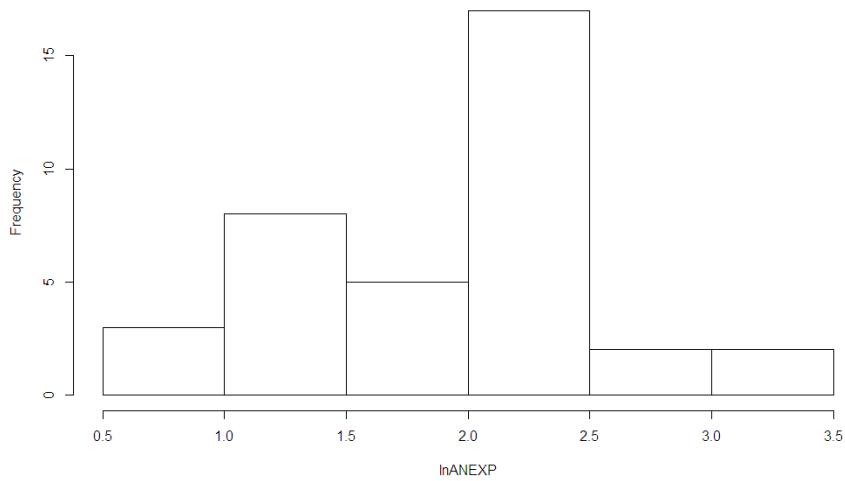
Número de patentes



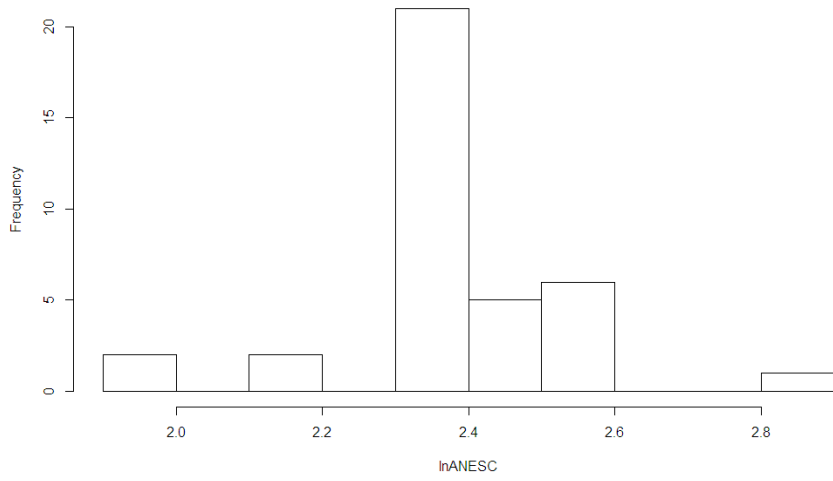
Gasto en I&D



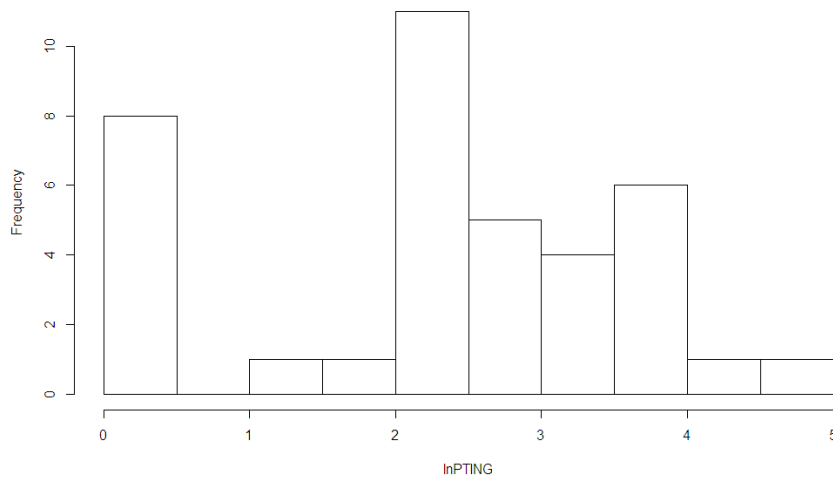
Años de experiencia profesional de operativos



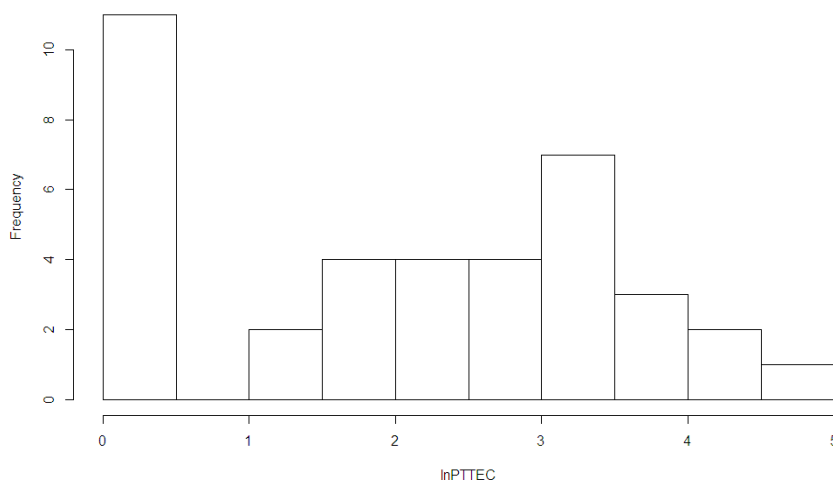
Años de escolaridad de operativos



Porcentaje operativo ingenieril



Porcentaje operativo técnico



Elaborado en: R V 3.2.0.

6. Ejecutar la regresión múltiple con la nueva base de datos. La regresión se realizó dos ocasiones, la primera comprendió tamaño del establecimiento y los logaritmos de las demás variables (modelo 2, Anexo 5), mientras que la segunda, a diferencia de la primera, excluyó tamaño del establecimiento, puesto que ésta variable puede erigirse como atributo de las plantas más innovadoras pero no como factor (modelo 3, Anexo 5). La primera regresión (modelo 2) fue la definitiva, puesto que arrojó la R^2 más elevada, siendo de 0.1961, es decir, 20% de la variación del número de patentes está asociada a tamaño del establecimiento, porcentaje del gasto anual invertido en I&D, años de experiencia profesional y de escolaridad de operativos y porcentaje ingenieril y técnico operativo. Los gráficos de residuos de esta regresión exhibieron normalidad, homocedasticidad predominante y ausencia de puntos influyentes (Figura 8, Anexo 5).

7. Jerarquizar la influencia de cada variable independiente al cambio en la variable dependiente mediante la estimación de los coeficientes de regresión estandarizados o beta. Estos parámetros permiten estandarizar las unidades de medida de las variables y se obtienen multiplicando el coeficiente de regresión parcial estimado por el cociente resultante de la desviación estándar de la variable independiente entre la desviación estándar de la variable dependiente (ver Anexo 5). Un coeficiente estandarizado muy alto (1) denota una gran relación entre el aumento de la variable independiente y el aumento en la variable dependiente, si el coeficiente es -1 la tendencia es opuesta. Una variable tiene más peso en la regresión cuanto mayor es su coeficiente beta.

A partir de los resultados se sugiere que el cambio en la variable patentes se encuentra más relacionado con los años de experiencia profesional de los trabajadores operativos, seguido de las variables porcentaje técnico operativo, años de escolaridad de operativos, porcentaje del gasto anual invertido en I&D, porcentaje ingenieril operativo y tamaño de la planta (Tabla 12).

Fórmula para calcular coeficientes beta

$$\beta_1 = B_1 (S_x / S_y)$$

Tabla 12. Modelo 2 de regresión múltiple y coeficientes beta

log(PAT)~TAM+log(INVIYD)+log(ANEXP)+ log(ANESC)+log(PTING)+ log(PTTEC)	
R^2 ajustada= 0.1961	
Coeficientes beta	
Variable	Resultado
Tamaño del establecimiento (TAM)	-0.113
Porcentaje del gasto anual invertido en I&D (INVIYD)	0.266
Años de experiencia profesional de operativos (ANEXP)	0.428
Años de escolaridad de operativos (ANESC)	0.275
Porcentaje ingenieril operativo (PTING)	0.116
Porcentaje técnico operativo (PTTEC)	0.344

Fuente: elaboración propia.

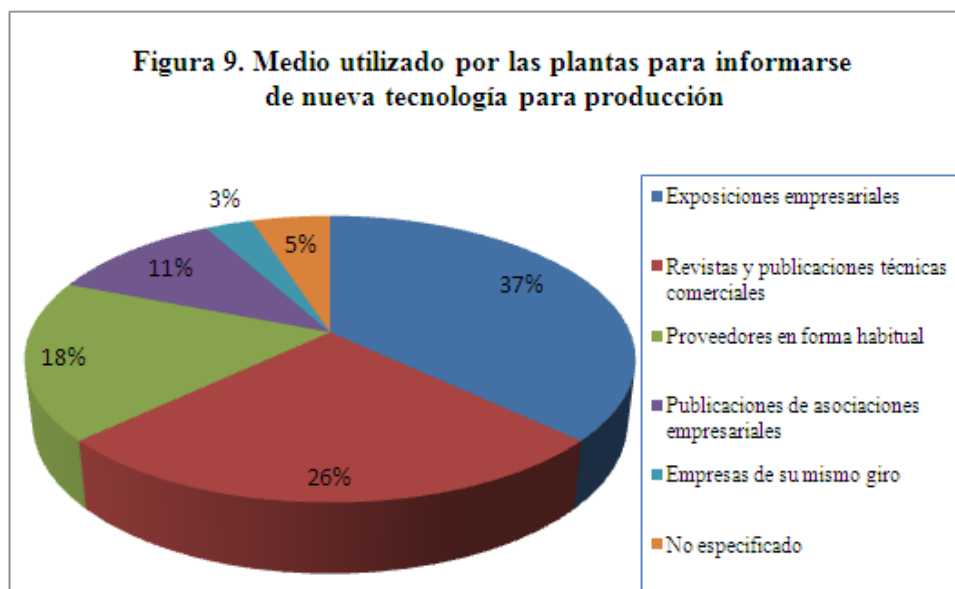
Por lo tanto, la innovación social tiende a tener mayor influencia en la innovación tecnológica que la inversión en I&D que realizan las propias plantas.

4.4.2 Medio informativo de tecnología para la producción

En lo concerniente al principal medio utilizado por las plantas para informarse de nueva tecnología (maquinaria y software) para el proceso productivo, las exposiciones empresariales son el medio preponderante para el 37%, en segundo lugar, las revistas y publicaciones técnicas comerciales con 26%, proveedores por contacto habitual tiene el 18%, publicaciones de asociaciones empresariales con el 11% y, por último, otras empresas de su mismo giro representa el 3% (Figura 9). Estos porcentajes denotan que la comunicación con proveedores, ya sea mediante expos empresariales o por contacto habitual, es el principal medio.

Además de las respuestas anteriores, este reactivo tenía como opciones Servicios de consultoras e Información de centros de enseñanza superior (universidades, institutos), sin embargo, ningún caso las mencionó como opción principal.

En virtud de que las exposiciones empresariales y las revistas y publicaciones técnicas comerciales fueron las respuestas más comunes, se descarta a los proveedores fijos, así como a otras empresas del mismo giro, consultoras y centros de enseñanza superior como medios significativos.



Elaborado en: Microsoft Office Excel 2007.

4.4.3 Telecomunicaciones en el proceso productivo

Las telecomunicaciones han favorecido la modernización y regeneración del sistema productivo, puesto que permiten la transmisión de información a gran velocidad y bajo costo, conexiones entre diferentes unidades de procesamiento, el control a distancia del proceso productivo, mediante actividades como detección de errores o programación de tareas (Rivera, 2005; Castells, 1995) En tal sentido, resultó sugerente conocer la infraestructura/herramientas de telecomunicaciones que utilizan los establecimientos en su proceso productivo.

En primer lugar, se obtuvo que el 61% de los casos emplea telecomunicaciones en la producción, 34% no las utiliza y 5% no especificó. De las plantas que utilizan telecomunicaciones, 69.6% indicó que Internet es lo que se usa en mayor medida, con herramientas como Skype, email o WhatsApp, 13% emplea un servidor en red para computadoras y, por último, se destacó un sistema de planificación de recursos de la empresa (ERP), seguros informáticos³⁸, banda ancha de alta velocidad y fibra óptica, cada uno con 4.3%. Resulta conveniente añadir que 13.2% mencionó a la telefonía como segunda opción.

A partir de las perspectivas recabadas se augura que el uso de los ERP crecerá en el futuro inmediato, dado que al conformarse por diferentes subsistemas con distinta utilidad e integrados en una sola aplicación, y permitir la disponibilidad de la información contenida para todos los usuarios de una organización en cualquier momento, representan grandes ventajas para el control de calidad, maximizan la comunicación dentro de la empresa, favorecen el manejo de inventarios (producto terminado, materia prima) (Torres, 2007).

4.5 Innovación organizativa

4.5.1 Balance en el número de departamentos del establecimiento 1980-2013

En el lapso de 1980 a 2013, 24 de los 38 establecimientos experimentaron cambio en su número de departamentos. El 96% de estas 24 plantas registró aumento, con 2.6 (3) departamentos en promedio; el departamento de control de calidad (o equivalente) fue el de creación más recurrente, con 7 casos.

En el primer capítulo se mencionó que uno de los elementos de los principios organizativos toyotistas es la reducción en el número de departamentos, sin embargo la tendencia es opuesta en el

³⁸ Herramientas que previenen el robo de información de los equipos de cómputo.

área de estudio, lo cual se explica por las actividades cada vez más especializadas que demanda el proceso productivo. Este incremento también denota que las plantas no tienden a delegar actividades a empresas altamente especializadas (outsourcing) y que demandan mayor espacio, particularmente las de menores dimensiones, no obstante, en opinión de los establecimientos es muy difícil expandirse en la Ciudad Interior y Zona Norte a causa de la inexistencia de políticas federales y locales que favorezcan la localización manufacturera.

4.5.2 Capacitación de operativos

El número de cursos de capacitación que reciben los trabajadores es un parámetro de las actividades de apoyo indirectas a la I&D y, por ende, a la innovación organizativa (OCDE, 2003). No obstante, debido a la duración sumamente breve de los cursos en diversas organizaciones (dos horas, por ejemplo), se consideró más relevante conocer el número de semanas al año en que los trabajadores operativos tienen capacitación, así como el tipo de cursos que reciben.

De acuerdo a la Tabla 13, las plantas pequeñas y las medianas son las que suelen destinar mayor tiempo a capacitación, con 2.7 y 2.6 semanas, respectivamente, mientras que las grandes imparten la mitad de ese tiempo. En general, un trabajador operativo tiene 2.3 semanas de capacitación anuales, en tanto que Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)³⁹ es el curso más recurrente, al ser mencionado por 18 de las 38 plantas.

Tabla 13. Semanas anuales de capacitación de operativos, según tamaño de la planta

Tamaño	Semanas (promedio)
Micro	2.1
Pequeña	2.7
Mediana	2.6
Grande	1.3
Total	2.3

Fuente: elaboración propia.

³⁹ Se proporcionan principios básicos y herramientas técnicas para la generación de productos seguros y de calidad.

4.6 Productividad

En este trabajo se revisó la productividad de los establecimientos utilizando como indicador las ventas totales anuales del producto principal por empleado, con objeto de identificar si existe correspondencia entre el tamaño del establecimiento y la productividad.

4.6.1 Ventas por empleado

Las ventas totales anuales por hombre empleado es un indicador de productividad laboral que resulta de dividir el volumen de productos vendidos en un año entre la cantidad de trabajo incorporada (Franklin, 2007).

En forma aproximada, se estimó que en 2012 las plantas medianas, seguidas de las pequeñas, sobresalieron entre las diez plantas con mayores ventas, y siendo también el tamaño de planta que había destacado en los rubros de número de patentes y semanas anuales de capacitación.

