
desarrollo productivo

Adquisición de tecnología,
aprendizaje y ambiente
institucional en las PYME:
el sector de las artes gráficas
en México

Marco Dini

Juan Manuel Corona

Marco A. Jaso Sánchez



NACIONES UNIDAS



Red de Reestructuración y Competitividad

Unidad de Desarrollo Industrial y Tecnológico
División de Desarrollo Productivo y Empresarial

Santiago de Chile, julio de 2002

Este documento fue preparado por el señor Marco Dini, consultor de la Unidad de Desarrollo Industrial y Tecnológico de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial, con la colaboración de los señores Juan Manuel Corona y Marco A. Jaso Sánchez, en el marco del Proyecto “Requisitos institucionales para una segunda etapa de desarrollo liderado por el mercado en América Latina y el Caribe”, implementado por la CEPAL y la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), con apoyo del Gobierno de la República Federal de Alemania.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

LC/L.1755-P

ISBN: 92-1-322045-6

ISSN versión impresa: 1020-5179

ISSN versión electrónica: 1680-8754

Copyright © Naciones Unidas, julio de 2002. Todos los derechos reservados

N° de venta: S.02.II.G.67

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Resumen	7
Introducción	9
I. Definición y ubicación del sector	11
II. Importancia de las PYME en la imprenta y la industria editorial	13
A. El nuevo rol de las pequeñas y medianas empresas en el desarrollo	13
B. Importancia de las pequeñas y medianas empresas en la imprenta y las editoriales	14
C. Localización geográfica	16
D. Evolución del sector	17
E. Desempeño de la imprenta y la encuadernación	19
F. El mercado internacional	21
G. Balanza comercial	21
H. La imprenta y las artes gráficas en México y los Estados Unidos	23
III. Cadena productiva y relaciones proveedor-cliente	27
A. Proceso productivo	28
B. Los clientes	33
C. Proveedores	36
IV. Características tecnológicas de las PYME	43
A. Concepto de tecnología	43
B. Taxonomía de tecnologías empleadas	44
C. Evolución de la tecnología en la imprenta y las artes gráficas	45
D. Características tecnológicas de la industria de las artes gráficas en México	49

V. Mecanismo de aprendizaje y formación de capacidades tecnológicas en las PYME de las artes gráficas	55
A. Capacidades tecnológicas.....	55
B. Formas de aprendizaje tecnológico en las pequeñas y medianas empresas de la industria de las artes gráficas.....	56
C. Formas de aprendizaje tecnológico en las pequeñas y medianas empresas de la industria de las artes gráficas.....	62
VI. Relaciones institucionales	67
A. Las ventajas de un conglomerado de empresas	68
B. Inversión y financiamiento	73
VII. Conclusiones	77
Bibliografía	79
Serie desarrollo productivo: números publicados	81

Índice de cuadros

Cuadro 1	Clasificación de la imprenta, editoriales e industrias conexas	12
Cuadro 2	Imprenta, editoriales e industrias conexas: unidades productivas, personal ocupado y valor agregado, 1998 1998	14
Cuadro 3	Imprenta, editoriales e industrias conexas: participación de la pequeña y mediana empresa, 1998.....	15
Cuadro 4	Imprenta editoriales e industrias conexas: principales indicadores relativos por tamaño de empresa 1998.....	15
Cuadro 5	Industria de la imprenta y las editoriales: participación de los estados en las unidades económicas, el personal ocupado y el valor agregado.....	16
Cuadro 6	Imprenta y editoriales: variaciones porcentuales del valor agregado y tasa de crecimiento promedio anual.....	18
Cuadro 7	Imprenta, editoriales e industrias conexas: número de establecimientos, 1980-1998	18
Cuadro 8	Imprenta y editoriales: participación porcentual en el valor agregado.....	19
Cuadro 9	Imprenta y editoriales: brechas y variables comparativas, 1993-1998	26
Cuadro 10	Maquinaria utilizada en cada fase del proceso de producción.....	31
Cuadro 11	Imprenta y artes gráficas: principales clientes y problemas más frecuentes	34
Cuadro 12	Imprenta y artes gráficas: participación porcentual de los insumos intermedios por clase de insumo.....	38
Cuadro 13	Importación de maquinaria para imprimir, 1990-1999	39
Cuadro 14	Principales empresas proveedoras por tipo de insumo en la industria de la imprenta y las artes gráficas en México.....	39
Cuadro 15	Principales relaciones de la imprenta y las artes gráficas con sus proveedores	41
Cuadro 16	Taxonomía de las diferentes tecnologías utilizadas por una empresa	45
Cuadro 17	Tecnologías duras utilizadas en la industria de la imprenta y las artes gráficas en cada fase del proceso.....	47
Cuadro 18	Grado de modernidad de las tecnologías	51
Cuadro 19	Clasificación de las fuentes de información y conocimiento.....	61
Cuadro 20	Iniciativas de capacitación regionales.....	65
Cuadro 21	Instituciones que influyen en el desempeño de las PYME de la imprenta y las artes gráficas	70

Índice de figuras

Figura 1	Proceso productivo en la imprenta y las artes gráficas	28
Figura 2	Tecnologías clave utilizadas en la industria de la imprenta y las artes gráficas	49
Figura 3	<i>Cluster</i> de la industria de las artes gráficas: Zona Metropolitana de la Ciudad de México	71

Índice de gráficos

Gráfico 1	Imprenta y editoriales: participación de los estados en el valor agregado, 1998	16
Gráfico 2	Imprenta y editoriales: valor agregado por clase de actividad, 1980-1999	20
Gráfico 3	Imprenta y editoriales: tasas de crecimiento del valor agregado, 1980-1999.....	20
Gráfico 4	Mercado mundial de productos impresos: participación porcentual por país, 1988 ..	21
Gráfico 5	Imprenta y editoriales: balanza comercial, 1988-1989	22
Gráfico 6	Importaciones de maquinaria y equipo para imprimir	23
Gráfico 7	Índice de la productividad del trabajo	24
Gráfico 8	Índice de la productividad del trabajo. Tasa de crecimiento	24
Gráfico 9	Imprenta, editoriales e industrias conexas: productividad del trabajo	25

Resumen

En este documento, se estudia a las pequeñas y medianas empresas (PYME) del sector de la imprenta y la industria editorial en México; en particular, cómo han enfrentado el cambiante entorno que las rodea. Se ha prestado especial atención a la identificación de las tecnologías que utilizan, la forma cómo esas empresas han sido afectadas por la apertura comercial y el impacto de ésta sobre su capacidad para adquirir y negociar tecnologías. La investigación explora los procesos de aprendizaje tecnológico de esas empresas y su conexión con el ambiente institucional. Los resultados están respaldados por un trabajo de campo, que se centró en empresas dinámicas del sector, es decir, especialmente activas en la adquisición de tecnologías. Sólo en tales empresas se podía estudiar el proceso de negociación de tecnología y los mecanismos de aprendizaje tecnológico.

En el trabajo, se analiza la importancia del sector de imprenta y editorial en la industria manufacturera mexicana; se determina la importancia de las PYME en el mismo; se describen los eslabones de la cadena productiva del sector, en particular las relaciones de las PYME con sus clientes y sus proveedores nacionales e internacionales; se describen las tecnologías que el sector utiliza a nivel mundial y sus características tecnológicas en el país; se analizan los procesos de aprendizaje en las empresas y los sistemas de capacitación formal e informal, y se presentan dos casos de relaciones institucionales (zonas metropolitanas de la Ciudad de México y de Guadalajara). Finalmente, se presenta una síntesis de los resultados.

Introducción

En casi todos los países del mundo, las pequeñas y medianas empresas representan una parte medular de la economía. De hecho el crecimiento y la prosperidad de muchas naciones está fuertemente asociado con el desarrollo y la salud de estas empresas. Como es bien conocido, algunas regiones como Taiwán (China) o la parte norte de Italia han sustentado el avance de sus economías fortaleciendo el crecimiento de sus pequeñas y medianas empresas. Por supuesto, el éxito de este segmento de empresas está vinculado a la activa participación del sector público. La implementación de políticas gubernamentales que faciliten la generación de un entorno económico e institucional adecuado es vital en el impulso de los negocios pequeños y medianos.

Por otra parte, los acelerados cambios en la tecnología, el comercio y las instituciones han sido tan dramáticos, que un gran número de empresas, y especialmente las pequeñas y medianas, han enfrentado desafíos formidables para adaptarse provechosamente a condiciones tan cambiantes. La introducción de la microelectrónica, el uso de nuevos materiales, la revolución en la gestión de las empresas, la demanda creciente de trabajadores más calificados, la aparición de nuevas formas de organización empresarial (tales como las redes y los *clusters*), el reforzamiento de los procesos de aprendizaje tecnológico, así como el fenómeno de la globalización y la regionalización, han puesto a las pequeñas y medianas empresas ante una serie de oportunidades y amenazas radicalmente novedosas. La posibilidad que estas empresas venzan las amenazas y conviertan las oportunidades en beneficios concretos, no es por supuesto, una tarea exclusiva de la estrategia y recursos internos de las empresas; la política activa del gobierno, a través del diseño de políticas adecuadas, tiene en nuestra opinión, un rol central.

En este documento se estudian algunas de las características que presentan las pequeñas y medianas empresas, en particular la forma en que éstas han enfrentado las reformas estructurales y el cambiante entorno que las rodea. Se ha puesto especial interés en definir las tecnologías en uso y su evolución reciente. La forma en que las pequeñas y medianas empresas han sido afectadas por el proceso de apertura comercial y especialmente el efecto que éste ha tenido sobre su capacidad para adquirir y negociar tecnología. La investigación también ha permitido explorar los procesos de aprendizaje tecnológico de estas firmas y su conexión con el ambiente institucional.

Los principales resultados de esta investigación están respaldados por un trabajo de campo, el que se centra en las empresas del sector de la imprenta y la industria editorial. Sin embargo, no se estudian todas las empresas, la información procede fundamentalmente de empresas pequeñas y medianas dedicadas a procesos de impresión.

Existen tres razones para haber seleccionado este sector industrial. 1) Se trata de un sector tradicional, dominado por pequeñas y medianas empresas con una trayectoria y una experiencia productiva importante en el país. 2) Es un sector tradicional en donde las modernas tecnologías se han vuelto cada vez más decisivas para su competitividad, por tanto, constituyen un buen laboratorio para examinar procesos de adquisición de tecnología y de aprendizaje tecnológico y 3) Este sector ha permitido explorar también algunos de los efectos generados por el proceso de apertura y especialmente por el tratado de libre comercio.

Es necesario destacar que la investigación de campo se enfocó hacia pequeñas y medianas empresas dinámicas. Es decir, se seleccionaron empresas especialmente activas en la adquisición de tecnologías ya que sólo en firmas con estas características se podían estudiar con más claridad los procesos de negociación de tecnología y los mecanismos de aprendizaje tecnológico.

Las fuentes de información más importantes utilizadas en la elaboración de este documento son las siguientes: 1) Entrevistas directas a las empresas; 2) Consulta de revistas especializadas dentro del sector y 3) Bibliografía especializada en el estudio del sector. El trabajo de campo comprende entrevistas en 24 empresas, de las cuales 15 son pequeñas, 5 medianas; 3 grandes y 1 micro. Las entrevistas se llevaron a cabo en la Ciudad de México (13), el Estado de México (4) y la Ciudad de Guadalajara, capital del Estado de Jalisco (7).

El documento se encuentra organizado de la siguiente manera: El primer capítulo solo define el sector industrial y su importancia económica en la manufactura mexicana. El segundo capítulo define la importancia de las pequeñas y medianas empresas y proporciona un breve pero preciso esbozo de la evolución de las principales variables macroeconómicas de la imprenta y la industria editorial. El apartado es esencial para conocer las características económicas de la industria antes y después de la apertura.

El capítulo III explora y describe cada eslabón de la cadena productiva del sector de la imprenta. Investiga también las relaciones de las empresas con sus clientes y con sus proveedores nacionales e internacionales. En el capítulo IV, el lector encontrará una descripción detallada de las tecnologías que usa este sector a nivel mundial y las características tecnológicas de las empresas mexicanas.

El capítulo V, trata una parte medular de este trabajo: Los distintos procesos de aprendizaje dentro de las pequeñas y medianas empresas y los sistemas de capacitación formal e informal. Este apartado es vital, si se desea entender la forma en que las pequeñas empresas pueden responder a los desafíos generados por el rápido cambio tecnológico. El capítulo VI analiza las relaciones institucionales. Aquí se presentan dos modelos. Lo que nosotros hemos llamado el *cluster* de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y el *cluster* de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Guadalajara. El capítulo muestra cómo la presencia de ambientes institucionales diferentes pueden producir diferencias en la propensión de las empresas a negociar tecnología y en la generación de procesos de aprendizaje. Finalmente, en las conclusiones, se hace una síntesis de los hallazgos.

I. Definición y ubicación del sector

La Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP), utilizada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), incluye la Industria de la Imprenta y las Artes Gráficas en el Subsector 34: Papel, Productos de Papel, Imprentas y Editoriales. Aparece bajo el nombre de Imprenta, Editoriales, Artes Gráficas e Industrias Conexas, con la clasificación 3420. Esta actividad industrial comprende la elaboración de periódicos y revistas, edición de libros, su impresión y encuadernación, impresión de billetes, folletos, cheques, carteles, cartas de felicitación, impresión comercial, etc. El contenido detallado de cada clase de actividad de esta industria aparece en el cuadro 1.

Aunque esta investigación proporciona información sobre el conjunto de la industria de la Imprenta, Editoriales, Artes Gráficas e Industrias Conexas, el trabajo de campo se enfoca fundamentalmente al estudio de la clase 342003 y ciertas actividades de la 342004. Esto se debe a que el trabajo de campo no incluyó empresas con actividades vinculadas a la edición y elaboración de periódicos, revistas y libros. Es necesario aclarar que la CMAP no es la misma para todas las estadísticas oficiales publicadas por el Gobierno mexicano. El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), publicado en el año 2000, agrupa a la Imprenta, la Industria Editorial en la Gran división 3 (Manufactura); división IV (Papel, productos de papel, imprenta y editoriales); rama 32 (Imprenta y editoriales). De este modo la clasificación 342003 (impresión y encuadernación) de CMAP, se corresponde con la 3202 (imprenta, litografía y encuadernación) del Sistema de Cuentas Nacionales.

Cuadro 1

CLASIFICACIÓN DE LA IMPRENTA, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS

SCN	CMAP	Concepto	Definición
32	3420		
3201	342001	Edición de periódicos y revistas	Comprende establecimientos que a través de actividades de edición, que pueden consistir en la administración de derechos autoriales de las notas periodísticas, uso o explotación de información protegida por la ley de propiedad intelectual a favor de terceros, culminando la edición con la composición editorial (corrección de estilo y preparación de páginas, entre otros) grabado y fotograbado, compaginación e impresión de estos artículos, los cuales se encuentran listos de ser enviados a imprimir. Excluye la edición e impresión integrada y agencias noticiosas.
3202	342002	Edición de libros y similares	Comprende establecimientos que a través de actividades de edición, que pueden consistir en: la administración de derechos autoriales, uso o explotación de información protegida por la ley de propiedad intelectual a favor de terceros, culminando la edición con la composición editorial (corrección de estilo y preparación de páginas, entre otras), grabado y fotograbado, compaginación e impresión de estos artículos, los cuales se encuentran listos de ser enviados a imprimir. Excluye la edición con la impresión integrada.
3211	342003	Impresión y encuadernación. Incluyendo impresión de billetes, folletos y títulos financieros.	Comprende establecimientos que a través de procedimientos como la composición editorial, grabado, fotograbado, compaginación, impresión y encuadernación, elaboran, todo tipo de productos impresos (libros, documentos, formas, impresos comerciales, boletos, etcétera), así como la encuadernación de cualquier tipo de documento impreso, realizado de manera fabril generalmente para compañías editoriales. Excluye: la encuadernación de publicaciones personales.
	342004	Industrias auxiliares y conexas con edición e Impresión.	Comprende establecimientos que a través de procedimientos como el grabado, fotograbado, litografiado, galvanotipia y plastotipia, entre otros, forman las láminas tipográficas que serán empleadas para la impresión de cualquier tipo de impreso. Excluye la fabricación de tipos móviles de imprenta.

Fuente: INEGI, Clasificación Mexicana de Actividades Económicas 1999.

II. Importancia de las PYME en la imprenta y la industria editorial

A. El nuevo rol de las pequeñas y medianas empresas en el desarrollo

El nuevo paradigma tecnológico ha dado lugar a novedosos modos de relación interempresarial que sustituyen o compiten con las formas corporativas y jerarquizadas antes predominantes en la organización industrial. En años recientes se ha reconocido que la competitividad de las empresas no se encuentra asociada exclusivamente a las economías de escala, la capacidad de inversión, la reducción de los costos de mano de obra o la implementación de costosas campañas de comercialización. Actualmente la competitividad de las empresas depende cada vez más de las capacidades tecnológicas y su capacidad para responder de manera flexible a los desafíos de un mercado que cambia rápidamente (OCDE, 1990).

La configuración de este nuevo contexto ha revalorado la importancia económica y social de las pequeñas y medianas empresas (PYME), ya que muchas de ellas se han convertido en precursoras activas de las nuevas formas de organización industrial. La concepción tradicional de estos establecimientos como productores de bienes con bajo contenido tecnológico y de alta intensidad en el uso de mano obra se está modificando, como lo pone en evidencia el surgimiento de pequeñas y medianas empresas innovadoras (Vega y Méndez, 1997 y Villavicencio, 1994).

Esta tendencia todavía no se ha generalizado, pero en algunos países y en ciertas ramas industriales operan pequeñas y medianas empresas con capacidad para incorporar tecnologías productivas, emplear trabajadores calificados y desarrollar novedosas formas de comercialización. No obstante, la mayor ventaja competitiva de estas empresas parece derivar de su adaptabilidad a las variaciones y virajes de la demanda, su flexibilidad organizativa y la habilidad para incorporar las técnicas de gestión productiva y tecnológica más avanzadas (Vega y Méndez, 1997; Villavicencio, 1994).

En virtud que las PYME constituyen un amplio sector de la industria, lo mismo en las economías avanzadas que en los países en desarrollo, resulta oportuno reflexionar sobre las capacidades tecnológicas de estas empresas y la forma como se vinculan con el ambiente institucional. Ahora bien, puesto que esta investigación se centra en el estudio de la imprenta y las artes gráficas, es necesario hacer una breve descripción de la importancia económica que tienen las pequeñas y medianas empresas de este sector para la economía mexicana.

B. Importancia de las pequeñas y medianas empresas en la imprenta y las editoriales

El XV Censo Industrial, registra en la Imprenta, Editoriales e Industrias Conexas cuatro clases de actividad: edición de periódicos y revistas; edición de libros y similares; impresión y encuadernación e industrias auxiliares con edición e impresión. Según este documento, en 1988 había al menos 16 424 unidades productivas dedicadas a estas actividades, de los cuales cerca de 14 262 (79%) realizan actividades de impresión y encuadernación. Asimismo esta industria dio ocupación a 142 759 personas, de las cuales aproximadamente el 62% se concentran en labores de impresión y encuadernación.¹

Como se observa en el cuadro 2, la impresión y encuadernación constituye la más importante actividad dentro de este sector, pues no solo concentra la mayor cantidad de unidades productivas y mayor número de trabajadores, si no que también da cuenta de cerca del 42% del valor agregado generado por toda la industria.

Cuadro 2
IMPRENTA EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS: UNIDADES PRODUCTIVAS, PERSONAL OCUPADO Y VALOR AGREGADO, 1998

	Clase de actividad	Número de unidades productivas	%	Personal ocupado (Personas)	%	Valor agregado (Miles de pesos)	%
3420	Imprenta, editorial. e ind. conexas	16 424	100.0	142 759	100.0	16 312 661	100.0
342001	Edición de periódicos y revistas	1 071	6.5	36 988	25.9	5 828 519	35.7
342002	Edición de libros y similares	415	2.5	12 750	8.9	3 372 669	20.7
342003	Impresión y encuadernación	14 262	86.8	88 752	62.2	6 826 739	41.8
342004	Industrias auxiliares y conexas con edición e impresión	676	4.1	4 269	3.0	284 734	1.7

Fuente: INEGI, XV Censo Industrial 1998. Industrias manufactureras subsector 34. Producción de papel, productos de papel, imprenta y editoriales. Tabulados básicos.

Por otra parte, el sector de la imprenta y las editoriales es una industria integrada primordialmente por micro y pequeñas empresas. El Censo Industrial de 1998 señala la presencia de 16 424 establecimientos productivos dedicados a estas actividades, de las cuales 15 186 (92.4%)

¹ Los datos han sido tomados de último Censo Industrial disponible, que corresponde a 1998. El sistema de cuentas nacionales que presenta datos de personal ocupado remunerado para 1999, registra un poco más de 121 mil personas en la imprenta y la industria editorial. En el estudio nos basaremos principalmente en estas dos fuentes. Así, siempre que exista diferencia importante entre estas dos fuentes de información haremos la precisión de cual de ellas estamos utilizando.

son microempresas; el 7.2% se haya en el rango de las pequeñas y medianas y únicamente 0.4% califican como grandes, es decir, con más de 250 empleados.

Cuadro 3
**IMPRESA, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS: PARTICIPACIÓN
DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA, 1998**

Tamaño	Establecimientos (Unidades)	Número de personas ocupadas	Valor agregado (Miles de pesos)	Activos fijos netos (Miles de pesos)
Total	16 424	142 759	16 312 661	22 812 818
Microempresa	15 186	53 568	3 711 984	5 126 306
Pequeña	1 031	38 588	3 371 822	3 139 727
Mediana	145	22 511	4 104 175	8 695 614
Grande	62	28 092	5 124 680	5 851 171

Fuente: Elaboración propia con datos del XV Censo Industrial 1998.

Nota: El tamaño de las empresas se definió de acuerdo al número de personas ocupadas: De 0 a 15 micro; de 16 a 100 pequeñas; de 101 a 250 medianas, de 251 y más grandes.

La industria se ha caracterizado también por una alta concentración del valor agregado (VA). Las grandes empresas, con solo el 0.4% de los establecimientos producen el 31.4% del VA. En el otro extremo, las microempresas con el 92.4% de los establecimientos explican el 23% del VA. Por otra parte, las empresas pequeñas y medianas, tomadas como conjunto, representan el 7.2% de los establecimientos, ocupan al 42.8% de la fuerza laboral, el 52% de los activos fijos netos y generan cerca del 46% del VA, lo que revela una importancia económica considerable de este último segmento.

La capacidad para crear VA parece estar asociado a la presencia de importantes economías de escala, situación que se traduce en un mejor aprovechamiento de los activos fijos y las habilidades productivas de los trabajadores. El cuadro 4 muestra como el VA por cada trabajador ocupado es mayor a medida que crece el tamaño promedio de los establecimientos. Mientras que en las microempresas la productividad del trabajo era de 69 mil pesos en 1998, en las empresas medianas y grandes la productividad ascendió a 182 mil pesos, dos y media veces más que en los negocios micro y dos veces más que en la pequeña empresa. Las diferencias en la productividad del trabajo se explican en parte por la intensidad del capital que se ha considerado como la razón de los activos fijos netos entre el personal ocupado. A medida que crece la cantidad de activos fijos netos en cada establecimiento y aumenta la intensidad del capital, crece la productividad del trabajo y el valor agregado. El poder de las grandes empresas también se ve reflejado en los beneficios obtenidos; según un estudio reciente de la Cámara Nacional de las Artes Gráficas el 11% de los establecimientos concentra aproximadamente el 55% de las ganancias (CANAGRAF, 1988).

Cuadro 4
**IMPRESA EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS. PRINCIPALES
INDICADORES RELATIVOS POR TAMAÑO DE EMPRESA, 1998**

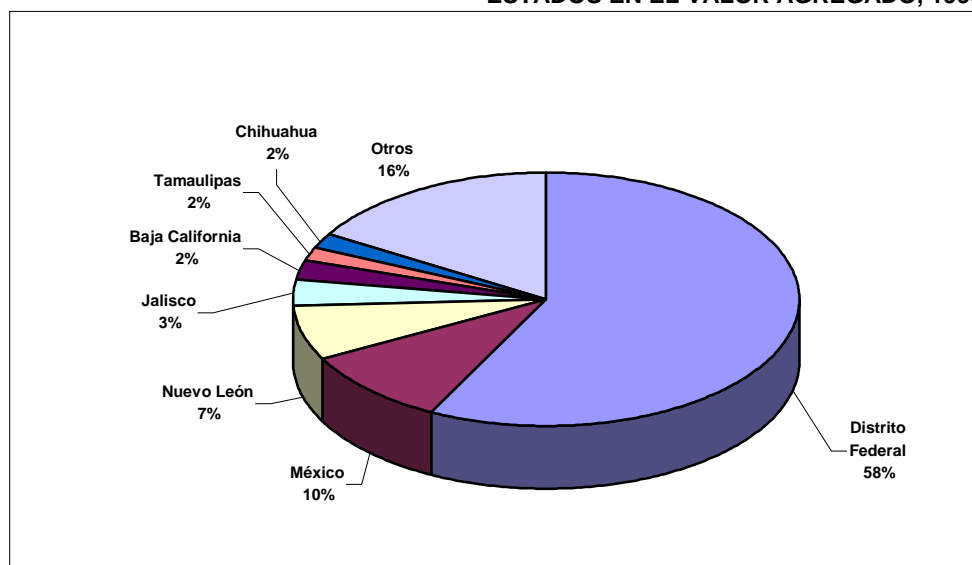
	Número de personas promedio en cada establecimiento	VA por persona ocupada	Activos fijos netos promedio en cada establecimiento	Activos fijos netos por persona ocupada	VA en cada estable- cimiento
		(Miles de pesos por trabajador)	(Miles de pesos)		
Promedio	9	114	1 389	160	993
Micro	4	69	338	96	244
Pequeña	37	87	3 045	81	3 270
Mediana	155	182	59 970	386	28 305
Grande	453	182	94 374	208	82 656

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Industrial 1998.

C. Localización geográfica

La industria de la imprenta y las editoriales está concentrada en un reducido número de entidades federativas. En 1988, el 77.5% del valor agregado se generaba en solo cuatro estados de país, donde se localizaba el 50% de los establecimientos y se daba ocupación a cerca del 60% de la fuerza laboral. Sin embargo, una sola entidad, el Distrito Federal (D.F.) se ha convertido en el centro rector de esta industria. El D.F. por sí solo genera el 57.5% del valor agregado nacional. Lejos del D.F., el Estado de México ocupa el segundo lugar por su contribución al valor agregado en la industria con 9.7% (véanse el gráfico 1 y el cuadro 5).

Gráfico 1
IMPRESA Y EDITORIALES: PARTICIPACIÓN DE LOS ESTADOS EN EL VALOR AGREGADO, 1998



Fuente: Elaborado por los autores sobre la base de datos del Censo Industrial 1998.

Cuadro 5
INDUSTRIA DE LA IMPRESA Y LAS EDITORIALES: PARTICIPACIÓN DE LOS ESTADOS EN LAS UNIDADES ECONÓMICAS, EL PERSONAL OCUPADO Y EL VALOR AGREGADO
(En porcentajes)

	Unidades económicas		Personal ocupado		Valor agregado	
	1993	1998	1993	1998	1993	1998
Total nacional	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Distrito Federal	31.7	27.0	41.3	39.0	55.2	57.5
México	7.3	8.7	8.4	9.0	9.8	9.7
Nuevo León	6.8	6.5	6.5	6.5	6.7	6.9
Jalisco	6.8	7.2	4.6	5.3	3.2	3.4
Baja California	-	2.4	-	3.8	-	2.4
Tamaulipas	3.1	3.0	3.1	3.4	2.4	1.8
Chihuahua	2.9	2.9	2.8	2.6	2.1	1.8
Guanajuato	3.2	4.1	2.7	3.2	1.9	1.5
Otros	38.0	38.2	30.6	27.2	18.7	14.9

Fuente: Elaborados por los autores sobre la base de datos de los Censos Industriales. 1993 y 1998.

Las actividades de impresión, encuadernación y de las artes gráficas localizadas en el D.F., destacan no sólo por su importancia cuantitativa, sino también por su significado cualitativo. Las empresas del D.F. gobiernan y establecen las políticas y las estrategias que siguen los empresarios de todo el país.² Ello obedece no sólo a que aquí se concentra el mayor número de empresas, sino también que son más grandes que sus similares en los estados, más productivas y en promedio más avanzadas en habilidades gerenciales y en sus capacidades para asimilar nuevas tecnológicas.

Por supuesto existen otras entidades como el Estado de México, Nuevo León y Jalisco, que destacan por su importancia; el resto de los estados que integran la federación, sin embargo, están lejos de representar una seria amenaza para los empresarios localizados en la Ciudad de México. Otros estados, como Baja California han crecido de forma importante. En 1993 este estado no figuraba entre los siete primeros como generador de valor agregado, pero en 1998 ocupaba ya el quinto lugar con 2.5%. El crecimiento en este caso seguramente ha estado asociado al despegue industrial que en los últimos 10 años ha tenido lugar en Tijuana y Mexicali. No obstante, la concentración de la industria, no parece haber sufrido cambios importantes con la apertura comercial, los cuatro estados más importantes siguen conservando más del 75% del VA. El Distrito Federal incluso ha aumentado su contribución al VA entre 1993 y 1998.

Por lo tanto, se está en presencia de un sector con fuerte participación de las microempresas, pero sumamente concentrado en unas pocas regiones. Esta configuración hace suponer que las zonas geográficas con una mayor concentración de empresas podrían facilitar el surgimiento de *externalidades positivas* que favorecieran el desarrollo del sector. Sin embargo, como se ve más adelante esto no ha sucedido o ha sido muy limitado.

D. Evolución del sector

La industria mexicana de las artes gráficas se ha distinguido por una larga tradición que se remonta a la época colonial, cuando fue traída a México la primera imprenta de la que se tiene noticia en el continente americano. Sin embargo, el despegue de las actividades de impresión y encuadernación como industria propiamente dicha data de la segunda mitad del siglo XX. El crecimiento de la industria, como casi todas las actividades empresariales, estuvo estrechamente asociado al Modelo de Desarrollo por Sustitución de Importaciones, un prolongado período de crecimiento industrial casi interrumpido que abarcó desde 1940 hasta principios de década de 1980.