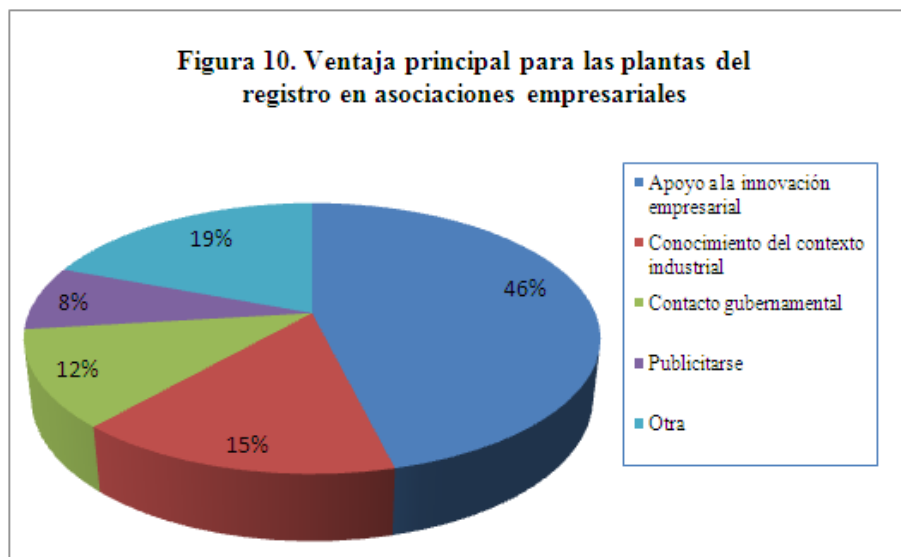
4.7 Actores sociales e innovación empresarial productiva

4.7.1 Asociaciones empresariales

La presión para sobrevivir está induciendo a las asociaciones a actuar en el terreno de la concertación de propuestas de solución a los problemas tecnológicos de sus afiliados (Tirado y Luna, 2001: 129). En este sentido, se cuestionó a los establecimientos por las asociaciones⁴⁰ empresariales en que se encuentran registrados, así como la ventaja principal del registro.

Los resultados obtenidos son 29 (76%) plantas registradas en al menos una asociación empresarial, 6 (16%) sin registro y 3 (8%) casos no especificados. Entre las 29 con registro 2 no mencionaron la ventaja principal, una apuntó que es una obligación regulatoria con escasas ventajas y, de las 26 restantes, 46% destacó el apoyo a la innovación empresarial (a través de publicaciones o de capacitación), 15% el conocimiento del contexto industrial, 12% acercamiento con el gobierno, para el 8% es un medio importante para publicitarse y 19% resaltó otra ventaja (Figura 10).

⁴⁰ En esta tesis se usan indistintamente cámara o asociación.



Elaborado en: Microsoft Office Excel 2007.

Por tanto, para la mayoría de las plantas el registro constituye un apoyo, y mención especial merece que la principal ventaja es el apoyo a la innovación, a través de publicaciones (boletines, revistas y otras), que permiten conocer novedades en tecnología industrial e información sobre convenciones empresariales o normatividad industrial, o de cursos gratuitos o con descuento. En consecuencia, las asociaciones empresariales son actores partícipes en la innovación empresarial.

En la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA) está registrado el 42.3%, lo que la posiciona como la asociación principal para las plantas de vanguardia.

4.7.2 Gobierno local

Ondátegui y Sánchez (2004) refieren a la financiación pública captada en proyectos conjuntos entre usuarios de un parque industrial y agentes regionales como un indicador para medir el rubro de desarrollo tecnológico de los Parques Científicos y Tecnológicos (PCyT). Con base en este planteamiento, se interrogó a cada caso por el número de propuestas de apoyo financiero recibidas del Gobierno del Distrito Federal (GDF) de 2001 a 2012 para cambio de maquinaria de producción y el No. de apoyos financieros que ofreció el GDF de 2001 a 2012 para Investigación y Desarrollo (I&D), con objeto de determinar la existencia o inexistencia de apoyo gubernamental para la innovación y, por ende, establecer o descartar una cooperación empresa-gobierno local similar a la de un SPL.

En este lapso ninguna planta recibió algún ofrecimiento para cambio de maquinaria y sólo una manifestó que el GDF propuso un apoyo para I&D. Adicionalmente, cinco plantas destacaron su participación en proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación dirigidos al desarrollo de nuevos productos o procesos con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), dos citaron la opción de un crédito del gobierno federal y una solicitó crédito reiteradamente al gobierno federal y no se otorgó.

Los gobiernos local (GDF) y federal son actores sociales que no apoyan significativamente la innovación productiva de las plantas de vanguardia del área de estudio.

4.7.3 Centros educativos

4.7.3.1 Centro de egreso de los trabajadores operativos

Los centros de enseñanza superior de egreso de los trabajadores operativos se constituyen como actores de apoyo a la innovación empresarial, al proporcionar a sus estudiantes la formación necesaria para integrarse al proceso productivo de las plantas. Por este motivo resultó de interés identificar la institución o instituciones de egreso de la mayoría de los trabajadores operativos; en caso de establecimiento sin operativos con estudios profesionales se aludió al nivel técnico o bachillerato.

El 50% de las plantas dio como opción al Instituto Politécnico Nacional (IPN), 21.1% a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y 10.5% respondió que la mitad proviene de la UNAM y la otra mitad del IPN, por lo que entre ambas instituciones suman 81.6%. La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) se indicó en el 5.3% de los casos, el Tecnológico de Monterrey (ITESM) en el 2.6%, 7.9% una institución distinta a las anteriores y 2.6% no especificó su respuesta. Por consiguiente, IPN y UNAM son las instituciones con mayor repercusión en la innovación empresarial productiva.

4.7.3.2 Convenios de servicio social plantas de producción-centros de enseñanza superior del D.F.

Los convenios de servicio social constituyen una estrategia empresarial para contactar mano de obra potencial y, a la vez, favorece la reducción de costos.

Los convenios no son una estrategia generalizada en el área de estudio, puesto que sólo 26% manifestó tener uno o más convenios vigentes con algún centro de enseñanza superior del D.F.

La mitad de los casos con convenio(s) no proporcionó el nombre de lo(s) centro(s), por lo que no es posible establecer tendencias. En total se contabilizaron 20 convenios.

4.7.3.3 Proyectos de Investigación y Desarrollo (I&D) plantas productivas-centros de enseñanza superior del D.F.

Ondátegui y Sánchez (2004) indican que los contratos firmados entre centros tecnológicos y científicos y empresas regionales constituyen un indicador para medir el Desarrollo tecnológico de los PCyT. A partir de este señalamiento se preguntó a los establecimientos por el número de proyectos de Investigación y Desarrollo (I&D) vigentes con los centros de enseñanza superior del D.F., obteniéndose que el 79% carece de algún proyecto conjunto y 21% posee al menos uno, lo cual exhibe una baja generación y socialización de conocimiento tácito entre plantas y centros. Las instituciones con las que se celebran los proyectos son IPN, UNAM, ITESM o Universidad del Valle de México (UVM), sin que alguna sea predominante. En total se computaron 15 proyectos conjuntos.

A partir de los datos de convenios de servicio social y proyectos de I&D, se sugiere que no hay una cooperación generalizada y sistemática entre centros de enseñanza y plantas en innovación productiva.

4.8 Proximidad geográfica

4.8.1 Distancia plantas productivas-proveedores de tecnología

El desarrollo de las telecomunicaciones y los medios de transporte plantea como interrogante en la actualidad el peso específico que tiene para las plantas de vanguardia que sus proveedores tecnológicos y clientes se localicen en la proximidad geográfica (Rivera, 2005). A causa de esto, los establecimientos informaron la distancia a la que se encuentran sus proveedores principales de tecnología para el proceso productivo. Los cuatro valores de distancia que se establecieron como posible respuesta fueron 5 km o menos y 6-50 km, correspondientes al mercado local, 51-250 km para el mercado regional, y más de 250 km en referencia al interior de la República Mexicana y al mercado internacional (Climent y Ruiz, 2004; Méndez, 1997).

El 47.4% de las 38 plantas manifestó que sus proveedores se encuentran entre 6 y 50 km, 2.6% a 5 km o menos, para 7.9% en el mercado regional y 31.6% indicó una distancia superior a

250 km (Tabla 14). Por último, 7.9% produce la tecnología de su proceso productivo y 2.6% no proporcionó respuesta.

La proximidad geográfica se consideró circunscrita entre los 0 y 50 km, por lo cual la mitad de los establecimientos tiene a sus proveedores en este rango, aunque sólo para el 3% están en la proximidad inmediata (5 km o menos). El 42.1% de las plantas que refirió a la proximidad geográfica manifestó que sus proveedores principales se localizan en el área de estudio, figurando la delegación Cuauhtémoc en el 37.5% de los casos.

Las plantas micro, pequeñas y medianas tienen al porcentaje más elevado de sus proveedores en el rango de 6 a 50 km, mientras que las grandes a más de 250 km (Tabla 14.1).

Tabla 14. Plantas de vanguardia, según tamaño y distancia de sus proveedores principales de tecnología para la producción

Distancia (km)	Tamaño de la planta				Total
	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	
≤ 5	0	0	1	0	1
6-50	4	6	8	0	18
51-250	0	3	0	0	3
> 250	2	2	3	5	12
Fabrican su tecnología	2	1	0	0	3
Sin especificar	0	0	1	0	1
Total	8	12	13	5	38

Fuente: elaboración propia.

Tabla 14.1. Plantas de vanguardia, según tamaño y distancia de sus proveedores tecnológicos principales

Distancia (km)	Tamaño de la planta				Total
	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	
≤ 5	0 (0)	0 (0)	7.7 (100)	0 (0)	(100)
6-50	50 (22.2)	50 (33.3)	61.5 (44.4)	0 (0)	(100)
51-250	0 (0)	25 (100)	0 (0)	0 (0)	(100)
> 250	25 (16.7)	16.7 (16.7)	23.1 (25)	100 (41.7)	(100)
Fabrican su tecnología	25 (66.7)	8.3 (33.3)	0 (0)	0 (0)	(100)
Sin especificar	0 (0)	0 (0)	7.7 (100)	0 (0)	(100)
Total	100	100	100	100	

Fuente: elaboración propia a partir de Tabla 14.

Los proveedores a una distancia menor o igual a 5 km corresponden en su totalidad a las plantas medianas, en tanto que cerca de la mitad de los que se encuentran entre 6 y 50 km a medianas y más del 50% a micro y pequeñas. Los proveedores de 51 a 250 km se congregan al 100% en plantas pequeñas, y los más distantes en un 41.7% en las grandes.

4.8.2 Distancia plantas productivas-clientes

Dentro de este rubro, en primer lugar, se identificó si el mercado destino de la producción de las plantas era el nacional, el internacional o ambos. El 100% mencionó que la mayoría de su producción se dirige al mercado nacional (Tabla 15).

Tabla 15. Clientes principales de las plantas de vanguardia, según ubicación por tipo de mercado

Mercado	No. casos	%
Local	21	55.3
Regional	2	5.3
Interior de la república	4	10.5
Local y regional	1	2.6
Local, regional e interior de la república	6	15.8
Interior de la república y mercado internacional	1	2.6
Local, regional, interior de la república e internacional	3	7.9
Total	38	100

Fuente: elaboración propia.

En virtud de conocer el tipo de mercado interno predominante, se estableció una distancia de 0-50 km del establecimiento para delimitar el mercado local, 51-250 km correspondiente al mercado regional y más de 250 km para el interior de la república. El mercado internacional, por su parte, refiere al conjunto de países distintos a México.

El 55.3% de los establecimientos cuenta con sus clientes principales en el mercado local, 5.3% en el regional, 10.5% interior de la república, 2.6% local y regional, 15.8% en los tres mercados internos, 2.6% interior de la república y mercado internacional y 7.9% en todos los mercados.

De igual modo en que se hizo en el rubro anterior, en el mercado local se fijaron los intervalos de distancia 0-5 km y 6-50 km para delimitar la proximidad geográfica, así como para señalar o descartar una dinámica planta (proveedor)-cliente similar a la de un SPL. El 5.3% de las plantas tiene a sus clientes más importantes en la proximidad inmediata (0 y 5 km), descartándose una dinámica SPL.

En la Tabla 16 se aprecia que poco más de la mitad realiza exportaciones, y que las micro y pequeñas, en general, no exportan, pero si la mayoría de las medianas y grandes (Tabla 16.1).

Tabla 16. Plantas de vanguardia, según tamaño y condición de exportación

Tamaño	Exportación del producto principal		Total
	Si	No	
Micro	2	6	8
Pequeña	5	7	12
Mediana	9	4	13
Grande	4	1	5
Total	20	18	38

Fuente: elaboración propia.

Tabla 16.1. Proporción de plantas de vanguardia que realiza exportación

Tamaño de la planta	Exportación del producto principal		Total
	Si (%)	No (%)	
Micro	10 (25)	33.3 (75)	100
Pequeña	25 (41.7)	38.9 (58.3)	100
Mediana	45 (69.2)	22.2 (30.8)	100
Grande	20 (80)	5.6 (20)	100
Total	100	100	

Fuente: elaboración propia a partir de Tabla 16.

Debido a que los proveedores tecnológicos no tienden a situarse en la proximidad inmediata de las plantas, a que una proporción muy baja de éstas posee a sus clientes más importantes entre 0 y 5 km y al escaso apoyo recibido del gobierno local, se rechaza una agrupación manufacturera del tipo SPL.

La proximidad geográfica es significativa puesto que circunscribe los proveedores principales de tecnología de alrededor de la mitad de los establecimientos, además de recibir la mayoría de su producción.

4.9 Causas de localización

Las causas principales por las que las plantas se localizaron en el área de estudio fueron ubicación céntrica y disponibilidad previa del predio para construcción de la planta, cada una con 13% de los casos, seguidas por adquisición factible del predio con 11% y arraigo del dueño(s) en la colonia de ubicación del establecimiento y localización en una zona industrial, ambas con 8%. Por su parte, localización en la entonces periferia de la Ciudad de México, mercado de consumo, compra de la planta, comodidad del lugar y vivienda del dueño adaptada como establecimiento registraron 5%. El 16% destacó alguna causa distinta a las anteriores y 5% no especificó.

La sumatoria de los porcentajes de ubicación centro-periferia, zona industrial y mercado de consumo es de 31%, por lo que el territorio resultó definitivo para una de cada tres plantas, aproximadamente. La accesibilidad a un predio (disponibilidad previa y utilización de la vivienda del dueño como planta) reunió cerca del 20%.

Conclusiones

El área de estudio tiene una estructura manufacturera de vanguardia conformada por 96 plantas, 77 químicas y 19 electrónicas, siendo las plantas farmacéuticas y las de cosméticos las más representativas.

Los resultados presentados sugieren que más de la mitad de plantas se fundó entre 1981 y 2012, bajo el contexto de la producción flexible, lapso en el que también se suscitó un incremento en la proliferación de plantas pequeñas, tamaño acorde a la flexibilidad productiva, y un descenso en las grandes, produciéndose un predominio de establecimientos pequeños y medianos en la actualidad.

La generalidad de los establecimientos es de capital nacional y forma parte de empresas monoplantita, es decir, los establecimientos de vanguardia de la Ciudad Interior y Zona Norte tienden a ser de origen mexicano y pertenecer a empresas que poseen una planta.

Los factores principales de localización en el área de estudio son ubicación céntrica y disponibilidad previa del predio para construcción de la planta. En lo referente a la concentración de plantas por delegación, Benito Juárez destaca por contener una tercera parte del total.

Dentro de los activos de conocimiento, la experiencia profesional de operativos ostenta la posición preponderante para los establecimientos, sin embargo, la trascendencia de la escolaridad tiende a incrementarse, en virtud de las distintas certificaciones que buscan, además de que constituye junto con la experiencia profesional y el porcentaje técnico de trabajadores operativos los principales elementos de innovación social explicativos del número de patentes de los establecimientos.

Un trabajador operativo promedio de un establecimiento tiene una escolaridad de primer año de bachillerato, 7 años de experiencia profesional y es un adulto joven; este tipo de trabajador es el insumo vital para la producción. Asimismo, las plantas disponen en la proximidad geográfica de personal gerencial competente.

Las plantas grandes suelen tener un personal operativo con una experiencia profesional y escolaridad promedio superior a las demás, y su composición ingenieril operativa también es mayor, siendo, por tanto, los establecimientos con las puntuaciones más altas de activos de conocimiento.