En un contexto en el cual prácticamente todas las actividades empresariales fueron creadas, al menos en un sentido moderno, se produjo un crecimiento notable de la industria de la imprenta y artes gráficas. En 1940, cuando el país no rebasaba los 19 millones de habitantes, la industria de la imprenta y las editoriales, junto a sus actividades de apoyo sólo contaba con 332 establecimientos, para 1973 su número alcanzaba una cifra cercana a las 3 000 empresas, lo que significa que nacieron y prosperaron un promedio de 80 empresas por año, durante un lapso de 30 años. En 1980 había 5 979 establecimientos y en 1998 el Censo Industrial contabilizó como ya se señaló 16 420 unidades productivas.

El progreso de la industria no solo es evidente por el aumento en el número de negocios, también se vio reflejado en la evolución del VA. Entre 1960 y 1973 la industria duplicó el valor agregado. De hecho un análisis de las principales tendencias de este sector industrial revela la presencia de dos etapas claramente diferenciadas. Un primer momento comprendido entre 1960 y 1981, en el cual, la industria se desarrolló en el marco del Modelo de Sustitución de Importaciones, alcanzando tasas de crecimiento promedio anual de 6.8% y 5% (véase el cuadro 6).

² La mayoría de los presidentes de la CANAGRAF, máximo organismo de representación de esta industria, han salido de empresas localizadas en el Distrito Federal.

El segundo momento (1982-1993), se da en un entorno de apertura externa, con un desempeño muy inestable y con tasas de crecimiento considerablemente más bajas: 2.5% y 1.8%.

Cuadro 6

IMPRESA Y EDITORIALES: VARIACIONES PORCENTUALES DEL VALOR AGREGADO Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL

Ambiente institucional	Períodos seleccionados	Crecimiento del valor agregado
Modelo de sustitución de importaciones	1960-1971	6.8
	1972-1981	5.0
Modelo de apertura externa y desregulación	1982-1992	2.5
	1993-1998	1.8

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Cuentas Nacionales.

Una evaluación inmediata sobre el desempeño del sector supone un fracaso del modelo de apertura, sobre todo si se compara con los resultados obtenidos durante el la fase de sustitución de importaciones. No obstante, deben hacerse algunas consideraciones importantes que permiten matizar los datos presentados. En primer lugar, el desempeño de la industria, tanto en el período 1982-1992 como en 1993-1999 se vio seriamente afectado por la recesión más aguda y prolongada que haya sufrido el sistema industrial mexicano, lo que, sin embargo no afectó negativamente el crecimiento del número de establecimientos (véase el cuadro 7).

Cuadro 7

IMPRESA, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS: NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS, 1980-1998

Rama y clase de actividad		1980	1986	1989	1993	1998
3420	Imprentas, editoriales e industrias conexas	5 979	6 175	7 026	13 558	16 424
342001	Edición de periódicos y revistas	468	435	508	796	1 071
342002	Edición de libros y similares	257	202	205	344	415
342003	Impresión y encuadernación	5 038	4 661	5 153	10 770	14 262
342004	Industrias auxiliares y conexas	216	877	1 160	1 648	676

Fuente: INEGI. Censos industriales, 1980, 1986, 1989, 1993 y 1998.

En segundo lugar, si bien, la industria ha venido evolucionando elevando lentamente su producción, también es cierto que ha aumentado la complejidad de sus productos. Sin embargo, el cambio hacia productos y procesos cualitativamente más avanzados ha sido lento y sinuoso ya que la industria ha debido enfrentar una serie de importantes limitaciones que han obstaculizado su consolidación y frenado su desarrollo. Una limitación de suma importancia ha sido el alto grado de dependencia tecnológica externa, especialmente en lo que se refiere a maquinaria y equipo, pero también de insumos intermedios. México no ha desarrollado un sector de oferentes especializados e intermedios capaces de satisfacer con calidad los requerimientos de la industria. Por consiguiente, se ha recurrido siempre a su importación. Como se ve más adelante, la apertura ha facilitado la adquisición de estos bienes en el extranjero, pero en un contexto nacional de fuertes desequilibrios externos e internos, con devaluaciones recurrentes desde 1982 hasta 1994, y en un ambiente de negocios que ha navegado en medio de la incertidumbre, lo que ha significado que la industria de la imprenta y las editoriales no ha podido crecer al ritmo que lo hizo durante la fase previa a la apertura.

En tercer lugar, el considerable crecimiento de la industria durante el Modelo de Sustitución de Importaciones produjo entre otras cosas una escasez de personal calificado, en particular, de maestros impresores en la técnica del *offset*, generando un cuello de botella en el desarrollo tecnológico del sector. Además las empresas impresoras y editoriales mantienen una vinculación

muy débil con el mercado internacional, no hay vocación exportadora ya que la industria no es capaz de cubrir al menos el mercado interno. En un contexto con mercado doméstico deprimido, el crecimiento del producto de este sector se encuentra fuertemente limitado.

Un cuarto elemento, que permite entender el lento crecimiento del sector durante la fase de apertura ha sido la falta en la disponibilidad de crédito. Desde mediados de los años setenta la intermediación financiera mexicana quedó fracturada, pero fue la crisis de 1982 y su secuela durante el resto de los ochenta la que terminó por colapsar el sistema financiero mexicano. Los problemas productivos de las empresas, la fuga de capitales y la imposibilidad de encontrar créditos bancarios mantuvieron a la gran mayoría de las empresas de la imprenta y las editoriales en la obsolescencia tecnológica hasta bien avanzada la década de 1990.

E. Desempeño de la imprenta y la encuadernación

Como se ha expuesto más arriba, la rama de Imprentas y Editoriales está integrada por las siguientes clases industriales: edición de periódicos y revistas; edición de libros y similares; impresión y encuadernación, e industrias auxiliares y conexas. El desempeño de cada una de estas clases durante los últimos 10 años muestra algunas diferencias importantes. Mientras que las actividades de edición de periódicos, revistas y libros han reducido su contribución al valor agregado nacional y manufacturero (véase el cuadro 8), las empresas que realizan impresión y encuadernación han elevado su participación en el valor agregado manufacturero y al interior del propio sector. En este último se ha pasado de 41.8% a 56% entre 1988 y 1999.

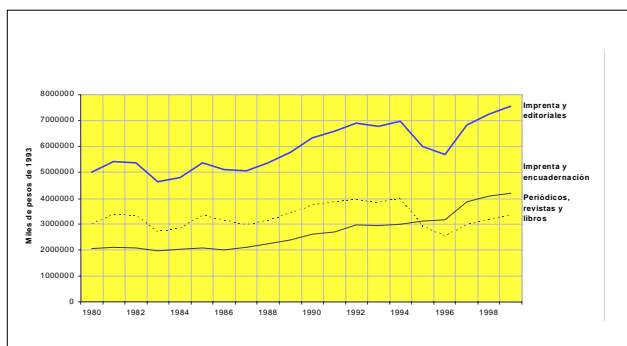
El mayor dinamismo de las actividades de impresión y encuadernación se observa también cuando se analiza la tendencia del valor agregado en el período 1980-1999. Hasta 1995 la imprenta y la encuadernación se encontraba como la segunda actividad en la generación de VA dentro de la industria de la imprenta y las editoriales, pero a partir de 1996 se transforma en la primera. Esto fue posible, porque a diferencia de las actividades de edición de periódicos, revistas y libros que crecieron más lentamente y se vieron más afectadas por la recesión y la apertura, la impresión y la encuadernación muestra una tendencia más estable, con un crecimiento modesto pero sostenido desde 1980 (véanse los gráficos 2 y 3). Las crisis de 1983, 1986 y 1995 se expresaron con mayor fuerza en la edición de periódicos, revistas y libros. En impresión y encuadernación no han existido tasas de crecimiento negativas desde 1993.

Cuadro 8
IMPRENTA Y EDITORIALES: PARTICIPACIÓN PORCENTUAL EN EL VALOR AGREGADO
(En porcentajes)

Rama y clase de actividad	Participación en el valor agregado nacional		Participación en el valor agregado manufacturero		Participación en el valor agregado del sector	
	1988	1999	1988	1999	1988	1999
Imprenta y editoriales	0.560	0.545	3.01	2.54	100.0	100.0
Edición de periódicos y revistas	0.262	0.193	1.41	0.90	46.8	35.5
Edición e impresión de libros	0.064	0.047	0.34	0.22	11.4	8.6
Imprenta y encuadernación	0.235	0.304	1.26	1.42	41.8	55.9

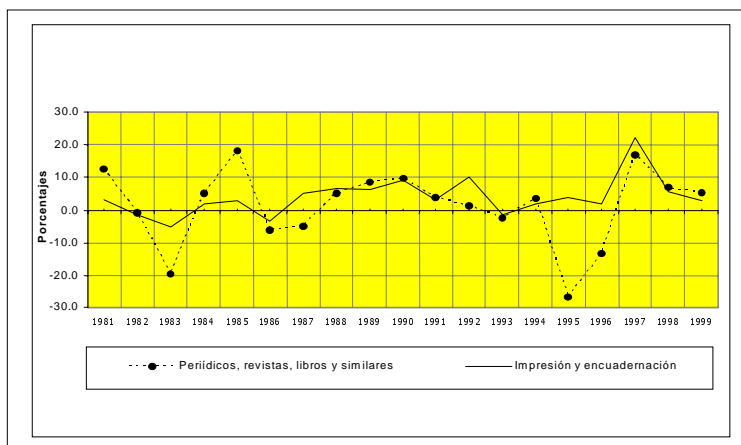
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Cuentas Nacionales 1988-1999.

Gráfico 2
IMPRESA Y EDITORIALES: VALOR AGREGADO
POR CLASE DE ACTIVIDAD, 1980-1999
 (En miles de pesos de 1993)



Fuente: Elaborado por los autores sobre la base de datos de INEGI, Cuentas Nacionales serie 1960-1993, 1988-1999.

GRÁFICO 3
IMPRESA Y EDITORIALES: TASAS DE CRECIMIENTO
DEL VALOR AGREGADO, 1980-1999



Fuente: Elaborado por los autores sobre la base de datos de INEGI, Cuentas nacionales serie 1960-1993, 1988-1999.

No obstante, lo anterior no oculta el hecho que la industria de imprenta y las editoriales está perdiendo importancia dentro de la manufactura. La reducción relativa en la contribución al VA puede estar asociada al hecho que otros sectores y ramas industriales han tenido un comportamiento más dinámico en el mismo período.

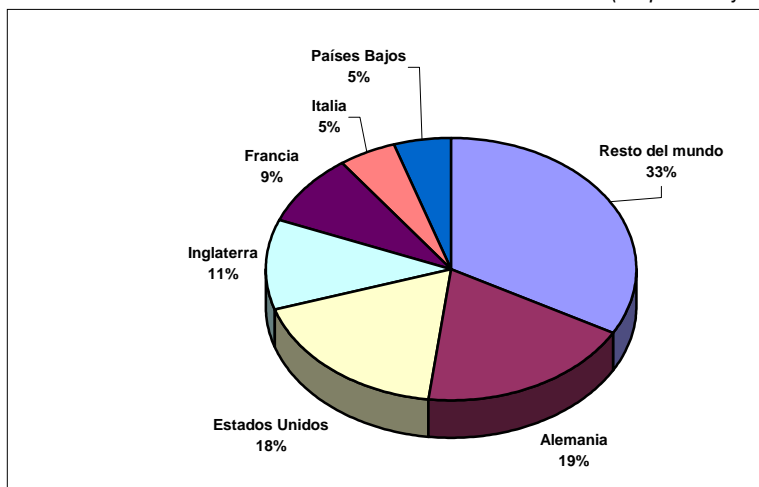
Otro elemento que podría estar detrás de esta tendencia, es el hecho que las empresas de la imprenta y las artes gráficas están más estrechamente vinculadas a la dinámica del mercado interno, razón por la cual, las fases recesivas de la economía han tenido consecuencias negativas más profundas sobre la industria.

La información obtenida de las entrevistas efectuadas a pequeñas y medianas empresas arroja evidencia que los procesos de apertura han tenido poco efecto y que sólo ha impactado de manera negativa nichos muy específicos como es el caso de los libros y los folletos, mercados donde la penetración de las importaciones ha desplazado a algunas empresas domésticas. La mayoría de los entrevistados señalaron que aun cuando la apertura haya aumentado la competencia, globalmente había tenido un efecto positivo sobre sus capacidades competitivas.

F. El mercado internacional

Se ha estimado que el mercado mundial de productos impresos es aproximadamente de 22 mil millones de dólares. Alemania con 19% y los Estados Unidos con 18% ocupan los primeros lugares como los principales países exportadores, seguidos de Inglaterra con el 11%, Francia con el 9% e Italia y los Países Bajos con el 5% (véase el gráfico 4). Los países más importadores en orden decreciente son: Francia con 10%, Estados Unidos con 9%, Canadá con 8.5% e Inglaterra y Alemania cada una con 8%, en tanto que Suiza participa con el 5% del total.

Gráfico 4
MERCADO MUNDIAL DE PRODUCTOS IMPRESOS:
PARTICIPACIÓN PORCENTUAL POR PAÍS, 1988
(En porcentajes)



La participación de las imprentas y las editoriales mexicanas en el mercado mundial es marginal pues sólo contribuyen con 1.7% de las importaciones y el 0.35% de las exportaciones mundiales. Sin embargo, para los Estados Unidos, desde 1999, México se ha convertido en segundo importador más importante, solo detrás de Canadá. En 1998, los Estados Unidos respondían por el 67% de las importaciones mexicanas del sector, y eran al mismo tiempo el destino del 68% de las exportaciones.

G. Balanza comercial

Desde 1988 y hasta 1999, las exportaciones mexicanas de bienes impresos y editoriales han crecido por debajo de las importaciones, fenómeno que ha provocado un desequilibrio permanente en la balanza comercial de este sector. En 1988 el déficit alcanzó la cifra de 1 447 millones de pesos y 10 años después la cantidad se había más que triplicado al llegar a los 4 694 millones. El desequilibrio comercial se explica principalmente por la fracción arancelaria 4901 que se refiere a libros y folletos. En 1998 las importaciones por esta fracción fue equivalente a 295 millones de dólares lo que representó un crecimiento de 41% respecto de las importaciones realizadas en 1996.

El proceso de apertura comercial que se inició en 1986 con la entrada al GATT y su culminación con la firma del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica del Norte (TLCAN), parece haber tenido un efecto contradictorio para las imprentas y las editoriales. Por un lado, el libre comercio ha permitido la libre entrada de bienes e insumos importados a precios más competitivos y de mejor calidad, lo que se ha traducido en una reducción de costos y en un elevamiento de la calidad de los productos nacionales. Por otra parte, algunos proveedores se han

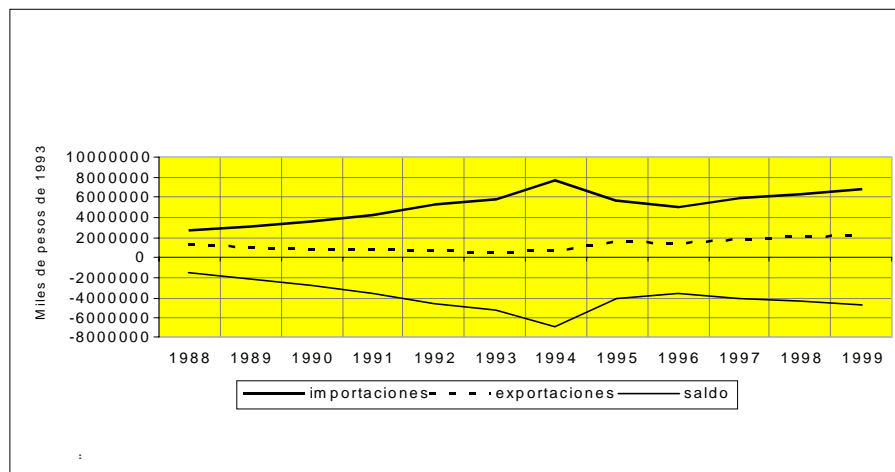
visto desplazados del mercado, particularmente aquellos segmentos que producen insumos intermedios como papel, cartón, en ciertas calidades de tintas, y también en algunos productos terminales como libros y folletos.

La apertura comercial y especialmente el TLCAN colocó a las empresas mexicanas frente a un mercado mundial muy competitivo, con reglas cambiantes. El Modelo de Sustitución de Importaciones había protegido a las firmas locales de la competencia externa y había propiciado la formación de una planta industrial con tecnologías obsoletas que no tenía incentivos para modernizarse debido a la existencia de un mercado cautivo. La reducción de los aranceles a una tasa cero después de 1995 puso a las empresas nacionales ante la urgencia de reconvertirse tecnológicamente, sin embargo, el proceso ha sido lento y complicado debido a la existencia de inercias gerenciales, ausencia de hábitos competitivos, la ineficiencia de los programas de apoyo a las PYME y falta de financiamiento para ponerse al día en la adquisición de una tecnología de producción que cambia rápidamente.

La evolución de la tasa de cambio ha sido igualmente un factor de importancia, sobre todo, en la importación de maquinaria y equipo. Mientras que los períodos de sobrevaluación cambiaria aceleran la compra de maquinaria, las devaluaciones interrumpen su adquisición, lo anterior puede constatare tanto en la evolución de saldo comercial (véase el gráfico 5), como en la evolución de la importación de maquinaria y equipo (véase el gráfico 6).

Gráfico 5
IMPRESA Y EDITORIALES: BALANZA COMERCIAL, 1988-1989

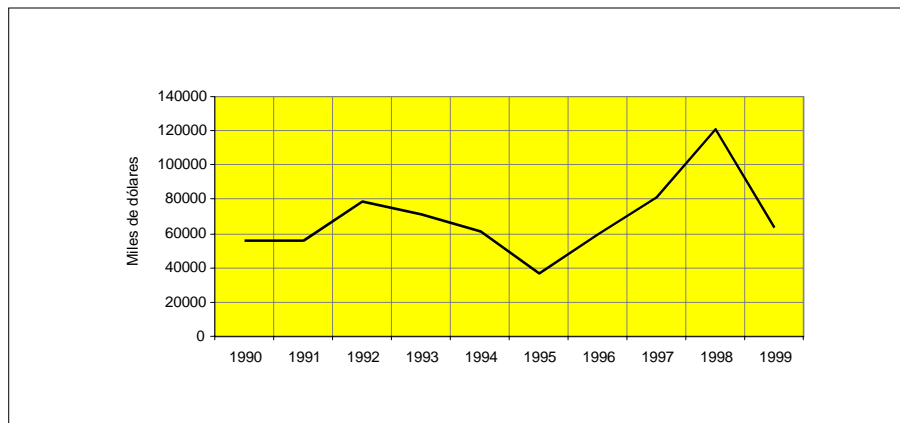
(En miles de pesos de 1993)



Fuente: Elaborado por los autores sobre la base de datos de INEGI, Cuentas Nacionales serie 1960-1993, 1988-1999.

Como se observa en el gráfico 6, la evolución de la importación de maquinaria y equipo parece haber atravesado por dos fases. Antes del Tratado de Libre Comercio y después del tratado. Primero la devaluación de 1994 y después la crisis de 1995 condujeron a una reducción importante de la compra de maquinaria y equipo. Sin embargo, desde 1996 se observa un dinamismo importante en las importaciones de bienes de capital, lo que estaría indicando un proceso de renovación de la tecnología productiva de las empresas dedicadas a actividades de impresión.

Gráfico 6
IMPORTACIONES DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA IMPRIMIR
 (En miles de dólares)



Fuente: Elaborado por los autores sobre la base de datos de la Secretaría de Economía.

La distinción entre el período previo a la firma del TLCAN y el período posterior no únicamente tiene que ver con la magnitud de las compras. Antes de 1995, las empresas mexicanas de impresión y encuadernación compraban en el mercado norteamericano máquinas usadas, en su gran mayoría tecnologías obsoletas que habían sido desechadas por las firmas norteamericanas. Según el director de la Sociedad de Industriales de las Artes Gráficas (SIAG) un 90% de las máquinas eran compradas en los Estados Unidos y de éstas cerca del 85% correspondía a máquinas usadas. Entre 1997 y el año 2000 este comportamiento parece haber cambiado, en 1999 las empresas mexicanas compran cada vez más máquinas nuevas en la frontera tecnológica. Por supuesto, todavía son pocas las empresas pequeñas y medianas capaces de adquirir maquinaria directamente de los proveedores, es por ello que la compra de equipos usados no sólo se hace en el extranjero; existe un importante mercado de máquinas usadas dentro del país y para muchos negocios esta es la única vía de mejorar sus procesos productivos.

Los Estados Unidos constituyen el principal mercado de importación de maquinaria y equipo para las empresas mexicanas. De hecho México es el principal cliente norteamericano en América Latina. En 1999 las empresas mexicanas compraron a Estados Unidos equipo de impresión por un valor de 137 millones de dólares, seguido de Brasil con 81 millones de dólares y Argentina con 22 millones (NPES, 1999). Esto se debe en parte al tamaño de la industria de la imprenta y las artes gráficas en cada uno de estos países. México tiene una industria de imprenta y artes gráficas tres veces mayor que la argentina y aproximadamente dos veces la brasileña.

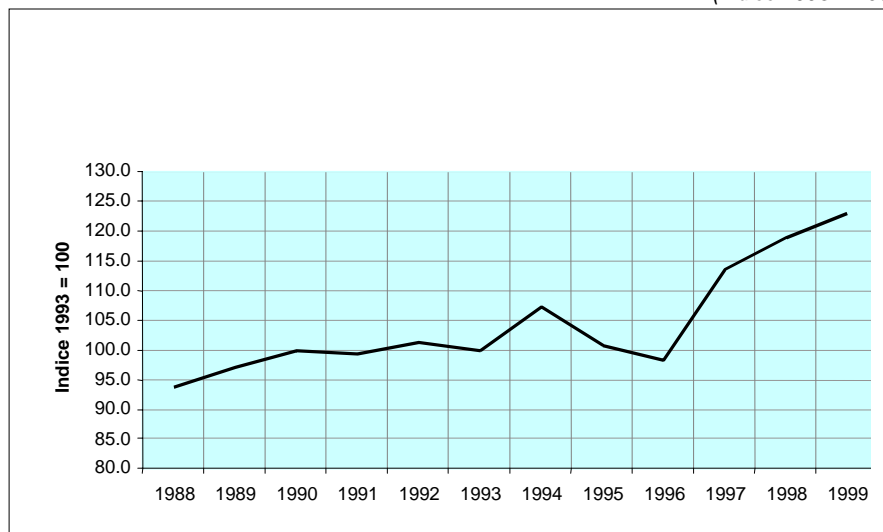
No obstante, debe señalarse que la mayoría de los equipos usados o nuevos que se compran en los Estados Unidos son fabricados por empresas germanas, particularmente de las firmas Heidelberg y Man-Roland, firmas transnacionales que dominan el mercado mundial de máquinas de impresión y que poseen plantas en los Estados Unidos de Norteamérica. De hecho fue hasta 1998, cuando el líder mundial en tecnología de impresión, Heidelberg, abrió una representación comercial en México.

H. La imprenta y las artes gráficas en México y los Estados Unidos

Entre 1988 y 1993, la productividad del trabajo en la industria de la imprenta y las editoriales creció en promedio 1.2%, una tasa sumamente modesta, sobre todo si se compara con el período

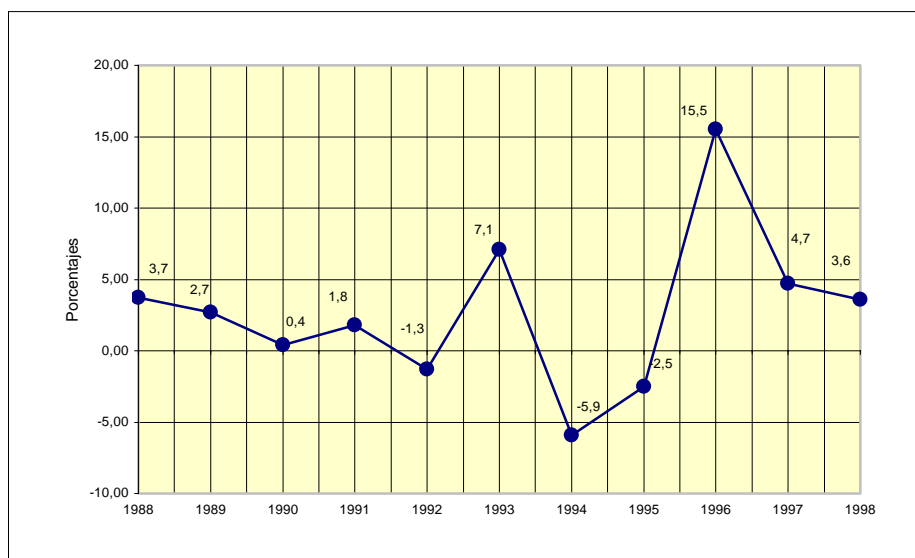
1995-1999, en que el índice de la productividad aumentó a 3.1% en promedio (véanse los gráficos 7 y 8), reflejando sin duda la recuperación de la industria de la que hemos dado cuenta más arriba. La misma tendencia se observa cuando se estudia el comportamiento de cada una de las clases de actividad industrial. No obstante las clases industriales en donde se encuentran localizadas las empresas de mayor tamaño y con una intensidad de capital mayor, como son la edición de libros, periódicos y revistas se ubican con una productividad superior a la media. Del otro lado, los sectores dominados por micro y pequeñas empresas (impresión y encuadernación e industrias auxiliares y conexas) presentan una relación de valor agregado por hombre ocupado más baja.

Gráfico 7
ÍNDICE DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO
 (Índice 1993 = 100)



Fuente: Elaborado por los autores sobre la base de datos de INEGI, Cuentas Nacionales, 1988-1999.

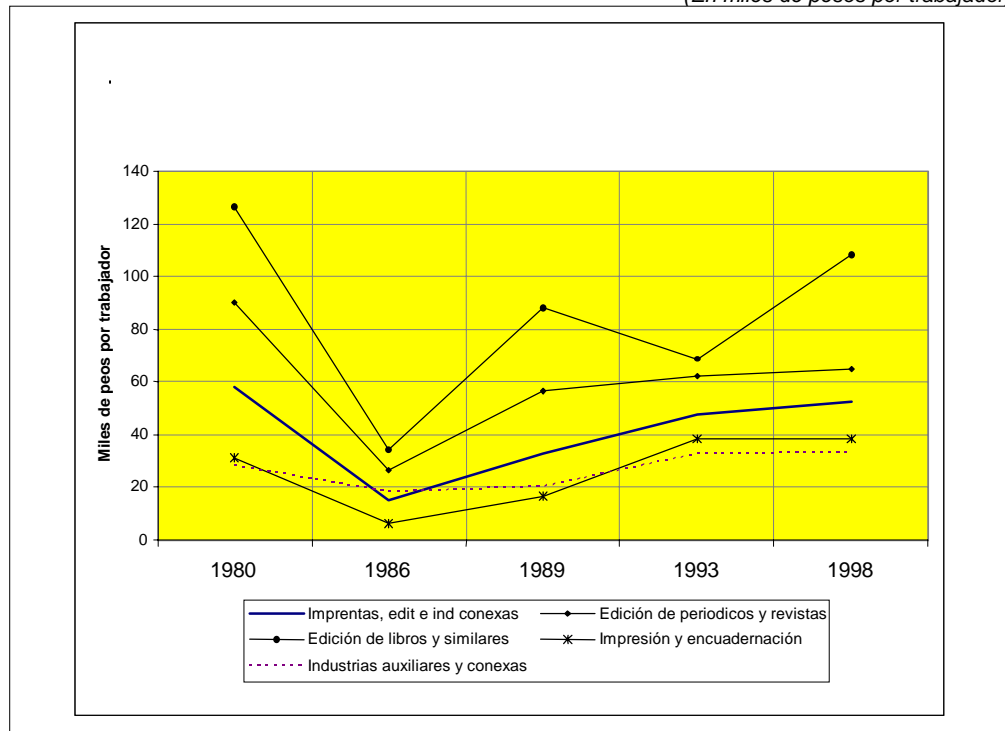
Gráfico 8
ÍNDICE DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO. TASA DE CRECIMIENTO
 (En porcentajes)



Fuente: Elaborado por los autores sobre la base de datos de INEGI, Cuentas nacionales, 1988-1999.

Gráfico 9
IMPRESA, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS:
PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO

(En miles de pesos por trabajador)



Fuente: Elaborado por los autores sobre la base de datos de INEGI, censos industriales, 1980, 1986, 1989, 1993 y 1988.

Pero no basta describir el comportamiento de la productividad para hacer un diagnóstico de la salud que goza el sector, ésta es sólo una entre muchas variables a tener en cuenta. Para hacer una evaluación del desempeño productivo, comercial y tecnológico de la industria mexicana de la imprenta y las editoriales es conveniente situarla en un contexto más amplio: comparar su dimensión y sus resultados con los líderes mundiales. Para tal efecto, se seleccionó un conjunto de indicadores que permite comparar la imprenta y las editoriales de México con su similar de los Estados Unidos. La comparación sólo es indicativa, pues no ha sido sencillo hacer compatibles algunas de las variables debido a que los censos de uno y otro país no coinciden en el tiempo de su aplicación, sin embargo, se intentó hacer que sean lo más próximas entre sí.

Se eligió la comparación con los Estados Unidos por dos razones: primero porque aun en una industria tradicional como ésta, el mercado norteamericano es el centro de la competencia mundial. Las empresas más adelantadas en el uso de las nuevas tecnologías de impresión se localizan en este país. Las firmas alemanas, japonesas, suizas e inglesas compiten por llevar a los Estados Unidos sus modelos más avanzados. En este sentido las empresas norteamericanas pueden ser comparadas entonces como uno de los *benchmarking* a nivel mundial, quizá solo detrás de las firmas alemanas.

En segundo lugar, como se ha visto, el mercado norteamericano representa para las firmas nacionales no sólo la fuente más importante de importaciones en maquinaria e insumos intermedios, sino que es también el mayor cliente para sus exportaciones. Ello significa que las empresas estadounidenses representan los competidores más cercanos y fuertes para las firmas mexicanas.

Lo primero que salta a la vista cuando se mide la industria en ambos países es la diferencia en el tamaño. La industria norteamericana de la imprenta y las editoriales (*printing and publishing*)

registra en su censo de 1997 un poco más de 62 mil establecimientos, mientras que la industria mexicana tenía 16 429 en 1988, ello significa que la industria mexicana es aproximadamente un cuarto de la estadounidense en lo que se refiere a las unidades productivas. En cuanto al personal ocupado, la industria mexicana era sólo un décimo de la norteamericana. Ello indica que en promedio las firmas de los Estados Unidos son de mayor tamaño.