A partir de 1980 se ha suscitado un incremento en el número de departamentos de la mayoría de las plantas, asociado a un proceso productivo cada vez más especializado y al carácter monoplantita predominante. No obstante, en el área de estudio resulta difícil expandirse, debido al escaso apoyo gubernamental local.

Las plantas medianas destacan en los valores más elevados de innovación tecnológica y, junto con las pequeñas, tienden a presentar la productividad e innovación organizativa más sustanciales.

Los principales actores sociales de apoyo a la innovación productiva son las asociaciones empresariales, puesto que 8 de cada 10 establecimientos tienen registro, y la principal ventaja que destacan los establecimientos de dicho registro es el apoyo a la innovación. El IPN y la UNAM son los centros educativos más relevantes para las plantas, dado que de estos egresa el mayor porcentaje de sus trabajadores operativos con estudios profesionales. No obstante, los datos expuestos de convenios de servicio social y proyectos de I&D entre plantas y centros de enseñanza superior y medio utilizado por las plantas para informarse de tecnología para la producción revelan una cooperación muy baja en materia de innovación empresarial productiva.

La proximidad geográfica es altamente significativa para las plantas de vanguardia, ya que ofrece personal gerencial competente y circunscribe los proveedores tecnológicos y clientes principales de alrededor de la mitad. Sin embargo, proveedores tecnológicos y clientes no tienden a localizarse en la proximidad inmediata de las plantas, condición que en adición al prácticamente nulo apoyo gubernamental local a la innovación productiva de los establecimientos y a que la comunicación entre plantas del mismo giro no es un medio representativo para el conocimiento de nueva tecnología para la producción, se descarta una dinámica productiva del tipo SPL.

La producción de vanguardia está orientada al mercado nacional, sin embargo, alrededor de la mitad realiza exportaciones.

Las plantas de manufactura de vanguardia de la Ciudad Interior y la Zona Norte disponen en la proximidad geográfica de activos de conocimiento y tienden a encontrar a sus principales clientes y proveedores tecnológicos. Los atributos profesionales de los trabajadores operativos, parte de la innovación social, son los factores principales en la generación de innovación tecnológica productiva. Por tanto, se concluye que la innovación social es muy significativa en la innovación productiva e incide en el incremento del personal ocupado en la manufactura de vanguardia suscitado a partir de 1998.

Bibliografía

- Albertos, J. *et al.* (2004). “Desarrollo territorial y procesos de innovación socioeconómica en sistemas productivos locales”. En J. Alonso *et al.*, *Recursos territoriales y geografía de la innovación industrial en España* (pp. 15-60). Salamanca, Ediciones Universidad Salamanca.
- Álvarez, R. (2007). *Estadística aplicada a las ciencias de la salud*. España, Díaz de Santos.
- Belzunegui, B. (1989). *Industria, estado y sociedad: la reestructuración industrial en América Latina y Europa*. Buenos Aires, Nueva Sociedad.
- Bustamante, M. (2004). La reciente demolición de la fábrica Chrysler de México [versión electrónica]. *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas UNAM*, vol. XXVI, 85, 127-137.
- Capdevielle, M. y Dutrénit, G. (2007). “La interacción entre la política de ciencia, tecnología e innovación y la política industrial”. En J. Calva (coord.), *Política industrial manufacturera* (pp. 37-53). Agenda para el Desarrollo. Vol. 7. México, Miguel Ángel Porrúa/UNAM/Cámara de Diputados LX Legislatura.
- Caravaca, I. *et al.* (2005). Innovación, redes, recursos patrimoniales y desarrollo territorial [versión electrónica]. *Eure*, vol. XXXI, 94, 5-24.
- Casas, R. y Luna, M. (2001). “Espacios emergentes de conocimiento en las regiones: hacia una taxonomía”. En R. Casas (coord.), *La formación de redes de conocimiento. Una perspectiva regional desde México* (pp. 35-78). México, Anthropos/Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM.
- Castells, M. (2011). *La era de la información: economía, sociedad y cultura. La sociedad red*. Vol. 1. México, Siglo XXI.
- (1995). *La ciudad informacional: tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional*. Madrid, Alianza Editorial.
- y Hall, P. (2001). *Tecnópolis del mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Madrid, Alianza Editorial.
- Castelo, M. (2003). *Diccionario comentado de términos financieros ingleses de uso frecuente en español*. España, Netbiblo.
- Cazadero, M. (1995). *Las revoluciones industriales*. México, FCE.
- CEPAL (2010). *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe*. Nueva York, CEPAL.

- Climent, E. y Ruiz, E. (2004). "Organización interna e innovación tecnológica en los sistemas productivos locales de Aragón". En J. Alonso *et al.*, *Recursos territoriales y geografía de la innovación industrial en España* (pp. 81-103). Salamanca, Ediciones Universidad Salamanca.
- Corona, L. y Hernández, R. (coords.) (2002). *Innovación, universidad e industria en el desarrollo regional*. México, IPN/Friedrich Ebert Stiftung/Plaza y Valdés Editores.
- Costas, A. y Bel, G. (eds.) (1997). *Los beneficios de la liberalización de los mercados de productos*. Barcelona, "la Caixa".
- Delgadillo, J. y Torres, F. (1993). *Geografía regional de México*. México, Trillas.
- Dessler, G. (2001). *Administración de personal*. 8ª ed. México, Pearson Educación.
- Dicken, P. (2007). *Global Shift. Mapping the changing contours of the World Economy*. 5ª ed. Londres, Sage.
- Douglas, L. y Hansen, T. (2003). Los orígenes de la industria maquiladora en México (Jacqueline Fortson, trad.) [versión electrónica]. *Comercio exterior*, vol. 53, 11, 1045-1056.
- Duque, J. (2010). *Bioteología. Panorámica de un sector*. España, Netbiblo.
- Franklin, B. (2007). *Auditoría Administrativa. Gestión estratégica del cambio*. 2ª ed. México, Pearson Educación.
- Garza, G. (1992). *Desconcentración, tecnología y localización industrial en México. Los parques y ciudades industriales, 1953-1988*. México, El Colegio de México.
- (1985). *El proceso de industrialización en la ciudad de México, 1821-1970*. México, El Colegio de México.
- Gómez, M. y Morales, J. (1992). *La reestructuración industrial en México*. México, UNAM-IIIEC.
- González, C. y Zermeño, G. (1988). *EUA. Síntesis de su historia II*. México, Instituto Mora/Alianza Editorial Mexicana.
- Hitt, M. *et al.* (2006). *Administración*. México, Pearson Educación.
- INEGI (2009). *XVII Censo Industrial*. (<http://www.inegi.org.mx>).
- (2008). *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México. SCIAN 2007*. 3ª ed. Aguascalientes, INEGI.
- (1999). *XV Censo Industrial*. (<http://www.inegi.org.mx>).
- (1992). *XIII Censo Industrial. Resultados definitivos Censos Económicos 1989. Distrito Federal*. Aguascalientes, INEGI.
- (1988). *XI Censo Industrial, 1981. Resumen General*. T. I. Aguascalientes, INEGI.
- Kaplan, M. (2000). *Ciencia, Estado y Derecho*. México, UNAM.

- Koschatzky, K. (2002). Fundamentos de la economía de redes. Especial enfoque a la innovación [versión electrónica]. *Economía Industrial*, 346, 15-26.
- Márquez, L. y Pradilla, E. (2008). Desindustrialización, terciarización y estructura metropolitana: un debate conceptual necesario [versión electrónica]. *Cuadernos del CENDES*, 25 (69), 21-45.
- Méndez, R. (1997). *Geografía económica. La lógica espacial del capitalismo global*. Barcelona, Ariel.
- y Caravaca, I. (1999). *Organización industrial y territorio*. España, Síntesis.
- Menéndez, F. (2002). Residuos, Residuos studentizados y valores DFFIT. Su uso en Regresión Lineal Simple y Múltiple [versión electrónica].
- Morales, J. (2005). “Transformaciones estructurales”. En J. Morales (coord.), *México. Tendencias recientes en la geografía industrial* (pp. 17-71). México, Instituto de Geografía-UNAM.
- OCDE (2003). *Manual de Frascati 2002*. Madrid, FECYT.
- Ondátegui, J. y Sánchez, J. (2004). Parques científicos y tecnológicos: de la planificación a la evaluación [versión electrónica]. *Anales de Geografía*, 24, 31-51.
- Palazuelos, E. y Alburquerque, F. (1990). *Estructura económica capitalista internacional: el modelo de acumulación de posguerra*. Madrid, Akal.
- Partida, R. (2002). *Empresas reestructuradas: innovación tecnológica, organización del trabajo y flexibilidad laboral. Los casos de la industria electrónica y alimenticia de Jalisco*. Col. Producción académica de los miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), Guadalajara, UdeG-Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades.
- Pérez, C. (2004). *Revoluciones tecnológicas y capital financiero. La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza*. México, Siglo XXI.
- Pichardo, I. (1972). *Diez años de planificación y administración pública en México*. México, Instituto de Administración Pública.
- Piore, M. y Sabel, C. (1990). *La segunda ruptura industrial*. Madrid, Alianza Editorial.
- Pírez, P. (1995). Actores sociales y gestión de la ciudad [versión electrónica]. *Ciudades*, 28, 1-12.
- Poder Ejecutivo Federal (2007). *Plan Nacional de Desarrollo, 2007-2012*. México, Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.
- (1996). *Programa de Política Industrial y Comercio Exterior, 1995-2000*. Aguascalientes, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.
- (1983). *Plan Nacional de Desarrollo, 1983-1988*. México, Secretaría de Programación y Presupuesto.

- (1980). *Plan Global de Desarrollo, 1980-1982*. México, Secretaría de Programación y Presupuesto.
- (1979). *Plan Nacional de Desarrollo Industrial, 1979-1982*. México, Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.
- Ramsay, J. y Beltrán, L. (1997). *Extensión agraria: estrategia para el desarrollo rural*. Venezuela, IICA/Fundación CIARA.
- Ritchey, F. (2008). *Estadística para las Ciencias Sociales*. 2ª ed. México, McGraw-Hill/Interamericana de México.
- Rivera, M. (2005). *Capitalismo informático, cambio tecnológico y desarrollo nacional*. México, UNAM/Universidad de Guadalajara/PROFMEX/Casa Juan Pablos.
- Roca, W. (2004). Tendencias en el desarrollo de capacidades biotecnológicas e institucionales para el aprovechamiento de la biodiversidad en los países de la Comunidad Andina [versión electrónica]. *Virtualpro*, 120.
- Rodríguez, J. (2006). *La dinámica de la innovación tecnológica. Modelo HIPER 666*. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia.
- Sassen, S. (1999). *La ciudad global*. Nueva York, Londres, Tokio. Argentina, Eudeba.
- Schettino, M. (2011). *México. Problemas sociales, políticos y económicos*. México, Pearson Educación.
- Schumpeter, J. (2002). *Ciclos económicos: análisis teórico, histórico y estadístico del proceso capitalista*. Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza. (Obra original publicada en 1939).
- (1984). *Capitalismo, socialismo y democracia*. Barcelona, Folio. (Obra original publicada en 1942).
- (1943). *Capitalism in the Post War World*. EUA.
- Secretaría de Economía (1953). *Séptimo Censo General de Población. 6 de junio de 1950*. México, Secretaría de Economía-Dirección General de Estadística.
- Sforzi, F. (2006). El Distrito Industrial y “el Viraje Territorial” en el análisis del cambio económico [versión electrónica]. *Economía Industrial*, 359, 37-42.
- Terrazas, Ó. (1988). “De la ciudad central a la ciudad interior”. En Ó. Terrazas y E. Preciot (coords.), *Estructura territorial de la Ciudad de México* (pp. 79-100). México, Plaza y Valdés/DDF.
- Tirado, R. y Luna, M. (2001). “Las asociaciones empresariales y la construcción de redes de conocimiento”. En R. Casas (coord.), *La formación de redes de conocimiento. Una*

- perspectiva regional desde México* (pp. 119-160). México, Anthropos/Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM.
- Torres, Z. (2007). *Teoría general de la Administración*. México, Grupo Editorial Patria.
- Vargas, R. (1998). *Reestructuración industrial, educación tecnológica y formación de ingenieros*. México, ANUIES.
- Vidal, F. (2005). “¿En dónde están los grandes grupos industriales mexicanos?”. En J. Morales (coord.), *México. Tendencias recientes en la geografía industrial* (pp. 17-71). México, Instituto de Geografía-UNAM.
- Wilson, P. (1996). *Las nuevas maquiladoras de México. Exportaciones y desarrollo local*. Guadalajara, UdeG.

Cibergrafía

- Acambiode.com*. [En línea]. Disponible en: <http://mexico.acambiode.com> [Accesado el 20 de mayo de 2012]
- Acciontrabajo.com.mx*. [En línea]. Disponible en: <http://acciontrabajo.com.mx/> [Accesado el 25 de mayo de 2012]
- ANAFAM*. [En línea]. Disponible en: <http://www.anafam.org.mx> [Accesado el 24 de abril de 2012]
- ANTAD*. [En línea]. Disponible en: <http://www.antad.biz> [Accesado el 5 de abril de 2012]
- Asociación Nacional de la Industria Química*. [En línea]. Disponible en: <http://www.aniq.org.mx> [Accesado el 24 de abril de 2012]
- Azcapotzalco*. [En línea]. Disponible en: <http://www.azcapotzalco.gob.mx/> [Accesado el 4 de febrero de 2012]
- BOLSA DE TRABAJO CompuTrabajo .com.mx*. [En línea]. Disponible en: <http://www.computrabajo.com.mx> [Accesado el 31 de mayo de 2012]
- Bumeran.com*. [En línea]. Disponible en: <http://www.bumeran.com.mx/> [Accesado el 20 de mayo de 2012]
- Centro de Negocios de la Industria cosmos*. [En línea]. Disponible en: <http://www.cosmos.com.mx/> [Accesado el 20 de marzo de 2012]
- CINRI*. [En línea]. Disponible en: <http://www.cinri.com> [Accesado el 2 de mayo de 2012]
- CNNEXPANSIÓN*. [En línea]. Disponible en: <http://www.cnnexpansion.com/mx/> [Accesado el 8 de mayo de 2012]
- Cofepris*. [En línea]. Disponible en: <http://www.cofepris.gob.mx> [Accesado el 27 de mayo de 2012]

COMERCIO MEXICO. [En línea]. Disponible en: <http://www.comerciomexico.com> [Accesado el 24 de abril de 2012]

Compra net. [En línea]. Disponible en: <http://web.compranet.gob.mx/> [Accesado el 22 de mayo de 2012]

Conexión industrial. [En línea]. Disponible en: <http://www.conexionindustrial.com> [Accesado el 30 de abril de 2012]

CONFIDEINT. [En línea]. Disponible en: <http://www.prointi.com/mapa.htm> [Accesado el 20 de abril de 2012]

Consultoresti. [En línea]. Disponible en: <http://consultoresti.com.mx> [Accesado el 16 de mayo de 2012]

COPYME. [En línea]. Disponible en: <http://copyme.org.mx/> [Accesado el 31 de mayo de 2012]

CYLEX. [En línea]. Disponible en: <http://www.cylex.com.mx> [Accesado el 17 de abril de 2012]

DICLAB. [En línea]. Disponible en: <http://www.diclab.com.mx> [Accesado el 30 de marzo de 2012]

Directorio web empresarial.com. [En línea]. Disponible en: <http://directorio web empresarial.com/> [Accesado el 25 de mayo de 2012]

Directorio Industrial Alimentario. [En línea]. Disponible en: <http://www.directorioalimentario.com> [Accesado el 11 de mayo de 2012]

DIRECTORIOS INDUSTRIALES. [En línea]. Disponible en: <http://www.dirind.com> [Accesado el 2 de mayo de 2012]

EMPREMEXICO. [En línea]. Disponible en: <http://www.empremexico.com/> [Accesado el 22 de abril de 2012]

Empresas de Mexico. [En línea]. Disponible en: <http://www.empresas-de-mexico.com/> [Accesado el 26 de abril 2012]

Enlazadot. [En línea]. Disponible en: <http://www.enlazadot.com/> [Accesado el 6 de mayo de 2012]

ExpoMaquila. [En línea]. Disponible en: <http://www.expomaquila.com> [Accesado el 16 de mayo de 2012]

ExpoPyME.com.mx. [En línea]. Disponible en: <http://www.expopyme.com.mx/> [Accesado el 20 de mayo de 2012]

Gapol. [En línea]. Disponible en: <http://www.gapol.com.mx> [Accesado el 22 de agosto de 2012]

GRUPO ALIANZA EMPRESARIAL MÉXICO. [En línea]. Disponible en: <http://www.grupoalianzaempresarial.com.mx/> [Accesado el 8 de mayo de 2012]

IBCON, S.A. [En línea]. Disponible en: <http://www.ibcon.com.mx/> [Accesado el 17 de mayo de 2012]

Indeed. [En línea]. Disponible en: <http://www.indeed.com.mx/Empleos-de-Linkedin> [Accesado el 16 de mayo de 2012]

INDUGUÍA.COM. [En línea]. Disponible en: <http://www.induguia.com.mx> [Accesado el 2 de mayo de 2012]

INEGI. [En línea]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx> [Accesado el 16 de enero de 2015]

Infoguiamexicodf.com. [En línea]. Disponible en: <http://www.infoguiamexicodf.com/> [Accesado el 14 de mayo de 2012]

Jobomas.com. [En línea]. Disponible en: <http://mx.jobomas.com/> [Accesado el 22 de mayo de 2012]

Linked in. [En línea]. Disponible en: <http://www.linkedin.com/> [Accesado el 12 de mayo de 2012]

Mercamétrica. [En línea]. Disponible en: <http://www.mercametrica.com/> [Accesado el 14 de mayo de 2012]

Openjobs. [En línea]. Disponible en: <http://www.openjobs.com.mx> [Accesado el 20 de mayo de 2012]

PMFARMA. [En línea]. Disponible en: <http://www.pmfarma.com.mx> [Accesado el 27 de abril de 2012]

QuimiNet.com. [En línea]. Disponible en: <http://www.quiminet.com/> [Accesado el 18 de marzo de 2012]

REPORTERO INDUSTRIAL MEXICANO. [En línea]. Disponible en: <http://rim.com.mx/> [Accesado el 28 de abril de 2012]

SECCION AMARILLA. [En línea]. Disponible en: <http://www.seccionamarilla.com.mx/> [Accesado el 15 de abril de 2012]

SECCION PLATINO. [En línea]. Disponible en: <http://www.seccionplatino.com> [Accesado el 31 de agosto de 2013]

SIEM. [En línea]. Disponible en: <http://www.siem.gob.mx/siem/> [Accesado el 26 de diciembre de 2013]

Sistema de Información de la Gaceta de la Propiedad Industrial. [En línea]. Disponible en: <http://siga.impi.gob.mx> [Accesado el 6 de mayo de 2012]

Solunet Info-Mex. [En línea]. Disponible en: <http://www.solunet-infomex.com/> [Accesado el 28 de abril de 2012]

Trovit. [En línea]. Disponible en: <http://empleo.trovit.com.mx/trabajo-jobomas> [Accesado el 20 de mayo de 2012]

Vademécum IPE. [En línea]. Disponible en: <http://www.medicamentos.com.mx> [Accesado el 31 de mayo de 2012]

Win Epi. [En línea]. Disponible en: <http://www.winepi.net/f102.php> [Accesado el 12 de agosto de 2012]

WIPO. [En línea]. Disponible en: <http://www.wipo.int> [Accesado el 13 de abril de 2012]

ANEXO 1

**Clases de actividad económica del SCIAN México 2007 que comprenden la
manufactura de vanguardia**

Sector 31-33 Industrias manufactureras

Subsector 325 Industria química

Rama 3251 Fabricación de productos químicos básicos

Subrama 32511 Fabricación de petroquímicos básicos del gas natural y del petróleo refinado

Clase 325110 Fabricación de petroquímicos básicos del gas natural y del petróleo refinado

Subrama 32512 Fabricación de gases industriales

Clase 325120 Fabricación de gases industriales

Subrama 32513 Fabricación de pigmentos y colorantes sintéticos

Clase 325130 Fabricación de pigmentos y colorantes sintéticos

Subrama 32518 Fabricación de otros productos químicos básicos inorgánicos

Clase 325180 Fabricación de otros productos químicos básicos inorgánicos

Subrama 32519 Fabricación de otros productos químicos básicos orgánicos

Clase 325190 Fabricación de otros productos químicos básicos orgánicos

Rama 3252 Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas

Subrama 32521 Fabricación de resinas y hules sintéticos

Clase 325211 Fabricación de resinas sintéticas

Clase 325212 Fabricación de hules sintéticos

Subrama 32522 Fabricación de fibras químicas

Clase 325220 Fabricación de fibras químicas

Rama 3253 Fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos

Subrama 32531 Fabricación de fertilizantes

Clase 325310 Fabricación de fertilizantes

Subrama 32532 Fabricación de pesticidas y otros agroquímicos, excepto fertilizantes

Clase 325320 Fabricación de pesticidas y otros agroquímicos, excepto fertilizantes

Rama 3254 Fabricación de productos farmacéuticos

Subrama 32541 Fabricación de productos farmacéuticos

Clase 325411 Fabricación de materias primas para la industria farmacéutica

Clase 325412 Fabricación de preparaciones farmacéuticas

- Rama 3256 Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador
 - Subrama 32562 Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador
 - Clase 325620 Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador
- Subsector 334 Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos
 - Rama 3341 Fabricación de computadoras y equipo periférico
 - Subrama 33411 Fabricación de computadoras y equipo periférico
 - Clase 334110 Fabricación de computadoras y equipo periférico
 - Rama 3342 Fabricación de equipo de comunicación
 - Subrama 33421 Fabricación de equipo telefónico
 - Clase 334210 Fabricación de equipo telefónico
 - Subrama 33422 Fabricación de equipo de transmisión y recepción de señales de radio y televisión, y equipo de comunicación inalámbrico
 - Clase 334220 Fabricación de equipo de transmisión y recepción de señales de radio y televisión, y equipo de comunicación inalámbrico
 - Subrama 33429 Fabricación de otros equipos de comunicación
 - Clase 334290 Fabricación de otros equipos de comunicación
 - Rama 3343 Fabricación de equipo de audio y de video
 - Subrama 33431 Fabricación de equipo de audio y de video
 - Clase 334310 Fabricación de equipo de audio y de video
 - Rama 3344 Fabricación de componentes electrónicos
 - Subrama 33441 Fabricación de componentes electrónicos
 - Clase 334410 Fabricación de componentes electrónicos
 - Rama 3345 Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico
 - Subrama 33451 Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico
 - Clase 334519 Fabricación de otros instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico
 - Rama 3346 Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos
 - Subrama 33461 Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos
 - Clase 334610 Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos
- Subsector 336 Fabricación de equipo de transporte
 - Rama 3361 Fabricación de automóviles y camiones
 - Subrama 33611 Fabricación de automóviles y camionetas
 - Clase 336110 Fabricación de automóviles y camionetas

Subrama 33612 Fabricación de camiones y tractocamiones

Clase 336120 Fabricación de camiones y tractocamiones

Rama 3364 Fabricación de equipo aeroespacial

Subrama 33641 Fabricación de equipo aeroespacial

Clase 336410 Fabricación de equipo aeroespacial

ANEXO 2

Consulta de las plantas de manufactura de vanguardia de la Ciudad Interior y Zona Norte D.F. en el Directorio Estadístico de Unidades Económicas (DENUE)

Sistema de consulta del DENUE

INEGI INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA México

DENUE Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas 03/2011

Selección de unidades económicas del DENUE

Actividad económica: industria manufacturera [Buscar]

- [3256] FABRICACION DE JABONES, LIMPIADORES Y PREPARACIONES DE TOCADOR
 - [32561] FABRICACION DE JABONES, LIMPIADORES Y DENTIFRICOS
 - [32562] FABRICACION DE COSMETICOS, PERFUMES Y OTRAS PREPARACIONES DE TOCADOR
 - [325620] FABRICACION DE COSMETICOS, PERFUMES Y OTRAS PREPARACIONES DE TOCADOR
 - [3259] FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS QUIMICOS

Personal ocupado

- 0 a 5 personas
- 6 a 10 personas
- 11 a 30 personas
- 31 a 50 personas
- 51 a 100 personas
- 101 a 250 personas
- 251 y más personas

Área geográfica: Azcapotzalco [Buscar en vista actual] [Buscar]

Variables adicionales

Ejecutar filtro: Numeralia [Consultar] [Agregar a carrito]

Información seleccionada

- DE PREPARACIONES FARMACEUTICAS (325620) FABRICACION DE COSMETICOS, PERFUMES Y OTRAS PREPARACIONES DE TOCADOR

Área geográfica (09002)

- Azcapotzalco, Distrito Federal

Personal ocupado

- 0 a 5 personas
- 6 a 10 personas
- 11 a 30 personas
- 31 a 50 personas
- 51 a 100 personas
- 101 a 250 personas
- 251 y más personas

Variables adicionales [Reiniciar]

Fuente: DENUE V 03/2011. [En línea]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx> [Accesado el 26 de febrero de 2012]

Unidades económicas de manufactura de vanguardia Azcapotzalco 2011

Resultados			
ID	Nombre del establecimiento	Entidad, Municipio, Localidad, Colonia	Ubicación
930563-3710	PRAXAIR MEXICO	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, SAN SALVADOR XOCHIMANCA	
831222-6259	GASES MEXICANOS	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, COLONIA INDUSTRIAL VALLEJO	
757761-9725	MASTER BACTH SICOPIN	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, BARRIO DE SAN ANDRES	
767945-7113	PIGMENTOS IMPORTADOS Y NACIONALES	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, PUEBLO SANTA BARBARA	
709694-5524	ORZA	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, CLAVERIA	
915540-8647	FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS QUIMICOS BASICOS INORGANICOS	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, UN HOGAR PARA CADA TRABAJADOR	
1016434-3376	PAHER CONSULTORES	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, COLONIA EL RECREO	
867656-9673	PRODUCTOS QUIMICOS MONTERREY SA DE CV	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, COLONIA SAN SALVADOR	
882576-4603	HISEMA QUIMICA	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, LAS SALINAS	
920508-9596	QUIMICA Y PROCESO PARA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL SA	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, COLONIA TLATILCO	
912293-9873	PRODUCTOS DE LIMPIEZA EL KAZUTI	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, PUEBLO SANTIAGO AHUIZOTLA	
940368-5325	INDUSTRIAS TECNICAS RUBIO	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, FRACCIONAMIENTO INDUSTRIAL SAN ANTONIO	
999809-3046	FARMO MAQUILAS SANTIAGO S DE RL DE CV	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, COLONIA CLAVERIA	
675-27-1724	HIMSA	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, COLONIA INDUSTRIAL VALLEJO	
1006373-2094	WYN DE MEXICO PRODUCTOS QUIMICOS	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, COLONIA SAN MIGUEL AMANTLA	
946969-8109	LABORATORIOS PADOMEX	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, AMPLIACION PETROLERA	
642300-1014	LABORATORIOS SOPHIA SA DE CV	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, COLONIA SAN SAI VAPOR XOCHIMANCA	
789603-9919	MEDICAMENTOS EXCLUSIVOS	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, LA PREBIOSA	
665-92-7508	PANAVET	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, PRADOS DEL ROSARIO	
981758-6263	NOVO NORDISK MEXICO	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, SANTA INES	
756-67-5380	WYETH SA DE CV	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, INDUSTRIAL VALLEJO	
988739-6383	SAFE PRODUCTOS HOSPITALARIOS SA DE CV	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, COLONIA TLATILCO	
910536-5678	PLANTA SAN ESTEBAN	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, COLONIA SANTO TOMAS	
943650-4859	PROBIOMED SA DE CV	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, COLONIA SANTO TOMAS	
747934-7378	ZAMODIET MEXICO	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, BARRIO DE SANTA LUCIA	
1019315-2285	ORGANON MEXICANA	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, SAN SALVADOR XOCHIMANCA	
922224-4485	BDF MEXICO SA DE CV	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, COLONIA INDUSTRIAL VALLEJO	
1011427-352	BODEGA GRISSI	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, COLONIA SANTO TOMAS	
761138-4990	BDF MEXICO SA DE CV	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, INDUSTRIAL VALLEJO	
940337-2966	MARA COSMETICOS Y MAQUILA	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, INDUSTRIAL VALLEJO	
1007387-10	COMERCIPACK	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, SANTO TOMAS	
1014732-9039	SILUCARE	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, OBRERO POPULAR	
757819-1800	EMPRESA	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, EL RECREO	
797769-5060	EMPRESA	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, SAN SEBASTIAN	
622613-3881	STANHOME DE MEXICO	DISTRITO FEDERAL, AZCAPOTZALCO, AZCAPOTZALCO, INDUSTRIAL VALLEJO	

Fuente: *DENUE V 03/2011*. [En línea]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx> [Accesado el 26 de febrero de 2012]

Ejemplo de ficha técnica DENUe

Resultados 2	
ID	930563-3710
Nombre de la unidad económica	PRAXAIR MEXICO
Razón social	PRAXAIR DE MEXICO SRL DE CV
Código de la clase de actividad	325120
Nombre de la clase de actividad	FABRICACION DE GASES INDUSTRIALES
Personal ocupado (estrato)	251 Y MAS PERSONAS
Tipo de vialidad	AVENIDA
Nombre de la vialidad	BIÓLOGO MAXIMINO MARTÍNEZ
Número exterior o km	3804
Edificio, piso o nivel	
Número o letra interior	
Tipo y nombre del asentamiento humano	SAN SALVADOR XOXIMANCA
Corredor industrial, centro comercial o mercado público	
Número de local	
Código postal	11111
Entidad federativa	DISTRITO FEDERAL
Municipio	AZCAPOTZALCO
Localidad	AZCAPOTZALCO
Área geoestadística básica	0824
Manzana	008
Número de teléfono	53427099
Correo electrónico	denisledesma@praxair.com
Sitio en Internet	WWW.PRAXAIR.COM.MX
Tipo de unidad económica	FUO
Coordenadas aproximadas	
Latitud	19° 27' 40.81"
Longitud	-99° 10' 22.60"
Fecha de incorporación al DENUe	JULIO 2010

Fuente: *DENUe V 03/2011*. [En línea]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx> [Accesado el 26 de febrero de 2012]

Consulta de las plantas de manufactura de vanguardia de la Ciudad Interior y Zona Norte D.F. en el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM)

Portal del SIEM

SE SECRETARÍA DE ECONOMÍA

siem.gob.mx

Inicio Conoce el SIEM Registro Información Operación Comunidad SIEM Operadores

Industria

- Comprobante de Registro
- Directorio de Empresas
- Productos
- Cadenas productivas
- Estadísticas
- Galería SIEM
- Encuestas
- Guías de Trámites
- Preguntas Frecuentes
- Combate a la corrupción


NOTICIAS VER TODAS
SIMPLIFICACION FISCAL A FAVOR DE PYMES: SE

EVENTOS VER GUÍA DE EVENTOS

SIEM Bienvenido al Sistema de Información Empresarial Mexicano, en dónde podrás encontrar clientes, proveedores, herramientas para el desarrollo de tu negocio y

Fuente: *SIEM*. [En línea]. Disponible en: <http://www.siem.gob.mx> [Accesado el 18 de mayo de 2012]

Sistema de consulta del SIEM

siem

[Inicio](#) [Conoce el SIEM](#) [Registro](#) [Información](#) [Operación](#) [Comunidad SIEM](#) [Operación](#)

Localice empresas por No. SCIAN

No. SCIAN:

Si desconoce el número scian puede introducir la descripción de su actividad

Descripción
(Mínimo 3 letras)

De clic aquí para mostrar las actividades

SCIAN Seleccionado

Verification code



Intentar otro

Discapacidad visual

Ayuda

Escribe ambas palabras separadas por un espacio:

Verification code provided by reCAPTCHA . © 2011 Carnegie Mellon University, All rights reserved.