Es significativo hacer notar que la brecha en número de establecimientos tiende a cerrarse entre 1993 y 1998, ya que el cociente pasa de 0.20 a 0.26 respectivamente, es decir, la industria mexicana pasa de representar un quinto de la norteamericana a un cuarto (véase el cuadro 9). El mismo fenómeno se observa con el personal ocupado que también parece cerrar la brecha

Cuadro 9

IMPRESA Y EDITORIALES: BRECHAS Y VARIABLES COMPARATIVAS, 1993-1998

	México		Estados Unidos		Brecha	
	1993	1998	1992	1996	1993	1996
Establecimientos (Número)	13 558	16 429	65 392	62 355*	0.207	0.263
Personal ocupado (Número de personas)	133 584	142 759	1 492 000	1 515 000	0.090	0.094
Valor agregado (Millones de dólares)	2 020	1 785	78 900	96 300	0.026	0.019
Valor agregado por persona ocupada (mdd u.s.)	148.98	108.64	1 206.57	1 544.38	0.123	0.070
Contribución al valor agregado de la manufactura.	3.0	2.5	7.1	6.7	0.423	0.373

Fuente: Los datos para México fueron contruidos a partir de INEGI: Censos Industriales 1993, 1998 y Cuentas Nacionales 1988-1999. Los datos de Estados Unidos con datos de Census Bureau. Varios años.

* Corresponde a 1997.

En el caso del VA se observan dos resultados. Primero, que el de las empresas mexicanas es tan sólo el 2% del valor agregado de las firmas americanas. Segundo, en esta variable la brecha parece estar creciendo. La información que arroja el indicador es relevante en extremo, ya que muestra que las empresas mexicanas están creciendo en tamaño y en número, pero no mejoran su capacidad productiva.

El hallazgo se confirma al analizar el VA por hombre ocupado. La productividad mexicana que era un 12% de la norteamericana en 1993, se ha venido abajo y ahora sólo representa un 7%. Lo anterior señala que las empresas mexicanas de la imprenta y las editoriales están perdiendo competitividad respecto de sus similares en los Estados Unidos. El coeficiente de penetración (importaciones a valor consumo aparente) se incrementó de 19.5% a 30.1% entre 1988 y 1999. Esto es, una parte importante del mercado mexicano de impresiones y de la industria editorial está cubierto en una proporción cada vez más creciente por productos importados. Los empresarios pequeños y medianos que entrevistamos nos informaron que la competencia creada por las exportaciones no les estaba afectando drásticamente. De ser cierto la información proporcionada, sólo se puede explicar si se acepta la consideración que los negocios mexicanos, en realidad, no son capaces de satisfacer la demanda nacional de estos productos. ¿Qué sucederá cuando las importaciones cubran la demanda insatisfecha? ¿La competencia desplazará entonces a las firmas nacionales conduciéndolas a la quiebra? En nuestra opinión esto depende de las capacidades de los empresarios mexicanos, sobre todo, pequeños y medianos, para hacer más eficientes y productivos sus negocios. El cumplimiento de esta tarea, sin embargo, está vinculada al desarrollo de habilidades de aprendizaje tecnológico, al adiestramiento en la compra y la asimilación de tecnología, a una mejor gestión de los recursos humanos y técnicos disponibles, y a la construcción de un entorno institucional que impulse y facilite el desarrollo de este conjunto de capacidades. En los siguientes capítulos se muestran los resultados del trabajo de campo en el que se exploran algunos de estos elementos de competitividad.

III. Cadena productiva y relaciones proveedor-cliente

La moderna sociedad industrial se distingue porque las actividades productivas, comerciales, de servicio y tecnológicas están cada vez más estrechamente vinculadas y han superado el ámbito nacional para situar sus operaciones en una escala internacional. El tamaño de la empresa ya no parece ser una limitación. No importa si son micro, pequeñas o empresas gigantes, los ambientes locales o regionales así como los eventos económicos más distantes tienen inmediatamente, efectos directos e indirectos sobre el desempeño, la conducta y la estrategia de las empresas. Estas viven pues, en un mundo cada vez más interdependiente, más globalizado.

En este contexto, la competencia entre las empresas también se ha transformando. Las empresas ya no compiten sólo de manera individual, una empresa *versus* otra empresa. Actualmente las firmas compiten en conglomerados, en redes o *clusters*. La calidad, el precio, la eficiencia productiva y las capacidades tecnológicas y de aprendizaje, es decir, todo aquello que impacta sobre la ventaja competitiva de una firma, ya no se basa exclusivamente en sus capacidades internas. Actualmente las empresas que desean aumentar su competitividad deben desarrollar estrategias para responder mejor al entorno cambiante que las rodea: seleccionar y desarrollar proveedores tecnológicos y de insumos intermedios; mantener relaciones de apoyo y colaboración con los clientes, los socios comerciales, los agentes financieros, las instituciones de educación y capacitación, y con el ambiente institucional público y privado dentro del cual se desenvuelve la firma y el sector industrial.

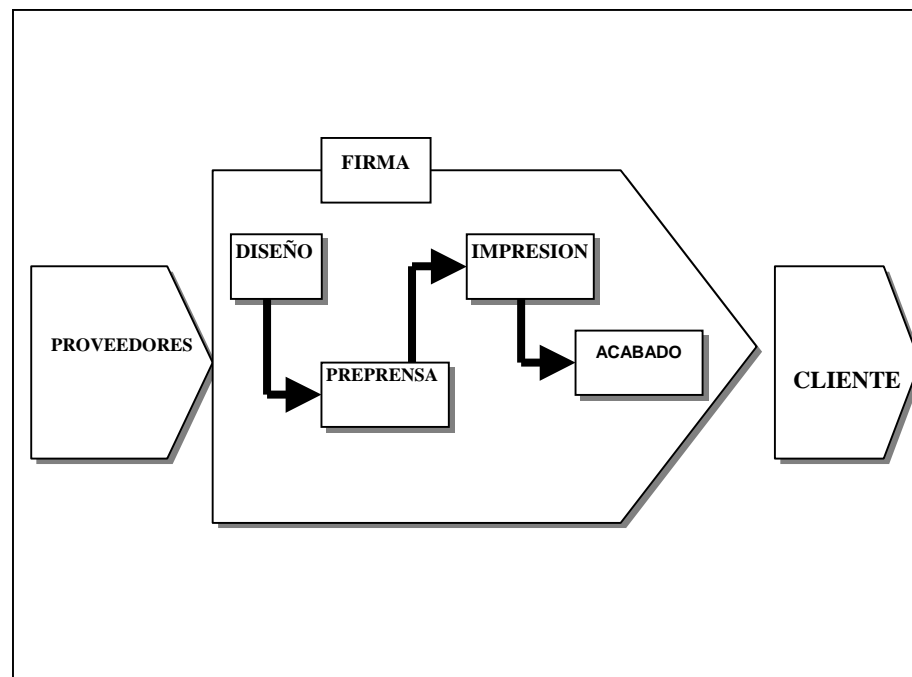
El desempeño económico y el desarrollo de capacidades para aprender y desarrollar mejoras tecnológicas y organizacionales por las empresas que componen la industria de la imprenta y las artes gráficas, solo se puede comprender si se analiza la evolución de sus clientes y proveedores. Asimismo resulta indispensable un estudio del entorno institucional que forma el medio externo de la industria. Lo que sigue es una exposición de cómo han enfrentado las pequeñas y medianas empresas mexicanas de la imprenta y la encuadernación cada uno de estos desafíos. Sin embargo, antes de comenzar es necesario hacer una descripción de cada uno de los eslabones que integran la cadena de producción en esta industria.

A. Proceso productivo

Las empresas dedicadas actividades de impresión y de las artes gráficas dividen su proceso productivo en cuatro fases. 1) Diseño, 2) Prerensa, 3) Impresión y 4) Acabado. La tecnología impacta en cada una de estas fases, de manera que las variables de eficiencia y competitividad son el resultado de las tecnologías de proceso, producto, información, organización, las estrategias de la empresa y las habilidades de la fuerza de trabajo que se encuentran funcionando en cada una de estas etapas.

El diseño: fase que incluye el diseño editorial y el diseño gráfico. El diseño es un proceso creativo que utiliza el arte y la tecnología para comunicar ideas. Empieza con un mensaje que puede ser escrito o gráfico. El diseñador tiene la importante función de transformarlo en comunicación visual que impacte los sentidos del cliente. Por medio del control del color, los tipos, los símbolos, la composición, la fotografía y la forma, el diseñador crea y maneja la producción de imágenes para informar y persuadir al consumidor potencial. El diseño representa aproximadamente el 11% de los costos del proceso de producción (Durán, Medina y López, 1995).

Figura 1
PROCESO PRODUCTIVO EN LA IMPRENTA Y LAS ARTES GRÁFICAS



El diseño editorial comprende tareas tan variadas como la corrección de estilo, la formación y corrección de galeras, actividades asociadas más comúnmente a la industria editorial. En realidad,

las empresas de la imprenta y las artes gráficas reciben de sus clientes archivos digitales ya formados y corregidos, de manera que el diseño editorial no es una actividad muy relevante para las impresoras, sin embargo, ocasionalmente reciben esta clase de pedidos o se ven obligados a introducir cambios en los archivos.

El diseño gráfico en cambio, es una actividad central en esta fase. Al entrar a este departamento, se ven grupos de dos a cinco personas trabajando con equipos Mac o PC. Aquí se crean y editan los diseños gráficos; eligen los colores, efectúan pruebas de color en impresoras láser, definen el orden y la forma en que aparecerán los diseños en la impresión. Los diseñadores disponen de archivos con imágenes ya hechas almacenadas en programas especializados, o bien, tomarlos del Internet para luego modificarlos. También pueden *scannear* imágenes de revistas o dibujos hechos por expertos dibujantes. El diseño incluye no sólo el estampado y el diseño gráfico, también tiene que ver la forma de los productos: cajas de fondo automático, cajas con cortes especiales, presentadores, empaques tridimensionales, etc.

La fase de diseño es posiblemente la que más transformaciones ha tenido en los últimos 25 años, siendo la parte más informatizada. Aún a mediados de los años setenta poner un diseño en papel requería un diseñador publicitario con habilidades para el dibujo, un fotógrafo y un tipógrafo. La introducción de la computadora simplificó el trabajo y eliminó puestos. Actualmente la inmensa mayoría de los diseños se trabajan en computadoras, el dibujante de lápiz y paleta de colores ha sido sustituido por diseñadores técnicos adiestrados en el uso de las Mac y PC. Sin embargo, en las empresas que imprimen sobre cajas y bolsas, todavía quedan algunos empleados encargados del diseño de estos empaques. Se encargan de elaborar modelos tridimensionales, con dobleces especiales que faciliten los suajes (cortes y dobleces de las máquinas).

La introducción de la computadora en la fase de diseño ha cambiado el perfil y las habilidades necesarias de las personas que laboran en este puesto. No es sólo que los nuevos diseñadores por computadora están sustituyendo a los viejos diseñadores. En ninguna de las empresas visitadas había diseñadores haciendo uso de un caballete, con sus reglas y escuadras. Aun en las empresas más pequeñas esta tarea era realizada con un *software* especializado.

La mayoría de las personas empleadas en esta función provienen de escuelas técnicas donde han aprendido el diseño gráfico por computadora; sin embargo, en varias empresas, hay una o más personas que aprendieron a usar los programas de diseño sin una capacitación formal. Son personas que aprendieron empíricamente o bajo la supervisión y enseñanza de algún experto egresado de escuelas técnicas. Esto implica que las habilidades originales del diseñador han sido incorporadas en buena medida en las computadoras. En ellas se puede ensayar y borrar el dibujo una y otra vez, sin incurrir en costos importantes. El conocimiento del *software* adecuado y el dominio del mismo, así como su capacidad para manipular archivos y transformar imágenes importadas de otros programas o de la red son ahora las habilidades que se exigen al diseñador. Los programas de diseño son cada vez más simples, más fáciles de usar y han simplificado a tal punto las cosas, que ahora personas sin instrucción formal pueden aprender a diseñar en un tiempo breve. Las personas que son capacitadas en el manejo de los programas de diseño son, en su mayor parte, trabajadores nuevos y al menos con un nivel de educación de escuela secundaria que les proporciona la formación básica para aprender el uso de la nueva tecnología.

Preprensa: Algunos directores y gerentes generales definen preprensa como todo el conjunto de tareas que preceden a la impresión, incluyendo por supuesto la parte de diseño. Aquí sin embargo, hemos considerado al diseño como una actividad singular que merece ser estudiada como una fase independiente. En nuestra definición, la preprensa comprende entonces los procesos localizados entre el diseño y la impresión.

En el proceso de impresión tradicional, una vez que se cuenta con un diseño, éste debe pasar a un negativo, eso implica una cámara fotográfica y un cuarto de revelado (cuarto oscuro). El negativo se ha de preparar cubriendo aquello que no se desea, para que no aparezca en la impresión. Una vez que ha quedado listo, se traslada a las mesas de formado donde se corta y organiza con el fin que su contenido aparezca en un orden determinado.

La siguiente tarea es pasar el negativo a placa metálica, es decir, el diseño contenido en el negativo se revela a una lámina de aluminio presensibilizada. Este proceso recibe el nombre de transporte y la máquina encargada de hacerlo, transportadora o insoladora. Con el diseño o el texto en la lámina, ésta se lava y se prepara cubriendo con un barniz las manchas indeseadas. La lámina así preparada queda lista para ser montada en la prensa *offset*.

El sistema tradicional de pre prensa descrito, también conocido como fotomecánica, también ha sufrido cambios importantes. En la mayoría de las empresas el cuarto oscuro para el revelado está desapareciendo. De hecho existe una tendencia a desaparecer toda esta parte. Varias empresas cuentan con un sistema RIP (*Master Image Processors*) que permite obtener negativos directamente desde la computadora. De este modo se elimina la cámara fotográfica y el cuarto de revelado. La computadora envía un archivo digital a una máquina especializada que en lugar de imprimir en una hoja produce un negativo. El revelado y control de color de calidad en este sistema supera ampliamente en calidad el método tradicional.

El *scanner* es todavía un equipo muy utilizado por las empresas mexicanas cuando se trata de reproducir y componer imágenes, sin embargo, en los países avanzados su uso está declinando debido a la introducción de la fotografía digital cuya tecnología para mejorar calidad de imagen mejora continuamente, reduciendo también sus costos. La fotografía digital también evita el uso de negativos ya que los archivos podrán cargarse directamente a la transportadora o a la prensa.

El Sistema *Computer to Plate* (CtP), que hace posible pasar directamente de computadora a placa metálica, elimina igualmente la necesidad del revelado. Pero lo más moderno en este campo, es pasar directamente de computadora a impresión. Con lo cual la fase completa de pre prensa podría desaparecer. Existen dos sistemas que hacen que esto sea posible. El sistema de impresión digital y el sistema computarizado de impresión en *offset*. La impresión digital se ha introducido ya a la industria y avanza firmemente, el segundo sistema todavía no puede ser observado en las empresas investigadas pero las empresas aseguran que pronto será introducido en México, pues ya existe en los países avanzados.