Fuente: *SIEM*. [En línea]. Disponible en: <http://www.siem.gob.mx> [Accesado el 6 de julio de 2013]

Directorios empresariales comerciales, bolsas de trabajo, sitios comerciales y páginas gubernamentales de consulta de datos de las unidades económicas de vanguardia

Directorios empresariales comerciales

1. Conexión Industrial. Directorio de proveedores industriales <<http://www.conexionindustrial.com>>
2. Directorio de Empresas México <<http://www.cylex.com.mx>>
3. Directorio de Empresas QuimiNet <<http://www.quiminet.com/>>
4. Directorio de Socios 2011, Asociación Nacional de la Industria Química ANIQ A.C. <<http://www.aniq.org.mx>>
5. Directorio Empresarial Comunidad Internacional de Negocios con Reparto Institucional (CINRI) <<http://www.cinri.com>>
6. Directorio empresarial Prodirec <<http://www.prointi.com/mapa.htm>>
7. Directorio Empresas de México <<http://www.empremexico.com/>>
8. Directorio Industrial Alimentario <<http://www.directorioalimentario.com>>
9. Directorio Industrial Mexicano SOLUNET <<http://www.solunet-infomex.com/>>
10. Directorio INDUSTRIADATA industrias químicas *chemical industries* <<http://www.mercametrica.com/>>
11. DIRECTORIO POR COLONIAS IBCON Ciudad de México (Distrito Federal y Área Metropolitana) <<http://www.ibcon.com.mx/>>
12. Directorio Sección Amarilla <<http://www.seccionamarilla.com.mx/>>
13. Directorio Sección Platino <<http://www.seccionplatino.com>>
14. Directorio Web Empresarial <<http://directoriowebempresarial.com/>>
15. Directorios Industriales <<http://www.dirind.com>>
16. Empresas de México-Directorío de Empresas de México <<http://www.empresas-de-mexico.com/>>
17. Guía de la industria química 2011/COSMOS Online® <<http://www.cosmos.com.mx/>>
18. Guía de Proveedores <<http://www.induguia.com.mx>>
19. InfoGuía Distrito Federal. Directorio de comercios, empresas y profesionales <<http://www.infoguiamexicodf.com/>>

Bolsas de trabajo

1. Acciontrabajo.com.mx <<http://acciontrabajo.com.mx/>>
2. Bolsa de trabajo Computrabajo .com.mx <<http://www.computrabajo.com.mx>>
3. Bumeran.com <<http://www.bumeran.com.mx/>>
4. Indeed <<http://www.indeed.com.mx/Empleos-de-Linkedin>>
5. Jobomas.com <<http://mx.jobomas.com/>>
6. Openjobs <<http://www.openjobs.com.mx>>
7. Trovit <<http://empleo.trovit.com.mx/trabajo-jobomas>>

Sitio web de Acciontrabajo



Consiga un **curriculum gratis**



Reciba **empleos por email**



Publicar **oferta de empleo**



Buscar **empleados**

México

 **Candidatos**
Bolsa de trabajo
Panel de Control
Añade tu Curriculum Internacional
Lista de empresas
Cómo funciona
Preguntas frecuentes

 **Empresas**
Regístrese **gratis**
Publicar empleos
Panel de control
Buscar Curriculum
Servicios y tarifas
Preguntas frecuentes

 **Site info**
Cómo funciona
Protección de datos
Internacional
Contacto
Webmasters

Productos Hess

Empresa: [Productos Hess](#)
Sectores: Farmacéutica
Descripción:
Empresa fabricadora, maquiladora principalmente de productos farmaceuticos inyectables liquidos en varias presentaciones incluyendo ampolletas de 1- 5 ml., llenado y acondicionado de varios productos como polvos esteriles inyectables, fabricamos, llenamos y acondicionamos unguentos, cremas, entre otros.

Dirección: calle, ajusco, numero 113 - 5, Col portales sur Del. Benito Jurez Mexico D.F.
Ciudad: portales sur
Provincia: Distrito Federal
Forma Juridica: Sociedad Anónima
Tipo de Empresa: Otra
Último Acceso: 13 Marzo 2012

Ofertas de trabajo en Productos Hess

QUIMICO TITULADO - Distrito Federal
si eres quimico titulado, y quieres formar parte del grupo de trabajo de productos Hess, necesitamos ... [\[Ver detalles\]](#)

QUIMICO TITULADO - Distrito Federal
si eres quimico titulado, y quieres formar parte del grupo de trabajo de productos Hess, necesitamos ... [\[Ver detalles\]](#)

Fuente: *Acciontrabajo.com.mx*. [En línea]. Disponible en:

<http://acciontrabajo.com.mx/> [Accesado el 25 de mayo de 2012]

Sitios comerciales

1. Acambiode.com <<http://mexico.acambiode.com>>
2. ANAFAM <<http://www.anafam.org.mx>>
3. ANTAD <<http://www.antad.biz>>
4. COMERCIO MEXICO <<http://www.comerciomexico.com>>
5. Consultoresti <<http://consultoresti.com.mx>>
6. COPYME <<http://copyme.org.mx/>>
7. DICLAB <<http://www.diclab.com.mx>>
8. Enlazadot <<http://www.enlazadot.com/>>
9. ExpoMaquila <<http://www.expomaquila.com>>
10. ExpoPyME.com.mx <<http://www.expopyme.com.mx/>>
11. Linked in <<http://www.linkedin.com/>>
12. PMFARMA <<http://www.pmfarma.com.mx>>
13. REPORTERO INDUSTRIAL MEXICANO <<http://rim.com.mx/>>
14. Vademécum IPE <<http://www.medicamentos.com.mx>>
15. WIPO <<http://www.wipo.int>>

Páginas gubernamentales

1. Azcapotzalco <<http://www.azcapotzalco.gob.mx/>>
2. Cofepris <<http://www.cofepris.gob.mx>>
3. Compra net <<http://web.compranet.gob.mx/>>
4. Sistema de Información de la Gaceta de la Propiedad Industrial <<http://siga.impi.gob.mx>>

ANEXO 3

Directorio de plantas de manufactura de vanguardia Ciudad Interior y Zona Norte D.F. 2012
Industria química

Azacapotzalco

Código de la clase de actividad	Actividad económica	Nombre de la planta	Tamaño del establecimiento (personal ocupado)	Coordenadas geográficas	
				Latitud (N)	Longitud (O)
325180	Fabricación de otros productos químicos básicos inorgánicos	Paher Consultoras S.A. de C.V.	6 a 10	19° 28' 24.60"	-99° 11' 05.12"
325211	Fabricación de resinas sintéticas	HYSQL INDAEL DE MÉXICO S.A. de C.V.	51 a 100	19° 29' 49.39"	-99° 09' 47.71"
325411	Fabricación de materias primas para la industria farmacéutica	Century Laboratories S.A. de C.V.	101 a 250	19° 29' 19.64"	-99° 09' 28.12"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Laboratorios Bioserum México S.A. de C.V.	6 a 10	19° 27' 33.53"	-99° 10' 14.21"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Medicamentos Exclusivos S.A. de C.V.	11 a 30	19° 29' 16.65"	-99° 11' 38.26"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Wyeth S.A. de C.V.	251 y más	19° 29' 40.76"	-99° 09' 52.70"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Probiomed S.A. de C.V.	251 y más	19° 28' 58.13"	-99° 10' 34.09"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Organon Mexicana S.A. de C.V.	251 y más	19° 27' 41.75"	-99° 10' 16.35"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Neolpharma S.A. de C.V.	251 y más	19° 28' 47.38"	-99° 09' 35.90"
325620	Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Silicare S.A. de C.V.	31 a 50	19° 28' 55.56"	-99° 09' 51.71"
325620	Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Beiersdorf México S.A. de C.V. (BDF México S.A. de C.V.)	251 y más	19° 28' 59.53"	-99° 09' 18.83"

Gustavo A. Madero

Código de la clase de actividad	Actividad económica	Nombre de la planta	Tamaño del establecimiento (personal ocupado)	Coordenadas geográficas	
				Latitud (N)	Longitud (O)
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Laboratorio de Medicamentos Homeopáticos "La Universal"	6 a 10	19° 29' 06.10"	99° 06' 07.80"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Laboratorio Ordoñez S.A. de C.V.	6 a 10	19° 29' 34.46"	99° 08' 56.17"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Allen Laboratorios S.A. de C.V.	31 a 50	19° 28' 24.46"	99° 08' 14.63"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Monticello Drug Company S.A.	51 a 100	19° 28' 40.15"	99° 07' 08.37"
325620	Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	J. Denis	6 a 10	19° 29' 46.37"	99° 06' 51.09"
325620	Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Laboratorios Rocher S.A.	6 a 10	19° 26' 47.45"	99° 03' 50.47"
325620	Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Loquay S.A.	51 a 100	19° 28' 38.42"	99° 08' 05.57"

Benito Juárez

Código de la clase de actividad SCIAN	Actividad económica	Nombre de la planta	Tamaño del establecimiento (personal ocupado)	Coordenadas geográficas	
				Latitud (N)	Longitud (O)
325190	Fabricación de otros productos químicos básicos orgánicos	Colloids Industrial S.A. de C.V.	31 a 50	19° 21' 52.75"	-99° 09' 20.00"
325310	Fabricación de fertilizantes	Gapol de México S.A. de C.V.	1 a 5	19° 22' 30.34"	-99° 11' 23.52"
325320	Fabricación de pesticidas y otros agroquímicos, excepto fertilizantes	Laboratorios Lacami S.A. de C.V.	31 a 50	19° 22' 31.23"	-99° 09' 36.75"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Laboratorios Escalona®	1 a 5	19° 22' 06.67"	-99° 10' 52.97"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Productos Hess S.A.	6 a 10	19° 21' 31.08"	-99° 09' 09.24"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Industrias Biológicas "Sin-Fin" S.A. de C.V.	6 a 10	19° 22' 43.59"	-99° 08' 55.84"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Proquigama S.A. de C.V.	6 a 10	19° 22' 06.54"	-99° 08' 37.50"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	PARFARM S.A.	11 a 30	19° 24' 09.52"	-99° 08' 16.92"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Beckman Laboratories de México S.A. de C.V.	11 a 30	19° 24' 01.50"	-99° 08' 49.93"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Organización de Reactivos, Biológicos e Inmunología S.A. de C.V.	31 a 50	19° 23' 02.27"	-99° 10' 04.04"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	INNOVARE R&D S.A. de C.V.	51 a 100	19° 23' 32.40"	-99° 11' 15.96"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Buffington's de México S.A. de C.V.	51 a 100	19° 22' 03.98"	-99° 10' 28.79"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Laboratorios Best S.A.	51 a 100	19° 22' 12.05"	-99° 09' 15.37"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Probiomed S.A. de C.V.	51 a 100	19° 23' 26.20"	-99° 09' 20.07"

325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Farmacéuticos Rayera S.A.	101 a 250	19° 21' 52.25" -99° 08' 40.60"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Alcon Laboratorios S.A. de C.V.	101 a 250	19° 21' 49.24" -99° 10' 09.28"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Laboratorios Serral S.A. de C.V.	101 a 250	19° 23' 14.01" -99° 10' 07.61"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Carnot® Laboratorios	101 a 250	19° 22' 57.54" -99° 09' 48.49"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Laboratorios Grin S.A. de C.V.	251 y más	19° 21' 52.16" -99° 10' 12.30"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Deport's Chemical S.A. de C.V.	251 y más	19° 22' 08.14" -99° 08' 37.11"
325620	Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Laboratorios Safety de México S.A.	6 a 10	19° 22' 02.04" -99° 10' 14.18"
325620	Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Laboratorios y Perfumería Ensuño S.A. de C.V.	11 a 30	19° 22' 28.36" -99° 08' 14.62"
325620	Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Laboratorios Romer S.A. de C.V.	11 a 30	19° 23' 11.05" -99° 10' 43.18"
325620	Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Laboratorios Arteca S.A. de C.V.	51 a 100	19° 21' 53.77" -99° 09' 49.93"
325620	Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Aspid S.A. de C.V.	51 a 100	19° 21' 59.78" -99° 08' 44.57"
325620	Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Gris Hnos. S.A. de C.V.	251 y más	19° 21' 54.20" -99° 10' 15.48"

Cuahitlémoc		Actividad económica	Nombre de la planta	Tamaño del establecimiento (personal ocupado)	Coordenadas geográficas	
Código de la clase de actividad	SCIAN				Latitud (N)	Longitud (O)
325412		Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Laboratorio Gyneco -Establecimiento Gyneco S.A.-	1 a 5	19° 24' 15.58" -99° 09' 35.51"	
325412		Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Water Research	6 a 10	19° 25' 48.38" -99° 09' 24.08"	
325412		Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Laboratorios Ifusa S.A.	11 a 30	19° 26' 11.19" -99° 10' 06.12"	
325412		Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Laboratorios Quimipharma S.A. de C.V.	31 a 50	19° 27' 45.59" -99° 09' 03.31"	
325412		Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Planta de Suplementos Alimenticios Wermer Pharmaceuticals S.A. de C.V.	51 a 100	19° 27' 03.13" -99° 09' 17.57"	
325412		Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Laboratorios Quimipharma S.A. de C.V.	51 a 100	19° 27' 23.87" -99° 09' 17.04"	
325412		Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Planta de Medicamentos Genéricos Propulsora de Homeopatia S.A. de C.V.	101 a 250	19° 26' 54.71" -99° 09' 45.70"	
325620		Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Innovaciones Cosméticas S.A. de C.V.	1 a 5	19° 24' 17.91" -99° 10' 25.38"	
325620		Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Cosméticos Venus	6 a 10	19° 25' 00.35" -99° 08' 29.29"	
325620		Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Manos que Curan-Grupo Encause S.A. de C.V.	6 a 10	19° 26' 13.77" -99° 09' 12.11"	
325620		Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Laboratorios Tiza S.A. de C.V.	11 a 30	19° 27' 30.47" -99° 08' 28.40"	
325620		Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Representaciones Mex-América S.A. de C.V.	51 a 100	19° 25' 18.78" -99° 08' 10.98"	

Miguel Hidalgo

Código de la clase de actividad	Actividad económica	Nombre de la planta	Tamaño del establecimiento (personal ocupado)	Coordenadas geográficas	
				Latitud (N)	Longitud (O)
325190	Fabricación de otros productos químicos básicos orgánicos	Essexceler de México S.A. de C.V.	11 a 30	19° 26' 24.32"	-99° 11' 56.96"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Farmacéutica Hispanomexicana S.A. de C.V.	11 a 30	19° 26' 39.57"	-99° 10' 54.47"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	VEDILAB S.A. de C.V.	31 a 50	19° 26' 29.39"	-99° 12' 06.42"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Offenbach Mexicana S.A. de C.V.	31 a 50	19° 25' 45.83"	-99° 13' 19.59"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Loefler S.A. de C.V.	31 a 50	19° 27' 58.44"	-99° 12' 30.14"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Pro-Ventas S.A. de C.V.	31 a 50	19° 24' 47.90"	-99° 11' 03.09"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Laboratorios Sensolan S.A. de C.V.	31 a 50	19° 26' 39.61"	-99° 10' 50.68"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Randall Laboratorios S.A. de C.V.	51 a 100	19° 26' 17.39"	-99° 11' 22.78"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Industria Farmacéutica Andromaco S.A. de C.V.	101 a 250	19° 26' 35.33"	-99° 12' 08.94"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Oclaplama S.A. de C.V.	101 a 250	19° 27' 20.04"	-99° 12' 36.88"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Bayer de México S.A. de C.V.	101 a 250	19° 26' 25.58"	-99° 12' 04.31"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Produccion Nacional de Biológicos Veterinarios (PRONABIVET)	101 a 250	19° 22' 52.13"	-99° 13' 24.08"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Laboratorios de Etología y Reactivos de México S.A. de C.V.	101 a 250	19° 27' 07.25"	-99° 08' 53.52"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Reactivos de México S.A. de C.V. (Instituto Nacional de Vitrología)	251 y más	19° 27' 08.34"	-99° 10' 54.32"
325620	Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Laboratorios Bustillos S.A. de C.V.	11 a 30	19° 24' 05.51"	-99° 11' 26.59"
325620	Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Natural Beautés S.A. de C.V.	11 a 30	19° 26' 35.75"	-99° 10' 45.39"
325620	Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	Swan Cosmetics de México S.A. de C.V.	251 y más	19° 27' 54.50"	-99° 12' 39.50"