Un estudio de Labarca (1999) sobre la industria de las artes gráficas chilenas encontró que las funciones de prensa y pre prensa, no podían hacerse de forma independiente debido a que la preparación y uso de las placas exige conocimientos tácitos profundos que se encuentran ligados estrechamente con las prensas. Esta observación de Labarca, es cierta sólo para la tecnología en la cual la impresión se hace por medio de la placa. Sin embargo, tecnologías que ahora se encuentran en su fase de lanzamiento tienden a prescindir del uso de la placa, razón por la cual la separación de estas dos funciones ya no presenta obstáculos. Más aún, debe considerarse que el grabado en placa es sólo la tarea final de las funciones de pre prensa. Algunas de las empresas estudiadas en México no tenían *in house* el segmento de fotolito y revelado. El paso del negativo estaba internalizado, pero el revelado se mandaba maquilar. Incluso las nuevas tecnologías están provocando la aparición de subsidiarias de grandes impresoras o establecimientos independientes, dedicados exclusivamente a pre prensa digital, teniendo como sus principales clientes las impresoras.

La razón por la que el grabado de placas no puede hacerse fuera de la planta impresora obedece más a problemas de logística y menos a problemas técnicos. Durante el proceso de impresión frecuentemente las placas sufren daños o desgastes que hacen necesaria su sustitución

inmediata. Las empresas se ven de esta manera obligadas a mantener dentro de la planta los equipos que permiten la traducción del negativo a la placa, pues ello les permite reponer la placa dañada en caso necesario y no exponerse a suspensiones prolongadas de la impresión. El negativo por el contrario una vez que se ha producido puede utilizarse cuantas veces sea necesario para grabar la placa.

Cuadro 10

MAQUINARIA UTILIZADA EN CADA FASE DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Diseño	Preprensa	Prensa	Acabado
Computadoras	Cuarto de revelado	Prensa offset 1 estación	Hornos de secado
Scanner de cama plano	Filmadoras	Prensa offset 2 estaciones	Barnizadoras
Scanner de cilindro	Insoladoras (transporte)	Prensa offset 4 estaciones	Alzadoras.
Impresoras láser B&N	Mesas de vacío	Prensa offset 5 estaciones	Pegadoras
Impresoras láser de Color	Procesadoras(reveladora)	Prensa automatizada	Cosedoras
Internet.	Mesas de formación	Prensa digital	Engrapadoras
Software especializado	Computer to Plate		Suajadoras
			Perforadoras
			Guillotinas
			Túnel de retractilado

Fuente: Elaborados por los autores sobre la base de datos proporcionados por las empresas.

Prensa: Esta fase representa la parte medular de las firmas dedicadas a la impresión y las artes gráficas, es lo que las hace empresa y lo que las define como industria. El objetivo fundamental de esta fase es multiplicar un original tantas veces como sea requerido por un cliente. En este importante eslabón del proceso, el conocimiento productivo tácito está concentrado en el maestro impresor y la máquina que domina el departamento de impresión es la *offset*.

El principio *offset* en el que se basa la réplica de un original es muy sencillo: la placa de aluminio que ha salido del departamento de preprensa con el revelado del texto, dibujo o diseño gráfico que se desea reproducir, se instala en un rodillo de la máquina. La máquina hace girar el rodillo poniéndolo en contacto con otro, el cual registra (graba) el contenido de la placa. Después se hace pasar papel, en el que queda impreso el registro del último rodillo. La máquina tiene un sistema de rodillos movidos por una máquina rotora que alternadamente transporta el registro de la placa a un rodillo, entinta, imprime en papel, limpia y así alternadamente. Algunas máquinas *offset* pueden hacer hasta 15 mil tiros en una hora, es decir, 15 mil copias por hora.

Las máquinas *offset* son fundamentalmente de dos tipos. Alimentadas por hojas sueltas, de tiro plano, y prensas alimentadas con papel continuo, conocidas también como rotativas. Una máquina de este tipo puede tener un costo que oscila entre los 250 mil y los 800 mil dólares dependiendo del número de cabezas impresoras que tenga, es decir, dependiendo del número de colores que simultáneamente imprima. Hay máquinas de una a cinco cabezas. Cada cabeza imprime un color. Dado los altos costos de estas máquinas, ellas constituyen la mayor inversión para los impresores, por lo que los criterios de compra adquieren gran relevancia.

Antes de decidir el tipo de prensa que van a comprar los impresores deben atender criterios de capacidad (volumen y rapidez de impresión); confiabilidad (número de fallas por volumen producido); servicio oportuno y eficiente de los proveedores, así como disponibilidad de refacciones; versatilidad (capacidad para imprimir en distintos tipos de papel y facilidad para cambiar los colores); adaptabilidad y facilidad de mantenimiento. Por supuesto, el conocimiento que poseen los impresores sobre estos criterios no siempre son los óptimos incurriendo en la adquisición de equipos que no se ajustan a sus requerimientos.

La calidad de la impresión y el funcionamiento correcto de las máquinas exige un cuidado puntual de una serie de variables como son: el balance de “agua tinta”, el ajuste de la máquina para hacer posible la exactitud de los registros, el cuidado del Ph, y la correcta definición la densidad de color. El *know-how* de cómo tener a punto cada uno de estos elementos ha estado tradicionalmente

incorporado en los trabajadores y especialmente en los maestros impresores. Para adquirir estas destrezas un buen maestro podía requerir de cuatro a seis años para formarse. No es de extrañar entonces que las empresas se disputen a estos trabajadores ya que los buenos impresores son muy escasos en el mercado mexicano. Actualmente los equipos *offset* más avanzados tienen sistemas electrónicos que controlan el Ph, la densidad de color y emiten pruebas indicando qué ajustes deben hacerse para poner las variables en el nivel deseado. Esto ha tenido dos efectos. Se han disminuido el número de habilidades requeridas en maestro impresor y se ha reducido el período de tiempo en la adquisición de habilidades y destrezas.

Acabado: Como su nombre lo indica, el acabado es la parte final del proceso. Aquí tiene lugar el refinado, hecho con cortes precisos por medio de guillotinas para dar un terminado fino e igual a las impresiones; el suajado, cortes que permiten hacer los dobleces, sobre todo a cajas y empaques de todo tipo; el alzado o encuadernado de revistas, folletos y libros. En acabado también tiene lugar el cosido de los lomos de los libros, el pegado de las versiones rústicas y de ciertas clases empaques y bolsas, el engrapado de revistas, etc. Las máquinas más comunes pueden verse en la tabla que hemos presentado más arriba.

Si bien es cierto, que existen máquinas automatizadas que hacen en un solo tren, el alzado, el pegado y el engrapado, no obstante esta fase del proceso sigue siendo la más intensiva en el uso de mano de obra. Pocas empresas poseen máquinas automatizadas. La mayoría de los impresores tiene máquinas herramienta de una sola función. Un recorrido por este departamento deja ver grandes grupos de trabajadores encuadernando, pegando, apilando, cosiendo y empacando.

Ahora bien, las tecnologías utilizadas por una empresa no son homogéneas, en realidad una empresa integra un conjunto de tecnologías muy variadas que difieren por su estado de modernidad, no sólo en la empresa tomada como un todo, sino también al interior de cada una de las fases del proceso productivo. Si bien las tecnologías coevolucionan, es decir, la mejora o aparición de una tecnología promueve cambios y adecuaciones en las tecnologías relacionadas, también es cierto que se pueden producir disfuncionalidades tecnológicas. Esto sucede cuando coexisten tecnologías modernas al lado de tecnologías obsoletas, incluso pueden convivir con tecnologías incompatibles. Una empresa puede tener la maquinaria y el equipo más moderno conviviendo con sistemas de gestión y organización arcaicos. También existe la posibilidad de tener las tecnologías de frontera en la fase de diseño coexistiendo con tecnologías obsoletas en la fase de acabado.

Las pequeñas y medianas empresas de la imprenta mexicana presentan algunos de estos problemas. En general los gerentes y dueños de las plantas están más preocupados por adquirir equipos nuevos que en modernizar las tecnologías de gestión. De este modo pueden observarse empresas con equipos muy costosos y recientes pero mal organizadas, o más aún sin sistemas gerenciales. Las disfuncionalidades tecnológicas también son comunes. Algunas empresas han gastado mucho para modernizar el departamento de pre prensa pero mantienen máquinas muy viejas en la fase de impresión. Nosotros encontramos que la fase de acabado siempre presentaba el mayor rezago tecnológico en relación con las otras etapas del proceso. Sin embargo, el dueño no estaba pensando en mejorar las tecnologías de acabado, sino en comprar prensas más modernas. Algunas de las imprentas pueden mantener estas asimetrías tecnológicas entre prensa y acabado debido a que no todo producto que se imprime requiere pasar por algún proceso de acabado. La impresión de *posters*, hojas continuas, cheques y papelería de oficina salen directamente de impresión al cliente. En otros segmentos sin embargo, estas asimetrías no pueden ocurrir sin incurrir en un uso ineficiente de los equipos. Cierta tipo de computadoras diseñadas para producir archivos digitales no pueden aprovecharse eficientemente sin contar con una máquina capaz de producir negativos a partir de archivos digitales.

B. Los clientes

Las sociedades humanas siempre han tenido la necesidad de transmitir información, conocimientos, mensajes, información, experiencias, ideas, sentimientos y opiniones. La comunicación entre semejantes es, quizá, lo que demanda más tiempo en las actividades cotidianas de la gente. Se ha calculado que una persona ocupa cerca del 70% de su vida diurna en establecer algún tipo de comunicación. En otras palabras, la humanidad siempre ha necesitado comunicarse a muchos niveles, por diversos motivos, en distintas formas y con un número variable de interlocutores.

La función esencial de la industria de la imprenta y las artes gráficas consiste, de alguna manera, en cubrir la necesidad social de comunicar e informar a la gente. La definición es importante, ya que algunas empresas del sector suponen que su misión es duplicar un original, cuando en realidad, son un medio que facilita la comunicación entre distintos agentes económicos y sociales. Si se acepta esta concepción, la variedad de clientes efectivos y potenciales de la industria parece ilimitada. Las familias, las empresas que integran la industria manufacturera, el sector comercio, los servicios, asociaciones religiosas, etc.

Las empresas de la imprenta y las artes gráficas satisfacen necesidades que van desde una tarjeta de presentación, o una invitación para una boda, hasta la impresión de libros de arte, carteles de una compañía cinematográfica o panfletos religiosos. Un empresario de las artes gráficas, decía que una persona requiere de sus productos durante toda su vida. Desde el acta de su nacimiento, hasta el documento que certifica su muerte. De esta forma, mientras la sociedad tenga que comunicar algo, la industria de la imprenta y las artes gráficas tendrá un cliente que satisfacer (véase el cuadro 11).

Los clientes de la imprenta y las artes gráficas inciden sobre el desempeño de las firmas, no sólo como consumidores que demandan bienes impresos. Las necesidades concretas en diseño, servicio, precio y calidad alientan la rivalidad entre las empresas de la industria. De esta forma, los clientes, como usuarios de bienes impresos son los depositarios de importantes conocimientos y habilidades tecnológicas que los impresores deben tener en cuenta. Como consumidores “jalan” el mercado de bienes de comunicación impresos al manifestar sus preferencias. Un mercado formado por clientes exigentes, que demandan impresiones de calidad a bajo costo y con un diseño que es capaz de comunicar idóneamente sus propósitos, impulsan la formación de impresores cada vez más competitivos. Por el contrario, clientes pasivos y satisfechos tendrán proveedores poco confiables.

En general, la relación proveedor-cliente (impresor cliente) en la industria mexicana de la imprenta y las artes gráficas es muy débil. Se limita a una relación contractual de compra-venta y plazos de entrega. No existe una retroalimentación de información, conocimientos y experiencias que gire en torno a los bienes que intercambian, por lo mismo el aprendizaje por interacción es prácticamente inexistente. En el mejor de los casos, los clientes se limitan a manifestar su inconformidad, pero las firmas impresoras no tienen un mecanismo sistematizado que permita procesar esas manifestaciones para transformarlas en una respuesta ordenada.

En otros casos, clientes exigentes y demandantes de gran volumen como HP, Microsoft, la Secretaría de Educación Pública (SEP), los grandes bancos comerciales, evitan involucrarse con sus proveedores de productos impresos. Una empresa de la ciudad de Guadalajara que tiene como uno de sus clientes más importantes una gran maquiladora de electrónica, informaron que ellos ni siquiera conocían al gerente de ventas. Ellos no podían entrar a la planta y toda la relación se efectuaba a través de una tercera persona que servía de canal. En una sola de las empresas entrevistadas, el cliente, en este caso IBM, se involucró en los procesos de producción de la imprenta por medio de auditorías de calidad.

Cuadro 11

IMPRESA Y ARTES GRÁFICAS: PRINCIPALES CLIENTES Y PROBLEMAS MÁS FRECUENTES

	Empresa	Clientes	Problemas recurrentes
1	A	Refosa, Pérez Berona, Impresiones y Ediciones San. Jorge	
2	B	Ind. farmacéutica, petroquímica, ind. editorial, perfumería escuelas de educación básica, Bimbo, CONACYT, Presidencia de la República (informes de gobierno).	
3	C	Clientes en Centro y Sudamérica	
4	D	Clientes en Puerto Rico, E.U. y Colombia, centros comerciales	
5	E	Panasonic, Cinética, UNICEF-DIF, hospitales (equipos biomédicos), Banco de México (informe anual y otras publicaciones)	Mercados muy competidos
6	F	Centros comerciales, Comercial Mexicana, mayoristas del centro, Gigante, laboratorios farmacéuticos, industria eléctrica. Papelerías.	Devolución de productos defectuosos. No hay sentido de oportunidad para adelantarse a necesidades de clientes.
7	G	Bimbo, Bujías Champion, Natural Maevans (farmacia), Hules el Águila.	Dependencia de un solo cliente. Dependen de Bimbo en 90%
8	H	INAH, IMBA, HP, Grupo Unión, Embajada Francesa, T.V. Azteca, PEMEX, Citizen de México, UAM, Cámara Francesa de Comercio.	INAH, IMBA Y HP. Son clientes muy exigentes.
9	I	Bancos , IMSS. Selecciones, Revista.	Mercado restringido, competencia creciente.
10	J	S.S. A. ,IMSS, Pegaso (telecomunicaciones), Ultra, Printice may	
11	K	IBM, Flexotronic , Pinturas Comex, Aeroméxico (relación por medio de agencias de publicidad)	No tienen problemas. Con IBM relaciones herméticas, le aplican auditoria de calidad.
12	L	Barba editores, IMA, Coca Cola.	
13	M	SEP (impresión de libros gratuitos), Editoriales Harla, Oxford, Editorial Vite, McMillan	
14	N	Gobierno del Jalisco, Dialogó S.A., Universidad. Panamericana ITESU, Oropeza Publicidad, Vally Control (Electrónica).	Desconocimiento del cliente, pocos clientes, no puede dar respuesta inmediata al cliente.
15	N	Televisa, Buena prensa (revistas), CONALITEC.	
16	O	Ruster Products de México (fabricantes de herramientas para seguridad en el trabajo), empresas exportadoras de artesanías (fabrican las etiquetas).	
17	P	Compañías de publicidad (nacionales y extranjeras), BBO, Bacon Mc, Walter Thomson, Microsof, Chrysler, Motorola Resistol , Ricolino (ind. alimentos), bancos, Loreal.	Poca interacción con sus clientes en el sector de la electrónica.
18	Q	Bancos Vital, Inverlat, Suburbia, Shytel (telecomunicaciones), Mexicana (línea aérea), Grupo Posada (hoteles), Parisina. (telas), Comex, Shering Plough, Cable más. (Televisión).	Cliente más antiguo es Comex. Gran confianza y cooperación. Problemas de pago con los clientes.
19	R	Kodak, Microsoft, HP, IBM, Gigante, Tele cable, Coca Cola.	
20	S	Fondo de Cultura Económica (editorial), CONACULTA Colegio de México, CONAFE, SEP, UPN.	
21	T	Industria de las Artes Gráficas. (Revista Basar Gráfico), Gaceta Mercantil (Revista), IBS. (Revista), hospitales, Universidad de Guadalajara, Colegio de Jalisco, centros joyeros.	
22	U	IBM, HP.	
23	V	Editorial Grijabo.	
24	W	Industria de la imprenta, Lito Offset, Impresores Aldira.	

Fuente: Elaborado por los autores sobre la base de datos proporcionados por las empresas.

Por otra parte, las impresoras tampoco se interesan mucho en sus clientes. Por ejemplo, no proporcionan asesoría para que estos puedan definir mejor el tipo de productos que requieren (papel, textura, diseño, color). Cuando un cliente no encuentra satisfacción en su pedido se limita a

rechazarlo o bien pide una reposición. Una causa posible que explica porqué, en esta industria, la relación proveedor-usuario es de baja intensidad tiene que ver con la complejidad técnica de los productos.

La demanda de productos impresos se concentra en etiquetas, envolturas, cajas plegadizas, tarjetas de presentación y papelería comercial. Estos productos presentan una alta estandarización, por lo que sus especificidades técnicas ya están bien definidas. La demanda de libros y revistas, y especialmente de libros de arte y catálogos es comparativamente más pequeña. Las entrevistas realizadas a las pequeñas y medianas empresas revelaron que a medida que los productos impresos eran más complejos los conocimientos técnicos y el aprendizaje organizacional de las empresas tendía a aumentar. Este es el caso de una empresa que producía libros de arte. En busca de una mejor calidad, la empresa había desarrollado una técnica para evitar que el polvo del papel esparcido en el ambiente de la fábrica estropeará la impresión. En otro caso, un proveedor de catálogos de pintura (productos que requieren una alta precisión para igualar los colores solicitados), desarrolló su propia tecnología de impresión y contaban con un grupo de trabajadores especializados con habilidades únicas para retocar manualmente las impresiones. Estos casos son ilustrativos de la relevancia que tiene la relación proveedor-cliente, la presencia de clientes exigentes y productos no estandarizados.

En una encuesta realizada a 37 empresas usuarias, en su gran mayoría pequeñas y medianas (CANAGRAF, 1988), se encontraron cuatro elementos importantes que revelan un conjunto de problemas vinculados a la relación proveedor-usuario.

- a) El 84% de las empresas parecen preferir los productos de proveedores nacionales a los extranjeros. Adujeron que preferían las nacionales en primer término porque les ofrecían mejores precios. El criterio de calidad como razón de su preferencia apareció en segundo lugar y el servicio en tercero. Es decir, en esta encuesta los clientes pequeños y medianos de la imprenta y las artes gráficas eligen sus proveedores por bajos precios y no por calidad. Ello estaría reforzando la idea que el mercado tiene clientes poco exigentes.
- b) El problema principal señalado por los clientes en su relación con los proveedores, es que los impresores locales no hacen las entregas a tiempo. La baja calidad de los productos nacionales y el incumplimiento de las especificidades acordadas figuran en un segundo lugar como problemas que los afectan.
- c) Cuando se les pregunta en particular por la calidad de los productos, los clientes ubican los problemas en la fase de impresión, la intensidad de la tinta y la calidad del papel y cartón. Servicio, capacitación y asesoría técnica no son señalados como relevantes.
- d) Las principales sugerencias hechas por los clientes a los industriales de la imprenta y las artes gráficas son: a) mejorar los tiempos de entrega (justo a tiempo); b) mejorar la calidad de la impresión; c) reducir costos para ofrecer mejor precio; d) mejorar el servicio asociado al producto y, e) mejorar la capacitación del personal.

Un elemento adicional que limita el aprendizaje interactivo entre proveedores y clientes en el sector de la imprenta y las artes gráficas es la gran heterogeneidad de la cartera de clientes de las impresoras. Las empresas establecen contratos con el más diverso tipo de clientes, lo que evidencia que no han definido el mercado concreto que desean satisfacer. Como puede verse en el cuadro 11, una misma empresa tiene clientes que demandan productos muy distintos. La posibilidad de enfrentar esta gran variedad de usuarios deriva la naturaleza de las máquinas impresoras. Una máquina para imprimir puede ser utilizada para producir una etiqueta, una tarjeta de presentación, un libro o un catálogo de arte. Sin embargo, en nuestra opinión, no definir clientes específicos impide a las pequeñas y medianas empresas aprovechar economías de aprendizaje, dificulta la

gestión de la producción y reduce la posibilidad de un mejor conocimiento de sus clientes lo que afecta el aprendizaje proveedor-usuario.

C. Proveedores

En su taxonomía K. Pavitt (1984) clasifica a la imprenta y las artes gráficas como un sector dominado por el proveedor. Es decir, un sector en el cual la tecnología es dominada y proporcionada por el proveedor. Los usuarios de la tecnología (en este caso las firmas dedicadas a la impresión y las artes gráficas), no influyen decisivamente en la tecnología que compran, mantienen una relación de dependencia con su proveedor y siguen la trayectoria tecnológica que este último impone. Esta característica define el tipo de relación proveedor-cliente.

Debido a que los proveedores tienen el dominio absoluto de la tecnología, también dominan la relación, cobrando una importancia decisiva en la formación y desarrollo de capacidades productivas y tecnológicas de las firmas impresoras. De hecho los industriales de la imprenta y las artes gráficas reconocen que la más importante fuente de tecnología son sus proveedores de maquinaria y equipo, entre los que destacan alemanes, japoneses, suizos y norteamericanos.

1. Proveedores mundiales

Los proveedores alemanes representan en muchos productos el *benchmark*. La tecnología y la competitividad de los oferentes alemanes gozan de un amplio reconocimiento mundial. Por otra parte, la ventaja de los proveedores alemanes de maquinaria, equipo e insumos intermedios no es un fenómeno reciente. La construcción de sus capacidades tecnológicas tuvo su origen en el siglo XV, cuando en 1440 Gutenberg inventó la primera imprenta móvil. Ya en el siglo XIX Alemania se había convertido en el líder mundial de prensas para imprimir.

En la actualidad los proveedores alemanes representan cerca del 50% de la producción, y el 35% del mercado internacional de prensas. Sus competidores más cercanos son: Japón con el 11.4% y Estados Unidos con el 10.6% del mercado de exportaciones.

Aunque las firmas alemanas han sido los líderes en este sector por más de 160 años, sus ventajas competitivas no se limitan a la fabricación de máquinas de imprimir. Son también los principales exportadores de materiales impresos en el ámbito mundial con una participación del 19%. Alemania es líder mundial en material de impresión, fabricación de papel fino, máquinas para papel, sistemas de composición, tintas de impresión y maquinaria de empaque. El liderazgo de los proveedores está soportado por un amplio *cluster* que agrupa impresores, proveedores de papel, fabricantes de tintas, constructores de maquinaria y equipo e instituciones educativas de nivel superior y técnico que participan con sus centros de investigación y desarrollo y proporcionan personal altamente calificado.

En Alemania los impresores crearon su propio departamento de investigación y desarrollo conocido como FOGRA (*Deutsche Forschungsgesellschaft für Druck-und Reproduktionstechnik*). Esta institución financiada con aportaciones de cada una de las empresas realiza investigación en métodos de estandarización y composición y mantiene vínculos con diferentes universidades. La educación también tiene una larga tradición, a tal grado que los impresores alemanes son considerados los mejor entrenados y capacitados del mundo. Para alcanzar ese lugar de privilegio, cuentan con institutos especiales donde se pueden estudiar diferentes especialidades de las artes gráficas. El entrenamiento continuo en Alemania contrasta con la situación en los Estados Unidos donde los impresores reciben sólo entrenamiento en el trabajo, mientras que los alemanes están más receptivos hacia innovaciones, así como a estar en continuo diálogo con los diferentes fabricantes sobre aspectos técnicos.

Los principales proveedores alemanes de maquinaria y equipo son: Heidelberg, Albert Frankenthal, MAN-Roland, Miller-Johnnisberg y Planeta. En la producción de tintas sobresalen BASF y Siegwirk Farbenfabrik Keller. Solo algunos proveedores alemanes tienen representación en México como BASF, Heidelberg, Miller, MAN-Roland, Berthold, Hoechst, Hoster.

Aunque los proveedores alemanes son los más fuertes, los proveedores norteamericanos tienen especial importancia para la industria de la imprenta y las artes gráficas mexicana, debido a la cercanía geográfica, la firma del TLCAN y su capacidad tecnológica. Algunos proveedores de maquinaria, equipos e insumos con amplia presencia en México son: Kodak, 3M, Heidelberg U.S.A, AB-Dick, Hope, AM Internacional, Itek Graphix, ATF-Davidson.

Proveedores de otros países también tienen presencia en el mercado mexicano, aunque mucho menos que los alemanes y los norteamericanos. Ellos son a saber: Japón (Komori, Mitsubishi, Toshiba); Suiza (Muller-Martini, Hamada y Aurelia); Italia (Nebiolo y Pivano); Suecia (Commo y Solna).

2. Proveedores de la imprenta y las artes gráficas en México

Como es de esperarse en un país que no ha desarrollado el sector de oferentes especializados, los grandes proveedores internacionales de maquinaria y equipo para imprimir dominan el mercado mexicano de las artes gráficas. Como se señaló en el punto sobre comercio, en la República Mexicana prácticamente no existen proveedores de máquinas y equipos, todas se importan de los Estados Unidos o de Europa. Pero la ausencia de proveedores locales, no se limita a los bienes de capital, un conjunto de bienes intermedios como películas a color, barnices, láminas, mantillas y un porcentaje importante de tintas también son importados. Los escasos proveedores de equipos y bienes intermedios se reducen a pequeños nichos de bienes de baja complejidad tecnológica: algunas máquinas utilizadas en la encuadernación de libros y cosedoras, máquinas componedoras y cámaras fotográficas fabricadas por Kodak y Dupont de México. En insumos intermedios se produce localmente algo de láminas, algunas clases de papel y ciertos químicos como adhesivos, solventes y fijadores. Sin embargo, la apertura comercial ha venido desplazando a los proveedores nacionales que no pueden competir en precio y calidad.

La encuesta a proveedores de insumos intermedios realizada por la CANAGRAF en 1988 arroja los siguientes resultados. Un 9% de los insumos tienen origen nacional, 26% son importados e insumos con componentes nacionales e importados representan el 65%. El único insumo en donde existe un predominio de los proveedores nacionales es en la producción de tintas. En este segmento Tintas Sánchez y B.T. Graph detentan el 70% de la demanda. En cámaras fotográficas, Kodak y Dupont mantenían el 14% hasta 1995, sin embargo, aunque no se tiene datos recientes, las entrevistas dejan ver que el porcentaje se ha venido reduciendo debido a un mayor número de equipos importados y porque la utilización de estos equipos está cayendo en desuso. Por la importancia que representa en el costo total de las materias primas, los proveedores de papel cobran una especial importancia. El 51% de los costos en insumos intermedios es atribuible a diferentes clases de papel, seguido por las tintas con el 12.8%, y envases y contenedores con 12%.

Pero el papel es un insumo relevante no sólo por la importancia en la estructura de costos de la empresa, sino también porque junto con las tintas constituyen los elementos críticos del proceso de impresión. La capacidad competitiva de los proveedores nacionales de papel ha cambiado. Antes de la firma del tratado México era un exportador neto de algunas clases de papel hacia los Estados Unidos pero desde 1995 esto se ha estado revirtiendo y ahora, un volumen creciente de papel se importa, especialmente de papel y cartulinas especiales para la impresión.

Cuadro 12

**IMPRESA Y ARTES GRÁFICAS: PARTICIPACIÓN PORCENTUAL
DE LOS INSUMOS INTERMEDIOS POR CLASE DE INSUMO**

Insumos intermedios más importantes	Valor (En miles de pesos)	Estructura de los insumos (%)	Principales materias primas en cada categoría de insumo
Total	4 361 972	100.0	
Papel y cartulina	2 221 804	50.9	Papel periódico, papel <i>bond</i> , papel biblia, <i>couche</i> , revolución, cartulina, autocopiante, y similares
Tintas	559 292	12.8	<i>Color-Wash</i> , flexográfica, para serigrafía, rotografía, litográfica y de <i>offset</i> , otras.
Envases, contenedores y otros.	524 754	12.0	Bolsas de papel, cajas, tambores, frascos de vidrio, ceniceros, vasos, llaveros, bolígrafos, películas etc.
Otras materias primas	500 466	11.5	Cartón, cartoncillo, discos flexibles, estopa, grapas y otros.
Productos químicos	388 110	8.9	Ácidos, activadores, adhesivos y pegamentos. Fijadores, reveladores, gelatinas, sensibilizadores, solventes, toner y otros
Placas y mantillas	84 518	1.9	Placas de acero, aluminio, de hule, cobre, latón. Mantillas de plástico y hule
Material para fotocomposición	65 059	1.5	Papel presensibilizado, películas en blanco y negro, películas a color y similares.
Prendas y accesorios personales	17 969	0.4	Gorras, mandiles, playeras, portafolios, mochilas y similares

Fuente: Elaborado por los autores sobre la base de datos de INEGI. Censo Industrial 1998.

La calidad de la impresión depende en gran medida de la calidad del papel, variables críticas como porosidad, textura, capacidad para anclar bien la tinta, niveles de humedad y densidad (peso, volumen), así como exactitud de su tamaño son consideradas de alto valor por los impresores. La mayoría de los productores nacionales de papel tienen problemas con el cumplimiento de una o más de estas especificaciones y por ello, los impresores recurren cada vez más frecuentemente a la importación de papel norteamericano y canadiense. Además los empresarios de las artes gráficas señalan que en la relación precio/calidad los proveedores de esos países tienen ventajas sobre los nacionales. En realidad las empresas de las artes gráficas recurren a los proveedores nacionales sólo cuando la impresión no exige altos niveles de calidad.

También existen problemas de abastecimiento de papel que han creado cuellos de botella en la fase de producción. El problema competitivo principal parece encontrarse en la industria de la celulosa, sin embargo, ésta extiende sus efectos a la producción de papel. Es precisamente en este último eslabón de la cadena productiva bosque-madera-celulosa-papel donde se observan problemas importantes vinculados a la calidad y los costos que terminan afectando la capacidad competitiva de los impresores nacionales.

En lo que se refiere a la maquinaria y el equipo la inmensa mayoría de los proveedores son extranjeros, menos del 15% son equipos nacionales y este porcentaje continúa disminuyendo. En 1990 se importó maquinaria de impresión por un monto equivalente 56 millones de dólares, en 1998 se habían alcanzado poco más de 120 millones de dólares, lo que significa una tasa de crecimiento acumulado en el período 1990-1998 de 123%. Como se ha señalado, los principales proveedores de estos equipos son compañías alemanas y norteamericanas, seguidos por suizos e italianos.