Venustiano Carranza

Código de la clase de actividad	Actividad económica	Nombre de la planta	Tamaño del establecimiento (personal ocupado)	Coordenadas geográficas	
				Latitud (N)	Longitud (O)
325130	Fabricación de pigmentos y colorantes sintéticos	M Monroe Chemical Company de México S.A. de C.V.	11 a 30	19° 26' 08.64"	99° 06' 07.18"
325190	Fabricación de otros productos químicos básicos orgánicos	DIBICO S.A. de C.V.	31 a 50	19° 25' 28.19"	99° 05' 40.33"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Polychem S.A. de C.V.	11 a 30	19° 24' 26.00"	99° 07' 05.67"
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	Laboratorios Manuell S.A.	31 a 50	19° 26' 58.19"	99° 07' 29.97"

Sector electrónico

Acapotzalco

Código de la clase de actividad	Actividad económica	Nombre de la planta	Tamaño del establecimiento (personal ocupado)	Coordenadas geográficas	
				Latitud (N)	Longitud (O)
334410	Fabricación de componentes electrónicos	Devatee S.A.	6 a 10	19° 28' 51.88"	99° 11' 23.44"
334410	Fabricación de componentes electrónicos	Mápartel S.A. de C.V.	101 a 250	19° 27' 59.34"	99° 10' 26.77"
334519	Fabricación de otros instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	Corix Medical Systems S.A. (CORAMEX)	31 a 50	19° 29' 39.28"	99° 12' 34.95"
334519	Fabricación de otros instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	Compañía Industrial y Comercial del Agua S.A. de C.V.	251 y más	19° 29' 42.14"	99° 10' 01.06"

Gustavo A. Madero

Código de la clase de actividad	Actividad económica	Nombre de la planta	Tamaño del establecimiento (personal ocupado)	Coordenadas geográficas	
				Latitud (N)	Longitud (O)
334210	Fabricación de equipo telefónico	MICROM S.A. de C.V.	101 a 250	19° 31' 34.95"	-99° 09' 48.98"
334310	Fabricación de equipo de audio y de video	Acta de México S.A. de C.V.	101 a 250	19° 30' 39.89"	-99° 09' 02.05"

Benito Juárez

Código de la clase de actividad	Actividad económica	Nombre de la planta	Tamaño del establecimiento (personal ocupado)	Coordenadas geográficas	
				Latitud (N)	Longitud (O)
334110	Fabricación de computadoras y equipo periférico	Reguladores IM S. de R.L. de C.V.	1 a 5	19° 23' 16.86" .99° 08' 31.47"	
334110	Fabricación de computadoras y equipo periférico	Tecnologías Unidas S.A. de C.V.	51 a 100	19° 22' 02.51" .99° 09' 11.05"	
334210	Fabricación de equipo telefónico	Intec de México S.A.	101 a 250	19° 21' 48.32" .99° 09' 16.04"	
334220	Fabricación de equipo de transmisión y recepción de señales de radio y televisión, y equipo de comunicación inalámbrico	SIGNATRON S.A. de C.V.	11 a 30	19° 21' 28.86" .99° 08' 46.45"	
334519	Fabricación de otros instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	HIDRÓNICA S.A. de C.V.	11 a 30	19° 21' 58.77" .99° 11' 08.28"	
334610	Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos	GRANADISK S.A. de C.V.	1 a 5	19° 21' 54.58" .99° 11' 16.21"	

Miguel Hidalgo

Código de la clase de actividad	Actividad económica	Nombre de la planta	Tamaño del establecimiento (personal ocupado)	Coordenadas geográficas	
				Latitud (N)	Longitud (O)
334519	Fabricación de otros instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	Equipos Biomédicos Profesionales S.A. de C.V.	6 a 10	19° 27' 24.47"	99° 10' 25.50"
334519	Fabricación de otros instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	Transformadora de Equipos para Hospitales, S.A.	11 a 30	19° 24' 06.29"	99° 12' 19.20"
334519	Fabricación de otros instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	Imágenes y Medicina S.A. de C.V.	31 a 50	19° 26' 36.75"	99° 11' 24.04"
334519	Fabricación de otros instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	Médica D S.A. de C.V.	51 a 100	19° 26' 40.84"	99° 11' 18.80"
334610	Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos	Manufactura de Discos Compactos (MIDCO) S.A. de C.V.	31 a 50	19° 27' 09.88"	99° 11' 24.12"

Venustiano Carranza

Código de la clase de actividad	Actividad económica	Nombre de la planta	Tamaño del establecimiento (personal ocupado)	Coordenadas geográficas	
				Latitud (N)	Longitud (O)
334410	Fabricación de componentes electrónicos	Feesa Electrónica	1 a 5	19° 24' 28.12"	-99° 06' 58.31"
334519	Fabricación de otros instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	FEHLMEX, S.A. de C.V.	11 a 30	19° 26' 15.95"	-99° 05' 47.71"

ANEXO 4

Muestra estadística de plantas productoras químicas Ciudad Interior y Zona Norte D.F.

Código de la clase de actividad	Tamaño de la planta	Personal ocupado	Plantas totales por delegación						Planta seleccionada	Criterio principal de selección
			Azcapotzalco	Gustavo A. Madero	Juárez	Benito Juárez	Miguel Alemán	Hidalgo Carranza		
325130	Micro	1 a 5	0	0	0	0	0	0	0	Monroe Chemical Company de México S.A. de C.V. Única planta de la clase
		6 a 10	0	0	0	0	0	0		
	Pequeña	11 a 30	0	0	0	0	0	1		
		31 a 50	0	0	0	0	0	0		
	Mediana	51 a 100	0	0	0	0	0	0		
		101 a 250	0	0	0	0	0	0		
Grande	251 y más	0	0	0	0	0	0			
325180	Micro	1 a 5	0	0	0	0	0	0	Paher Consultores S.A. de C.V. Única planta de la clase	
		6 a 10	1	0	0	0	0	0		
	Pequeña	11 a 30	0	0	0	0	0	0		
		31 a 50	0	0	0	0	0	0		
	Mediana	51 a 100	0	0	0	0	0	0		
		101 a 250	0	0	0	0	0	0		
Grande	251 y más	0	0	0	0	0	0			
325190	Micro	1 a 5	0	0	0	0	0	0	Essencefleur de México S.A. de C.V. Única planta en la delegación DIBICO S.A. de C.V. Única planta en la delegación Colloids Industrial S.A. de C.V. Única planta en la delegación	
		6 a 10	0	0	0	0	0	0		
	Pequeña	11 a 30	0	0	0	0	1	1		
		31 a 50	0	0	1	0	0	0		
	Mediana	51 a 100	0	0	0	0	0	0		
		101 a 250	0	0	0	0	0	0		
Grande	251 y más	0	0	0	0	0	0			
325211	Micro	1 a 5	0	0	0	0	0	0		
		6 a 10	0	0	0	0	0	0		

Muestra estadística de plantas productoras quínicas Ciudad Interior y Zona Norte D.F.

Delegación	Código de la clase de actividad	Tamaño de la planta ocupada	Personal Plantas totales	Planta seleccionada en primera etapa	Criterio principal de selección	Planta seleccionada en segunda etapa	Planta seleccionada en tercera etapa
Azacapoztcalco	325412	Micró	1 a 5 6 a 10	0 1	Medicamentos Exclusivos S.A. de C.V.* Laboratorios Bioserum México S.A. de C.V.*		
		Pequeña	11 a 30 31 a 50	1 0	Medicamentos Exclusivos S.A. de C.V.*		
		Mediana	51 a 100 101 a 250	0 0			
		Grande	251 y más	4	Prohioned S.A. de C.V. Planta San Esteban		Neopharma S.A. de C.V.
GAM	325412	Micró	1 a 5 6 a 10	0 2	Laboratorio de Medicamentos Homeopáticos "La Universal"		
		Pequeña	11 a 30 31 a 50	0 1			
		Mediana	51 a 100 101 a 250	1 0	Monticello Drug Company S.A.		
		Grande	251 y más	0			
Benito Juárez	325412	Micró	1 a 5 6 a 10	2 3	BIONEP S.A. de C.V.* Industrias Biológicas "Sin-Fin" S.A. de C.V. Línea de producto	Alatorio	
		Pequeña	11 a 30 31 a 50	2 1	PARFARM S.A.*	Alatorio	
		Mediana	51 a 100 101 a 250	5 4	INNOVARE R&D S.A. de C.V.* Schwabe México S.A. de C.V.* Laboratorios Gm S.A. de C.V.	Alatorio Alatorio Alatorio	Organización de Reactivos, Biológicos e Inmunología S.A. de C.V.* Buffington's de México S.A. de C.V.

					Grande	251 y más	2	Laboratorios Serrel S.A. de C.V. Planta producción de medicamentos México, D.F.	Alatorio
Quantémoc	325412	Micro	1 a 5	1				Water Research	Línea de producto
			6 a 10	1					
		Pequeña	11 a 30	1					
			31 a 50	1					
		Mediana	51 a 100	2				Laboratorios Quimpharma S.A. de C.V. Planta de Medicamentos Genéricos	Alatorio
			101 a 250	1					
		Grande	251 y más	0					
Miguel Hidalgo	325412	Micro	1 a 5	0					
			6 a 10	0					
		Pequeña	11 a 30	0					
			31 a 50	5				Farmacéutica Hispanoamericana S.A. de C.V. Octapharma S.A. de C.V.	Alatorio Dedicada
		Mediana	51 a 100	2					completamente a biotecnología
			101 a 250	4				Laboratorios de Biológicos y Reactivos de México S.A. de C.V. (Instituto Nacional de Virología)	Dedicada parcialmente a biotecnología
		Grande	251 y más	3				Atlantis S.A. de C.V.*	Línea de producto
Venustiano Carranza	325412	Micro	1 a 5	0					Laboratorios de Biológicos y Reactivos de México S.A. de C.V. (Instituto Nacional de Higiene)*
			6 a 10	0					
		Pequeña	11 a 30	1				Polychem S.A. de C.V.	Alatorio
			31 a 50	1					

		Mediana	51 a 100	0		
			101 a 250	0		
		Grande	251 y más	0		
Azacapotzalco	325620	Micro	1 a 5	0		
			6 a 10	0		
		Pequeña	11 a 30	0		
			31 a 50	1	Silicare S.A. de C.V. *	Alatorio
		Mediana	51 a 100	0		
			101 a 250	0		
		Grande	251 y más	1		
GAM	325620	Micro	1 a 5	0		
			6 a 10	2	J Denis	Linea de producto
		Pequeña	11 a 30	0		
			31 a 50	0		
		Mediana	51 a 100	1	Loquay S.A.	•
			101 a 250	0		
		Grande	251 y más	0		
Bentito Juárez	325620	Micro	1 a 5	0		
			6 a 10	1		
		Pequeña	11 a 30	2	Laboratorios y Perfumeria Ensuño S.A. de C.V.	Alatorio
			31 a 50	0		
		Mediana	51 a 100	2		
			101 a 250	1	Grisi Hinos. S.A. de C.V.	Alatorio
		Grande	251 y más	0		

Cuantiñicos	325620	Micro	1 a 5	1				
		6 a 10		2	Manos que Curan-Grupo Encause S.A. de C.V.*	Linea de producto	Cosméticos Venus*	
		<u>Pequeña</u>	11 a 30	2	Cepra Miel S.C. de R.L. de C.V.**	Linea de producto		
			31 a 50	0				
		<u>Mediana</u>	51 a 100	1			Representaciones M&A- América S.A. de C.V.*	
			101 a 250	0				
		<u>Grande</u>	251 y más	0				
Miguel	325620	Micro	1 a 5	0				
Hidalgo			6 a 10	0				
		<u>Pequeña</u>	11 a 30	2	Natural Benefits S.A. de C.V.*	Alatorio		Laboratorios Bustrillos S.A. de C.V.
			31 a 50	0				
		<u>Mediana</u>	51 a 100	1			Grupo Absara S.A. de C.V.**	
			101 a 250	0				
		<u>Grande</u>	251 y más	1				

* Gustavo A. Madero tenía cuatro plantas de esta clase, por lo que resultaba suficiente seleccionar una, sin embargo, dada la proximidad geográfica entre Laboratorio de Medicamentos Hemisepáticos

"La Universal" y Monticello Drug Company S.A. se solicitó entrevista a las dos, aceptándose en ambas.

^b Gustavo A. Madero tenía tres plantas de esta clase, por lo que resultaba suficiente seleccionar una, sin embargo dada la proximidad geográfica entre J Denis y Loquay S.A. se solicitó entrevista a las dos, atendándose por ambas.

* Se notificó que actualmente no hay actividades de producción en el establecimiento.

** Establecimiento cerrado.

• Planta que no atendió entrevista.

Muestra estadística de plantas productoras electrónicas Ciudad Interior y Zona Norte D.F.

Código de la clase de actividad	Tamaño de la planta	Personal ocupado	Plantas totales por delegación						Planta seleccionada en primera etapa	Criterio principal de selección	Planta seleccionada en segunda etapa	Planta seleccionada en tercera etapa
			Azcapotzalco	Gustavo A. Madero	Juárez	Benito Juárez	Cuauhtémoc	Miguel Alemán				
334110 SCLAN	Micro	1 a 5	0	0	1	0	0	0	0	Tecnologías Unidas S.A. de C.V.	Aleatorio	
	Pequeña	6 a 10	0	0	0	0	0	0	0			
		11 a 30	0	0	0	0	0	0	0			
		31 a 50	0	0	1	0	0	0	0			
	Mediana	51 a 100	0	0	0	0	0	0	0			
		101 a 250	0	0	0	0	0	0	0			
	Grande	251 y mas	0	0	0	0	0	0	0			
334210	Micro	1 a 5	0	0	0	0	0	0	0	Intec de México S.A.	Única planta de la clase	
	Pequeña	6 a 10	0	0	0	0	0	0	0			
		11 a 30	0	0	0	0	0	0	0			
		31 a 50	0	0	0	0	0	0	0			
	Mediana	51 a 100	0	0	0	0	0	0	0			
		101 a 250	0	0	1	0	0	0	0			
	Grande	251 y mas	0	0	0	0	0	0	0			
334220	Micro	1 a 5	0	0	0	0	0	0	0	SIGNATRON S.A. de C.V.	Única planta en la delegación	
	Pequeña	6 a 10	0	0	0	0	0	0	0			
		11 a 30	0	0	1	0	0	0	0			
		31 a 50	0	0	0	0	0	0	0			
	Mediana	51 a 100	0	0	0	0	0	0	0			
		101 a 250	0	0	0	0	0	0	0			
	Grande	251 y más	0	1	0	0	0	0	0			
334310	Micro	1 a 5	0	0	0	0	0	0	0	MICROM S.A. de C.V.	Única planta en la delegación	
	Pequeña	6 a 10	0	0	0	0	0	0	0			
		11 a 30	0	0	0	0	0	0	0			
		31 a 50	0	0	0	0	0	0	0			

Muestra estadística de plantas productoras químicas Ciudad Interior y Zona Norte D.F.

Código de la clase de actividad	Tamaño de la planta	Personal ocupado	Plantas totales por delegación					Planta seleccionada	Criterio principal de selección		
			Azcapotzalco	Gustavo A. Madero Juárez	Benito Cuauhtémoc	Miguel Alemán	Venustiano Carranza				
325130	Mícro	1 a 5	0	0	0	0	0	0	Monroe Chemical Company de México S.A. de C.V. Única planta de la clase		
		6 a 10	0	0	0	0	0				
	Pequeña	11 a 30	0	0	0	0	1	Única planta de la clase			
		31 a 50	0	0	0	0	0				
	Mediana	51 a 100	0	0	0	0	0	Única planta de la clase			
		101 a 250	0	0	0	0	0				
	Grande	251 y más	0	0	0	0	0	Única planta de la clase			
		1 a 5	0	0	0	0	0				
	325180	Mícro	6 a 10	1	0	0	0	0		Paher Consultores S.A. de C.V. Única planta de la clase	
			11 a 30	0	0	0	0	0			
Pequeña		31 a 50	0	0	0	0	0	Única planta de la clase			
		51 a 100	0	0	0	0	0				
Mediana		101 a 250	0	0	0	0	0	Única planta de la clase			
		251 y más	0	0	0	0	0				
325190		Mícro	1 a 5	0	0	0	0	0	Essenceflour de México S.A. de C.V. Única planta en la delegación		
			6 a 10	0	0	0	0	0			
		Pequeña	11 a 30	0	0	0	1	0			Essenceflour de México S.A. de C.V. Única planta en la delegación
			31 a 50	0	0	1	0	0			
	Mediana	51 a 100	0	0	0	0	0	Colloids Industrial S.A. de C.V. Única planta en la delegación			
		101 a 250	0	0	0	0	0				
	Grande	251 y más	0	0	0	0	0	DIBICO S.A. de C.V.* Única planta en la delegación			
		1 a 5	0	0	0	0	0				

Muestra estadística de plantas productoras químicas Ciudad Interior y Zona Norte D.F.

Delegación	Código de la clase de actividad	Tamaño de la planta ocupada	Personal Plantas totales	Planta seleccionada en primera etapa	Criterio principal de selección	Planta seleccionada en segunda etapa	Planta seleccionada en tercera etapa
Azcapotzalco	325412	Micro	1 a 5 6 a 10	0 1		Laboratorios Bioserum México S.A. de C.V.*	
		Pequena	11 a 30 31 a 50	1 0	Medicamentos Exclusivos S.A. de C.V.*	Linea de producto	
		Mediana	51 a 100	0			
		Grande	101 a 250 251 y más	0 4	Probiomed S.A. de C.V. Planta San Esteban	Usuaría de biotecnología	Neolpharma S.A. de C.V.
GAM	325412	Micro	1 a 5 6 a 10	0 2	Laboratorio de Medicamentos Homeopáticos "La Universal"	Linea de producto	
		Pequena	11 a 30 31 a 50	0 1			
		Mediana	51 a 100	1	Monticello Drug Company S.A.	*	
		Grande	101 a 250 251 y más	0 0			
Benito Juárez	325412	Micro	1 a 5 6 a 10	1 3	Industrias Biológicas "Sin-Fin" S.A. de C.V. PARFARM S.A.*	Linea de producto Aleatorio	
		Pequena	11 a 30 31 a 50	2 1			

Organización de Reactivos, Biológicos
* Inmunología S.A. de C.V.*

	Mediana	51 a 100	4	INNOVARE R&D S.A. de C.V.*	Alatorio	Buffington's de México S.A. de C.V.
		101 a 250	4	Laboratorios Serral S.A. de C.V.* Planta producción de medicamentos México, D.F. Laboratorios Grin S.A. de C.V.*	Alatorio Alatorio	
		Grande 251 y más	2			
Cuautlémoc	325412	Micro 1 a 5	1		Linea de producto	
		6 a 10	1	Water Research		
		Pequeña 11 a 30	1			
		31 a 50	1			
		Mediana 51 a 100	2	Laboratorios Quimpharma S.A. de C.V. Planta de Medicamentos Genéricos	Alatorio	
		101 a 250	1			
		Grande 251 y más	0			
Miguel Hidalgo	325412	Micro 1 a 5	0			
		6 a 10	0			
		Pequeña 11 a 30	1	Farmacéutica Hispanoamericana S.A. de C.V.*	Alatorio	Laboratorios Senosiain S.A. de C.V.*
		31 a 50	5			
		Mediana 51 a 100	1			
		101 a 250	5	Laboratorios de Biológicos y Reactivos de México S.A. de C.V. (Instituto Nacional de Virología) Octapharma S.A. de C.V.*	Dedicada parcialmente a biotecnología Dedicada completamente a biotecnología	
		Grande 251 y más	1			Laboratorios de Biológicos y Reactivos de México S.A. de C.V. (Instituto Nacional de Higiene)*

Venustiano Carranza	325412	Micro	1 a 5	0			
		6 a 10		0			
		Pequeña	11 a 30	1		Polychem S.A. de C.V.	Aleatorio
			31 a 50	1			
		Mediana	51 a 100	0			
			101 a 250	0			
		Grande	251 y más	0			
Azcapotzalco	325620	Micro	1 a 5	0			
		6 a 10		0			
		Pequeña	11 a 30	0			
			31 a 50	1		Silicare S.A. de C.V.*	Aleatorio
		Mediana	51 a 100	0			
			101 a 250	0			
		Grande	251 y más	1			
GAM	325620	Micro	1 a 5	0			
		6 a 10		2		J Denis	Linea de producto
		Pequeña	11 a 30	0			
			31 a 50	0			
		Mediana	51 a 100	1		Loquay S.A.	4
			101 a 250	0			
		Grande	251 y más	0			
Berito Juárez	325620	Micro	1 a 5	0			
		6 a 10		1			
		Pequeña	11 a 30	2		Laboratorios y Perfumería Ensueño S.A. de C.V.	Aleatorio
			31 a 50	0			
		Mediana	51 a 100	2			
			101 a 250	0			

	Grande	251 y más	1	Grisi Hnos. S.A. de C.V. ^a	Alatorio		
Cuadrante	325620	Micro	1 a 5	1			Innovaciones Cosméticas S.A. de C.V.
			6 a 10	2	Manos que Curan-Grupo Encause S.A. de C.V. ^a	Lineas de producto	Cosméticos Venus ^a
			<u>Pequeña</u>	11 a 30	1		
				31 a 50	0		
			<u>Mediana</u>	51 a 100	1		Representaciones Mex-América S.A. de C.V. ^a
				101 a 250	0		
			<u>Grande</u>	251 y más	0		
Náhuatl	325620	Micro	1 a 5	0			
Hidalgo			6 a 10	0			
			<u>Pequeña</u>	11 a 30	2	Natural Benefits S.A. de C.V. ^a	Alatorio
				31 a 50	0		
			<u>Mediana</u>	51 a 100	0		Laboratorios Bustillos S.A. de C.V.
				101 a 250	0		
			<u>Grande</u>	251 y más	1		

^a Gustavo A. Madero tenía cuatro plantas de esta clase, por lo que resultaba suficiente seleccionar una, sin embargo, dada la proximidad geográfica entre Laboratorio de Medicamentos Homeopáticos

"La Universal" y Monticello Drug Company S.A. se solicitó entrevista a las dos, aceptándose en ambas.

^b Establecimiento reubicado por tamaño después de entrevista.

^c Establecimiento reubicado por estrato de personal ocupado después de entrevista.

^d Gustavo A. Madero tenía tres plantas de esta clase, por lo que resultaba suficiente seleccionar una, sin embargo, dada la proximidad geográfica entre J Dentis y Loquay S.A. se solicitó entrevista a las dos, atendándose por ambas.

^e Planta que no atendió entrevista.

Muestra estadística de plantas productoras electrónicas Ciudad Interior y Zona Norte D.F.

Código de la clase de actividad	Tamaño de Personal ocupado	Plantas totales por delegación						Planta seleccionada en primera etapa	Criterio principal de selección	Planta seleccionada en segunda etapa	Planta seleccionada en tercera etapa	
		Azcapotzalco	Gustavo A. Madero	Benito Juárez	Cuauhtémoc	Miguel Alemán	Venustiano Carranza					
334110	Micro	1 a 5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
		6 a 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Pequeña	11 a 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		31 a 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Mediana	51 a 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		101 a 250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Grande	251 y más	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	334210	Micro	1 a 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			6 a 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pequeña		11 a 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		31 a 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mediana		51 a 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		101 a 250	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
Grande		251 y más	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">Intec de México S.A. Única planta en la delegación</p> <p style="text-align: center;">MICROM S.A. de C.V.* Única planta en la delegación</p>												
334220		Micro	1 a 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6 a 10		0	0	0	0	0	0	0	0	0	

	Pequeña	11 a 30	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	SIGNATRON S.A. de C.V. Única planta en la delegación
		31 a 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Mediana	51 a 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		101 a 250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Grande	251 y más	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
334310	Microm	1 a 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		6 a 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Pequeña	11 a 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		31 a 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Mediana	51 a 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		101 a 250	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Actia de México S.A. de C.V. Única planta de la clase
	Grande	251 y más	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
334410	Microm	1 a 5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Feesa Electrónica Devatec S.A.
		6 a 10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Pequeña	11 a 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		31 a 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Mediana	51 a 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		101 a 250	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Magpartel S.A. de C.V. Línea de producto
	Grande	251 y más	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

334519	Micro	1 a 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		6 a 10	0	0	0	0	0	1	1	0					
	Pequeña	11 a 30	0	0	1	0	0	1	1	1					HIDRÓNICA S.A. de C.V. Única planta en (Benito Juárez) la delegación
		31 a 50	1	0	0	0	0	1	0	0					Imágenes y Medicina S.A. Aleatorio de C.V. (Miguel Hidalgo)
	Mediana	51 a 100	0	0	0	0	0	1	0	0					
		101 a 250	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Grande	251 y más	1	0	0	0	0	0	0	0					Compañía Industrial y Aleatorio Comercial del Agua
															S.A. de C.V.
334610	Micro	1 a 5	0	0	1	0	0	0	0	0					GRAMADISK Única planta en S.A. de C.V. • la delegación
		6 a 10	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Pequeña	11 a 30	0	0	0	0	0	0	0	0					
		31 a 50	0	0	0	0	0	1	0	0					Manufactura de Discos Única planta en Compactos S.A. de C.V. • la delegación
	Mediana	51 a 100	0	0	0	0	0	0	0	0					
		101 a 250	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Grande	251 y más	0	0	0	0	0	0	0	0					

* Establecimiento rubricado por tamaño después de la entrevista.

• Establecimiento rubricado por clase de actividad SCIAN y tamaño después de la entrevista.

* Establecimiento rubricado por estrato de personal ocupado después de la entrevista.

• Planta que no atendió entrevista.

ANEXO 5

Formato de los datos e histogramas de frecuencias

```
RGui (32-bit) - [R Console]
R File Edit View Misc Packages Windows Help
[Icons: Save, Print, Copy, Paste, Undo, Redo, Stop, Run]

R version 3.2.0 (2015-04-16) -- "Full of Ingredients"
Copyright (C) 2015 The R Foundation for Statistical Computing
Platform: i386-w64-mingw32/i386 (32-bit)

R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
You are welcome to redistribute it under certain conditions.
Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.

R is a collaborative project with many contributors.
Type 'contributors()' for more information and
'citation()' on how to cite R or R packages in publications.

Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or
'help.start()' for an HTML browser interface to help.
Type 'q()' to quit R.

> library(foreign)
> load("C:\\Users\\Alpha\\Desktop\\RmR3.csv")
Error: bad restore file magic number (file may be corrupted) -- no data loaded
In addition: Warning message:
file 'RmR3.csv' has magic number 'FAT,T'
Use of save versions prior to 2 is deprecated
> prue<-read.csv("C:\\Users\\Alpha\\Desktop\\RmR3.csv")
> head(prue)
  PAT TAM INVIYD ANEXP ANESC PTING PTTEC
1  12  0      5  10.0  10.5  0.00 25.00
2   0  0      0   9.5   9.0 33.33  0.00
3   1  0     25   4.0  10.5 12.50  0.00
4   1  0      1  10.0   6.0 33.33 33.33
5   0  0     15   2.0   9.0 16.67 33.33
6   8  0      2  12.0  10.6 12.50 25.00
> tail(prue)
  PAT TAM INVIYD ANEXP ANESC PTING PTTEC
33  0  2     9.0  10.0   9.0  3.13  0.00
34  0  3    20.0  10.0  12.0 10.77  7.69
35  2  3     5.7   4.5   9.0 44.46  5.36
36  1  3     2.0  10.5  10.5  7.00 20.00
37 NA  3    10.0   2.5  12.0 66.67  6.67
38  2  3     8.0  10.0   9.0  8.33  2.22
> is(prue$PAT)
[1] "numeric" "vector"
> is(prue$TAM)
[1] "numeric" "vector"
> is(prue$INVIYD)
[1] "numeric" "vector"
> is(prue$ANEXP)
[1] "numeric" "vector"
> is(prue$ANESC)
[1] "numeric" "vector"
> is(prue$PTING)
[1] "numeric" "vector"
> is(prue$PTTEC)
[1] "numeric" "vector"
> hist(prue$PAT)
> hist(prue$TAM)
> hist(prue$INVIYD)
> hist(prue$ANEXP)
> hist(prue$ANESC)
> hist(prue$PTING)
> hist(prue$PTTEC)
```

Elaborado en: R V 3.2.0.

Modelo 1 de regresión múltiple

```
> with(prue, lm(PAT~TAM+INVIYD+ANEXP+ANESC+PTING+PTTEC)) ->lm1
> summary(lm1)

Call:
lm(formula = PAT ~ TAM + INVIYD + ANEXP + ANESC + PTING + PTTEC)

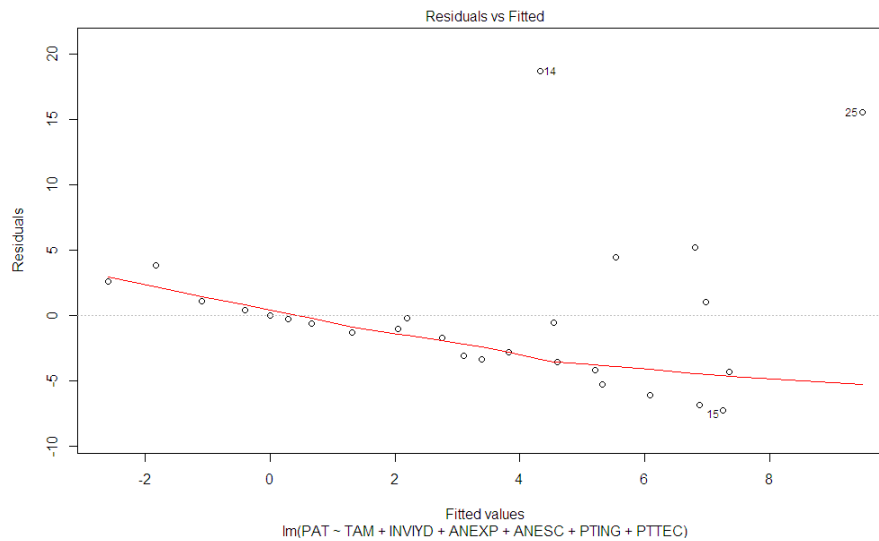
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-7.2600 -3.4971 -0.6652  1.0647 18.6812

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -8.93419    7.46322  -1.197   0.245
TAM          -0.72620    1.40569  -0.517   0.611
INVIYD       0.16815    0.17435   0.964   0.346
ANEXP        0.49070    0.33719   1.455   0.161
ANESC        0.79653    0.88546   0.900   0.379
PTING       -0.03161    0.08699  -0.363   0.720
PTTEC        0.06535    0.09296   0.703   0.490

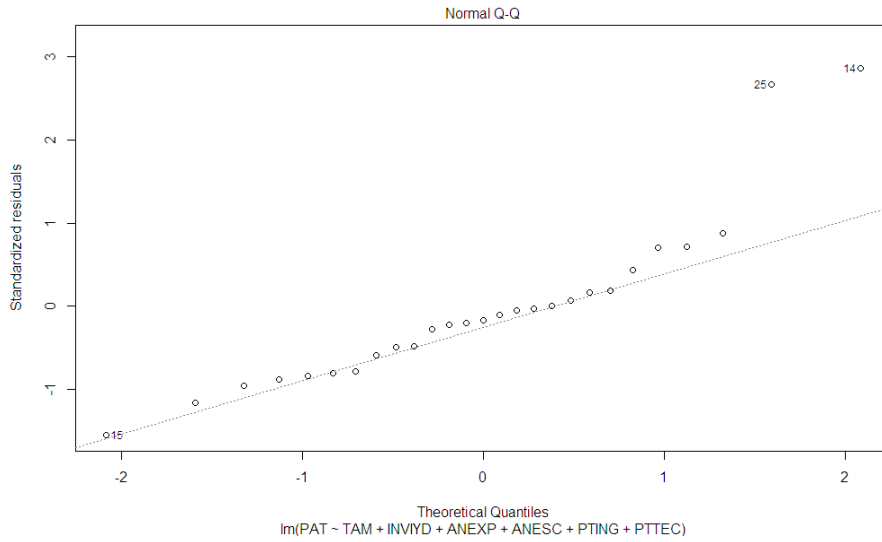
Residual standard error: 6.75 on 20 degrees of freedom
(11 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.2229, Adjusted R-squared: -0.0102
F-statistic: 0.9562 on 6 and 20 DF, p-value: 0.4787
```

Elaborado en: R V 3.2.0.

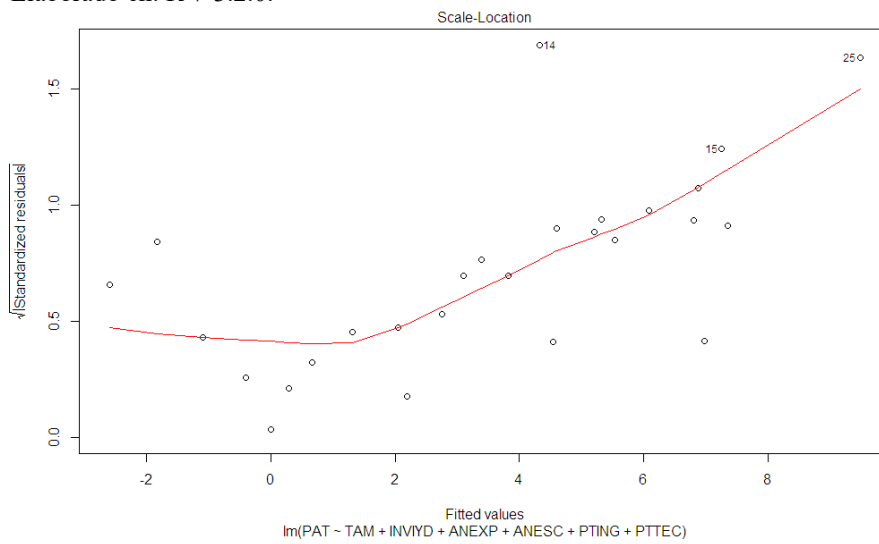
Figura 6. Gráficos de residuos del modelo 1



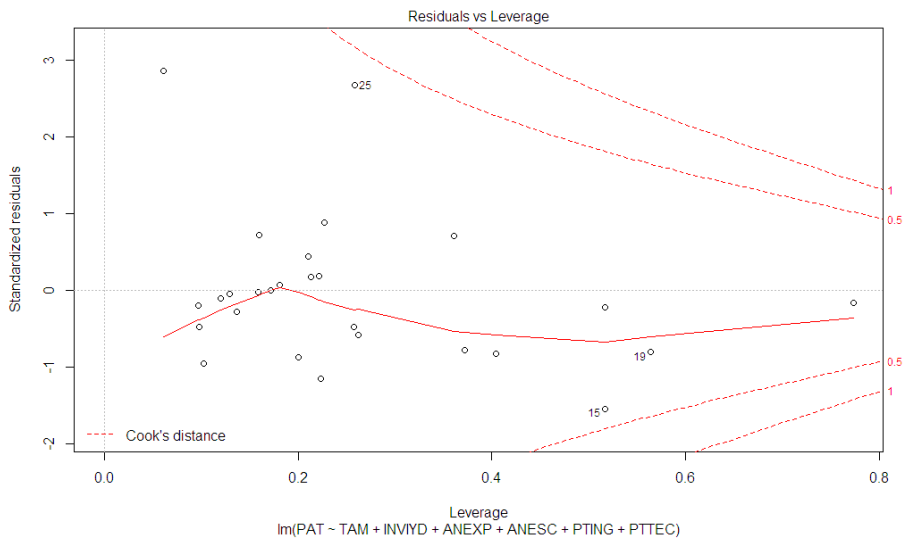
Elaborado en: R V 3.2.0.



Elaborado en: R V 3.2.0.



Elaborado en: R V 3.2.0.



Elaborado en: R V 3.2.0.

Formato de los datos, logaritmos e histogramas de frecuencias

```
RGui (32-bit) - [R Console]
File Edit View Misc Packages Windows Help

Type 'q()' to quit R.

> library(foreign)
> load("C:\\Users\\Alpha\\Desktop\\Regresiónmasuno.csv")
Error: bad restore file magic number (file may be corrupted) -- no data loaded
In addition: Warning message:
file 'Regresiónmasuno.csv' has magic number 'PAT,T'
Use of save versions prior to 2 is deprecated
> prue<-read.csv("C:\\Users\\Alpha\\Desktop\\Regresiónmasuno.csv")
> head(prue)
  PAT TAM INVIYD ANEXP ANESC PTING PTTEC
1  13   1     6  11.0  11.5   1.00 26.00
2   1   1     1   4.5  10.0 34.33   1.00
3   2   1    26   5.0  11.5 13.50   1.00
4   2   1     2  11.0   7.0 34.33 34.33
5   1   1    16   3.0  10.0 17.67 34.33
6   9   1     3  13.0  11.6 13.50 26.00
> tail(prue)
  PAT TAM INVIYD ANEXP ANESC PTING PTTEC
34  1   4    21.0  11.0  13.0 11.77  8.69
35  3   4     6.7   5.5  10.0 45.46  6.36
36  2   4     3.0  11.5  11.5  8.00 21.00
37 NA   4    11.0   3.5  13.0 67.67  7.67
38  3   4     NA  11.0  10.0  9.33  3.22
39 NA NA     NA   NA   NA   NA   NA
> lnPAT<-log(prue$PAT)
> lnINVIYD<-log(prue$INVIYD)
> lnANEXP<-log(prue$ANEXP)
> lnANESC<-log(prue$ANESC)
> lnPTING<-log(prue$PTING)
> lnPTTEC<-log(prue$PTTEC)
> hist(lnPAT)
> hist(lnINVIYD)
> hist(lnANEXP)
> hist(lnANESC)
> hist(lnPTING)
> hist(lnPTTEC)
```

Elaborado en: R V 3.2.0.

Modelo 2 de regresión múltiple

```
> with(prue, lm(log(PAT)~TAM+log(INVIYD)+log(ANEXP)+log(ANESC)+log(PTING)+log(PTEC)), na.rm=T) ->lm2
> summary(lm2)

Call:
lm(formula = log(PAT) ~ TAM + log(INVIYD) + log(ANEXP) + log(ANESC) +
    log(PTING) + log(PTEC))

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.4741 -0.4293 -0.1363  0.3933  1.9218

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -5.14129    2.59186   -1.984  0.0619 .
TAM          -0.24969    0.21415   -1.166  0.2581
log(INVIYD)  0.28149    0.21961    1.282  0.2153
log(ANEXP)   0.69799    0.40897    1.707  0.1042
log(ANESC)   1.65542    1.13358    1.460  0.1605
log(PTING)   0.08942    0.16796    0.532  0.6006
log(PTEC)    0.23992    0.14148    1.696  0.1063
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.9619 on 19 degrees of freedom
(13 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.3891, Adjusted R-squared:  0.1961
F-statistic: 2.017 on 6 and 19 DF, p-value: 0.1135

> plot(lm2)
```

Elaborado en: R V 3.2.0.

Modelo 3 de regresión múltiple

```
> with(prue, lm(log(PAT)~log(INVIYD)+log(ANEXP)+log(ANESC)+log(PTING)+log(PTEC)), na.rm=T) ->lm4
> summary(lm4)

Call:
lm(formula = log(PAT) ~ log(INVIYD) + log(ANEXP) + log(ANESC) +
    log(PTING) + log(PTEC))

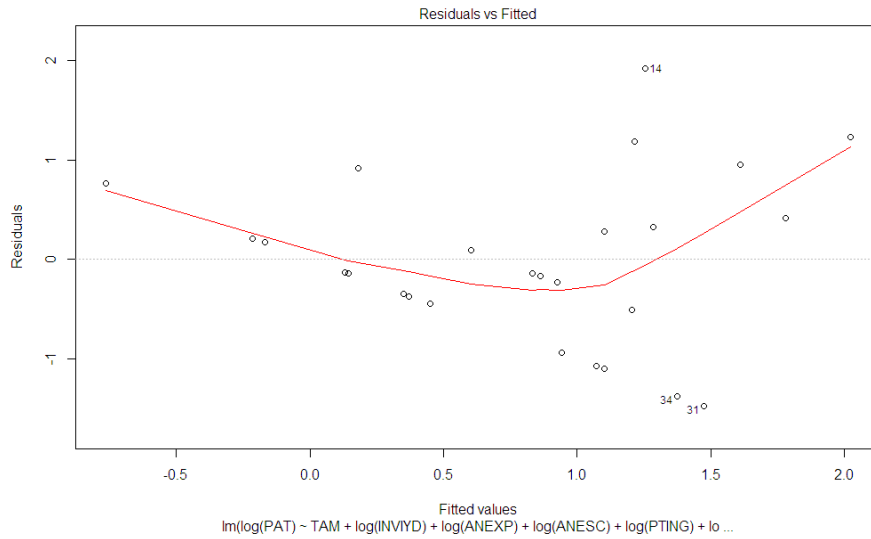
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.66182 -0.55852  0.05782  0.45231  2.05125

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -5.14407    2.61504   -1.967  0.0632 .
log(INVIYD)  0.19929    0.20985    0.950  0.3536
log(ANEXP)   0.57147    0.39784    1.436  0.1663
log(ANESC)   1.60806    1.14299    1.407  0.1748
log(PTING)   0.07362    0.16891    0.436  0.6676
log(PTEC)    0.24175    0.14274    1.694  0.1059
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

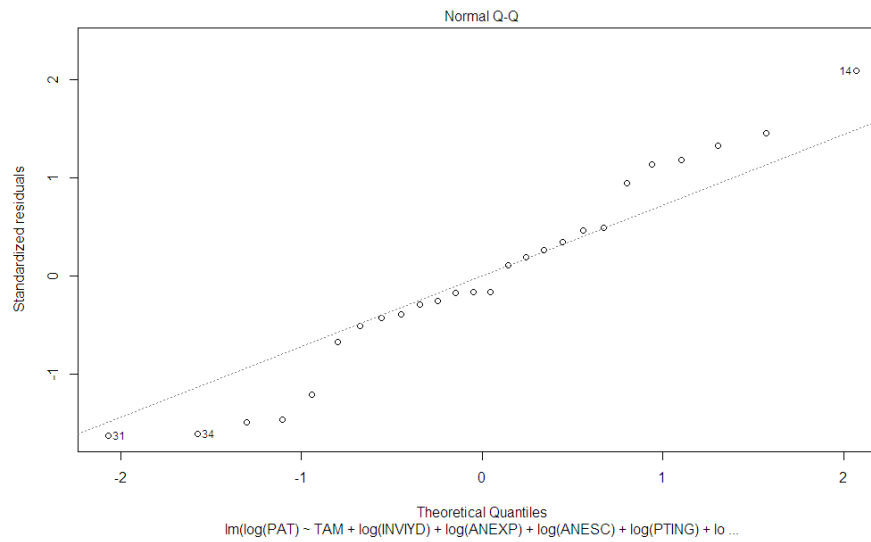
Residual standard error: 0.9706 on 20 degrees of freedom
(13 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.3454, Adjusted R-squared:  0.1817
F-statistic: 2.11 on 5 and 20 DF, p-value: 0.1063
```

Elaborado en: R V 3.2.0.

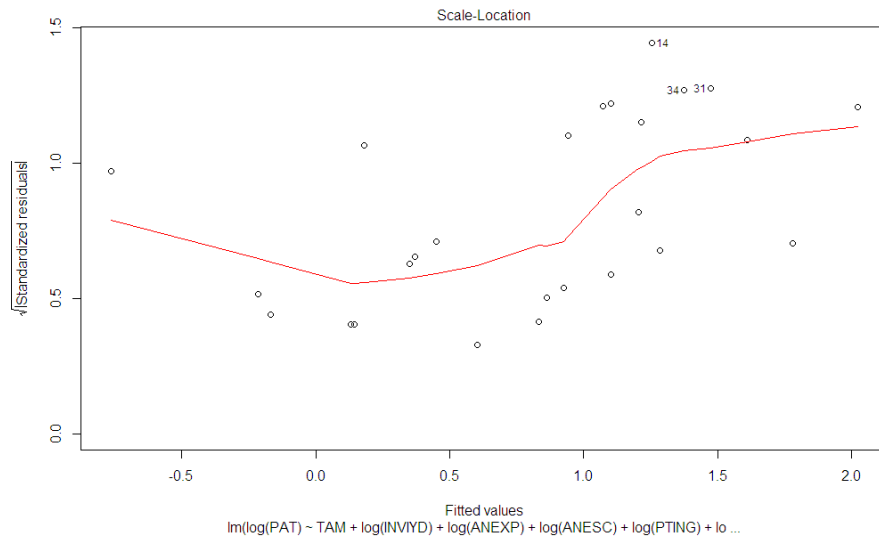
Figura 8. Gráficos de residuos del modelo 2



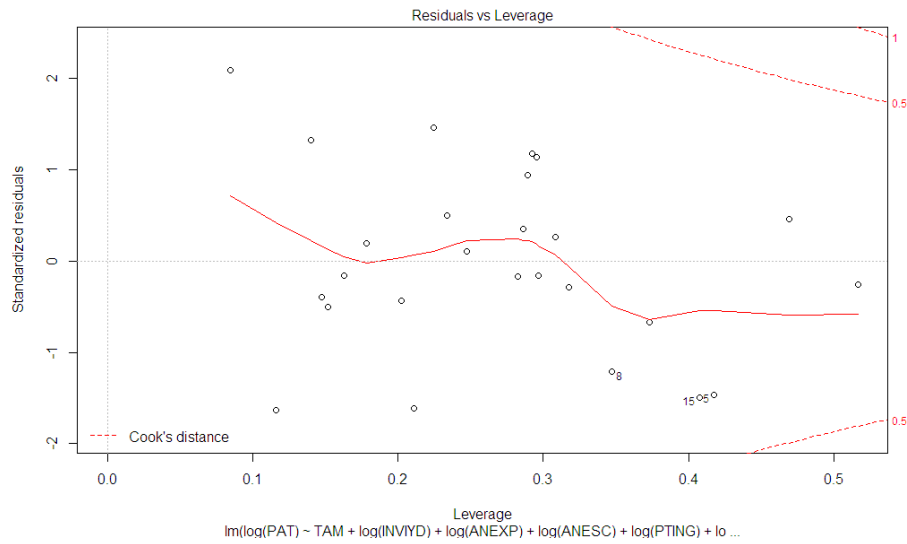
Elaborado en: R V 3.2.0.



Elaborado en: R V 3.2.0.



Elaborado en: R V 3.2.0.



Elaborado en: R V 3.2.0.

Cálculo de coeficientes beta

```
RGui (32-bit) - [R Console]
File Edit View Misc Packages Windows Help

> prue<-read.csv("C:\\Users\\Alpha\\Desktop\\Regresiónmasuno.csv")
> lnPATI<-sd(log(prue$PAT),na.rm=T)
> lnPATI
[1] 1.038853
> lnTAMM<-sd(log(prue$TAM),na.rm=T)
> lnTAMM
[1] 0.4683223
> lnINVIYDD<-sd(log(prue$INVIYD),na.rm=T)
> lnINVIYDD
[1] 0.9823219
> lnANEXPP<-sd(log(prue$ANEXP),na.rm=T)
> lnANEXPP
[1] 0.6376624
> lnANESCC<-sd(log(prue$ANESC),na.rm=T)
> lnANESCC
[1] 0.1723417
> lnPTINGG<-sd(log(prue$PTING),na.rm=T)
> lnPTINGG
[1] 1.344874
> lnPTIECC<-sd(log(prue$PTIEC),na.rm=T)
> lnPTIECC
[1] 1.490139
> bTAM<-0.4683223/1.038853
> bTAM
[1] 0.4508071
> betaTAM=-0.24969*0.4508071
> betaTAM
[1] -0.112562
> bINVIYD<-0.9823219/1.038853
> bINVIYD
[1] 0.9455832
> betaINVIYD=0.28149*0.9455832
> betaINVIYD
[1] 0.2661722
> bANEXP<-0.6376624/1.038853
> bANEXP
[1] 0.6138139
> betaANEXP=0.69799*0.6138139
> betaANEXP
[1] 0.428436
> bANESC<-0.1723417/1.038853
> bANESC
[1] 0.1658961
> betaANESC=1.65542*0.1658961
> betaANESC
[1] 0.2746277
> bPTING<-1.344874/1.038853
> bPTING
[1] 1.294576
> betaPTING=0.08942*1.294576
> betaPTING
[1] 0.115761
> bPTIEC<-1.490139/1.038853
> bPTIEC
[1] 1.434408
> betaPTIEC=0.23992*1.434408
> betaPTIEC
[1] 0.3441432
```

Elaborado en: R V 3.2.0.