Entre 1990 y 1995 más del 66% de los equipos eran proveídos por firmas alemanas y norteamericanas, en el año 2000 éstos aumentaron su participación a 85.5%. El consorcio alemán Heidelberg es el principal proveedor de máquinas de imprimir en el mundo y en México no es la excepción. Hasta 1987, las compras a esta empresa se efectuaban a través de su representación en los Estados Unidos pues la empresa no tenía una oficina de ventas en México, pero desde 1998 estableció una representación comercial para asesoría de ventas, asesoría técnica y servicios posventa, así como atractivos planes de financiamiento para la compra de equipos, lo que ha

incrementado su presencia en el mercado de las artes gráficas, desplazando a otras firmas como MAN-Roland, Solna y Komori que han sido menos agresivas.

En síntesis, el mercado mexicano de las artes gráficas presenta un pobre desarrollo de proveedores nacionales de insumos intermedios y de maquinaria y equipo. Aquellos que continúan en el mercado presentan serias limitaciones para competir con sus similares internacionales en calidad, precio y servicio. Todo ello explica en gran parte la alta dependencia tecnológica de los proveedores alemanes e internacionales y los vínculos casi inexistentes entre proveedores y usuarios nacionales. Sin duda esto también está afectando los procesos locales de aprendizaje tecnológico.

Cuadro 13
IMPORTACIÓN DE MAQUINARIA PARA IMPRIMIR, 1990-1999
(En miles de dólares)

Período	Total	Máquinas para imprimir alimentadas por bobina	Máquinas para imprimir con hojas planas de oficina	Máquinas para imprimir flexográficas	Máquinas para imprimir flexográficas	Máquinas para imprimir heliográficas	Máquinas para imprimir por chorro de tinta
1990	56 058	32 780	341	4 656	14 171	4 110	n.d.
1991	55 596	26 865	604	2 691	17 791	7 646	n.d.
1992	78 501	41 881	604	12 062	16 897	7 056	n.d.
1993	71 061	37 679	1 186	2 805	26 719	2 671	n.d.
1994	60 921	38 368	430	13 737	7 086	1 298	n.d.
1995	36 985	10 911	517	7 052	15 443	3 062	n.d.
1996	59 996	17 055	181	11 341	27 543	267	3 608
1997	80 789	26 588	298	11 838	30 311	4 388	7 364
1998	120 525	56 634	419	4 332	38 546	9 668	10 928
1999	63 478	26 296	273	7 614	3 809	6 908	18 578

Fuente: Elaborado por los autores sobre la base de datos de la Secretaría de Economía.

- Comprende las partidas de la siguientes clases de actividad: 844311, 844312, 844321, 844330, 844340, 844351.

Cuadro 14
PRINCIPALES EMPRESAS PROVEEDORAS POR TIPO DE INSUMO EN LA INDUSTRIA DE LA IMPRENTA Y LAS ARTES GRÁFICAS EN MÉXICO

Maquinaria y equipo	Tintas	Papel y cartón	Químicos, láminas etc.
<ul style="list-style-type: none"> • Heidelberg • Man Roland • Komori • Solna • Miller • Macintosh Mac • IBM, HP, COMPAC • Xerox (prensa digital) • Indigo (prensa digital) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tintas Sánchez • SunChemical • Toner Xerox. • ColorTec • Orduña de Occidente 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo Pochteca • Unisource • Ragsa • Lumen • Kimberly Clark 	<ul style="list-style-type: none"> • Tintas Sánchez • API adhesivos. • Swit adhesivos • Henkel • Poraxa adhesivos • Orduña de occidente

Fuente: Elaborado por los autores sobre la base de entrevistas.

3. Relación usuario-proveedor

Un número importante de estudios ³ han enfatizado la importancia de la relación usuario-proveedor en la creación de capacidades de innovación y en los procesos de aprendizaje tecnológico. Estos trabajos han revelado que la capacidad de las empresas para introducir mejoras

³ Lundvall (1985, 1988, 1993); Hippel (1988); Corona y Hernández (2000); Lara y otros (1997).

en los procesos productivos y en los productos, así como en la gestión y la organización de la empresa depende de la intensidad, la regularidad y el contenido de la relación proveedor-usuario. Para generar un circuito virtuoso que alimente las capacidades tecnológicas y de aprendizaje entre los actores involucrados, la relación no debe limitarse únicamente a los contratos de compraventa. El intercambio de información especializada, las relaciones de confianza, los códigos y los canales de comunicación, la colaboración directa para resolver problemas del proceso productivo, hacer un uso adecuado de equipos e insumos, o definir las especificaciones técnicas de los bienes intercambiados son determinantes clave de la relación.

La relación entre los proveedores de maquinaria, equipos e insumos intermedios y los usuarios impresores de la industria mexicana de las artes gráfica es débil y no está considerada por los actores como un elemento estratégico de competitividad. La creciente competencia creada por la apertura y la llegada de representantes de las principales firmas proveedoras parecen apuntar al establecimiento de relaciones más estrechas y regulares entre los proveedores y los usuarios de la industria; pero en el 2001, cuando se hace esta investigación todavía es casi inexistente. En el caso de la relación imprentas-proveedores de insumos intermedios la relación se reduce a los contratos de compraventa y a la definición de plazos de entrega. Sólo en el caso de las tintas, existe asesoría técnica de los proveedores, quienes incluso pueden llegar a visitar a las firmas impresoras para resolver problemas en el uso y aplicación de los colores.

Algo distinto ocurre con la relación entre los proveedores de maquinaria y equipo y las firmas usuarias de la imprenta. Aquí encontramos vínculos más regulares y estrechos, sin llegar aún, a una relación que impulse el aprendizaje por interacción. Se trata de una relación unidireccional bajo el dominio del proveedor. El proveedor de máquinas y equipos de imprimir impone su conocimiento y su tecnología a su cliente, le proporciona capacitación técnica y le brinda servicio de mantenimiento. Los proveedores brindan también asistencia técnica personalizada a los clientes para solucionar problemas técnicos de instalación, puesta en marcha y adaptación. De hecho, la compra de una máquina implica el servicio de instalación y puesta en marcha.

El mercado mexicano es tan pequeño a nivel internacional que los requerimientos técnicos específicos que demandan difícilmente son tenidos en cuenta por los proveedores. Solo muy recientemente, Heidelberg y las asociaciones de empresarios de la industria de la imprenta y las artes gráficas han desarrollado proyectos conjuntos para crear instituciones de educación técnica para dar capacitación. En este caso, Heidelberg, ha iniciado una política activa para acercarse a los clientes mediante estrategias de financiamiento novedosas para la compra de equipos. También ha donado máquinas para las escuelas técnicas y ha financiado recorridos de impresores mexicanos a sus instalaciones en Europa con objeto de comprometerlos más con la empresa y para ponerlos al tanto de la tecnología de frontera. Otros proveedores preocupados por el creciente aumento de los equipos Heidelberg en el mercado mexicano, parecen despertar y están analizando la posibilidad de desarrollar prácticas similares, tal es el caso de la japonesa Komori y la otra firma alemana MAN-Roland. Sin embargo, su reacción puede ser tardía. Heidelberg se encuentra bien posicionada y tiende a convertirse en un proveedor casi monopólico, sobre todo en máquinas de impresión.

A pesar que la apertura ha propiciado un mayor contacto entre proveedores y clientes, todavía subsisten problemas con el uso de los equipos, como es la falta de refacciones y la oportuna asistencia técnica cuando se presentan fallas o descomposturas en los equipos. La encuesta realizada por la Cámara de las Artes Gráficas para los proveedores presenta una serie de sugerencias que apuntan a la construcción de una más eficiente relación proveedor-cliente.

Cuadro 15

**PRINCIPALES RELACIONES DE LA IMPRENTA Y LAS
ARTES GRÁFICAS CON SUS PROVEEDORES**

Relaciones	Proveedores de maquinaria y equipo	Proveedores de tintas	Proveedores de papel y productos químicos
Asesoría técnica	Sí	Sí	No
Capacitación técnica	Sí	Sí	No
Programas conjuntos de colaboración	Desde 1998 con Heidelberg	No	No
Intercambio de especificidades técnicas	No	Sí	No
Financiamiento	Desde 1998 con Heidelberg	No	No
Aprendizaje interactivo	Bajo	Bajo	Nulo

Fuente: Elaborado por los autores sobre la base de entrevistas.

Primero, se sugiere una mejor programación de los pedidos, ello quiere decir, hacerlos con suficiente anticipación, programar y ordenar la importancia de las necesidades. Segundo, incrementar el intercambio de información de la tecnología específica, lo que significa retroalimentación de aprendizaje y definición de especificidades técnicas de los productos solicitados. Para elevar la competitividad de la industria de la imprenta, los proveedores sugieren: a) capacitación y consultaría a las empresas; b) trabajar en el mejoramiento de la calidad y, c) desarrollar el trabajo en equipo.

IV. Características tecnológicas de las PYME

A. Concepto de tecnología

El concepto de tecnología se entiende aquí en un sentido amplio, siguiendo la percepción que de ella tiene la teoría evolutiva del cambio tecnológico (Schumpeter, 1912, 1942; Dosi y otros, 1988; Rosenberg, 1976), comprende, por un lado, las propiedades cualitativas de la maquinaria, el equipo y el producto (*hard technologies*). Por otra parte considera también lo que se ha dado en llamar las tecnologías “blandas” (*soft technologies*), integradas por los sistemas y los procedimientos gerenciales y organizativos, el *know-how* incorporado tanto en los individuos que integran la organización, como en los procedimientos y rutinas que gobiernan la vida de la institución considerada como un todo.

Desde otra óptica, la tecnología es un factor productivo que incide en el desempeño de las organizaciones productivas. No obstante, la tecnología no sólo es utilizada como un valioso insumo, es también un resultado, un producto de las firmas. En otras palabras, una empresa, no sólo es un sistema de entrada y salida, en el que por un lado entra capital y trabajo, y por el otro sale un bien económico. Una empresa es también un sistema que usa coordinadamente cierto tipo de tecnologías (duras y blandas) y en su uso, las modifica, las altera o las mejora. Además, la empresa posee la posibilidad de producir tecnologías novedosas.

El proceso por el cual crean o se mejoran los productos, los procesos productivos, los equipos, las técnicas gerenciales o las habilidades de los empleados y trabajadores, se llama innovación. La innovación entonces produce el cambio tecnológico, proporciona movimiento y dirección a la tecnología.

Cuando una firma introduce pequeñas alteraciones que mejoran la eficiencia de la tecnología, se producen innovaciones incrementales; cuando las empresas generan nuevas tecnologías que modifican la estructura de los mercados y las industrias, se está ante la precedencia de innovaciones radicales. La innovación no es algo exclusivo de las empresas, muchas otras instituciones o incluso individuos aislados pueden ser también innovadores. Sin embargo, en las sociedades industriales modernas, las empresas han llegado a ser las principales instituciones depositarias de la tecnología y de la innovación.

La capacidad para innovar tecnologías no es igual en todas las organizaciones productivas. Más bien se observa una gran diversidad en la capacidad de innovación de las empresas. Claro que todas las empresas innovan, sin embargo, unas lo hacen mejor que otras; es más, hay empresas cuya actividad fundamental es la innovación; son, por lo general, los líderes tecnológicos. Otras también innovan, pero no tanto como las primeras, son los seguidores tecnológicos fuertes, generalmente están un paso atrás de los líderes. Por último existe una tercera categoría de empresas que casi no introduce mejoras, lo hacen esporádicamente y tienen poco impacto en su desempeño, se pueden considerar como empresas no innovadoras y se les encuentra produciendo en nichos de mercado que no les interesa a los líderes o que han abandonado porque se han vuelto poco rentables.

¿Qué hace que una empresa sea innovadora o que no lo sea? La pregunta no tiene una respuesta sencilla. La introducción de mejoras o la creación de tecnologías nuevas está asociada con la capacidad de innovación de las empresas. La capacidad para innovar a su vez está vinculada a las siguientes actividades: a) los gastos en investigación y desarrollo que realizan las empresas; b) los procesos de aprendizaje tecnológico (aprender haciendo, aprender usando, aprender por interacción, aprender por ingeniería de reversa). Es importante considerar el grado en el que están enraizados y sistematizados dichos procesos en cada empresa; c) el desarrollo de capacidades para monitorear, adquirir y procesar información y conocimiento tecnológico del medio externo (clientes, proveedores, competidores, instituciones de investigación y desarrollo públicas y privadas, etc.); d) las habilidades para gestionar tecnología dentro de la planta y con otras organizaciones; e) la creación de recursos humanos altamente calificados a través del entrenamiento y la capacitación continua; f) la capacidad de la empresa para aprovechar eficazmente el conocimiento tecnológico tácito incorporado en su gente. Estos son los determinantes esenciales que distinguen a una empresa innovadora de una que no lo es.

Lo que sigue es una descripción de las tecnologías utilizadas en la industria de la imprenta y las artes gráficas. Primero se muestra a grandes rasgos el estado del arte de la tecnología mundial a fin de hacerse una idea de la frontera tecnológica en este sector. En seguida se presentará la situación en la que se halla la tecnología en las pequeñas y medianas empresas de la industria de la imprenta y las artes gráficas de México, según lo revela el trabajo de campo realizado. La idea de esta última parte es proporcionar los elementos necesarios, que permitan pasar posteriormente al análisis del nivel que guardan las capacidades tecnológicas de las firmas mexicanas de esa industria.

B. Taxonomía de tecnologías empleadas

De acuerdo a lo descrito en el capítulo anterior, el proceso de impresión comprende los departamentos de diseño, pre prensa, impresión y acabado. Aunque existen interdependencias

tecnológicas, cada una de estas fases incorpora tecnologías específicas que siguen su propia trayectoria y tienen distintos niveles de importancia en el desempeño de la empresa.

El cuadro 16 presenta una clasificación de las tecnologías de acuerdo al impacto que tienen sobre la competitividad de la firma. Las *tecnologías base* son tecnologías estándar, ampliamente difundidas, que garantizan la producción, pero que no producen diferencia entre las empresas, es decir, no hacen la diferencia competitiva. Las *tecnologías clave* son aquellas que diferencian a una firma de otra y le proporcionan su ventaja competitiva. Las *tecnologías de punta* son aquellas que están en fase experimental y cuyo impacto competitivo en el futuro puede ser muy alto. Las firmas líderes generalmente hacen un esfuerzo importante en desarrollar esta clase de tecnologías, pues les garantizan su permanencia en la frontera tecnológica y su liderazgo en el mercado. Las *tecnologías emergentes* son aquellas que aún se encuentran en fase de investigación, no se sabe por tanto, que viabilidad tengan, ni tampoco su impacto competitivo. Sin embargo, las empresas líderes invierten recursos importantes en tecnologías emergentes, pues es de aquí de donde surgen aquellas tecnologías destinadas a convertirse en tecnologías de punta.

Cuadro 16

TAXONOMÍA DE LAS DIFERENTES TECNOLOGÍAS UTILIZADAS POR UNA EMPRESA	
Tipo de tecnologías	Descripción
Tecnologías base	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías esenciales para estar en el negocio • Tecnologías ampliamente explotadas por la mayoría de los competidores • Tecnologías que no generan impacto competitivo.
Tecnologías clave	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías que proporcionan ventaja competitiva • Tecnologías que permiten diferenciar el negocio
Tecnologías de punta	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías en fase experimental con importante impacto futuro. • Tecnologías con capacidad para cambiar completamente las bases de la competencia existente
Tecnologías emergentes	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías en fase de investigación y desarrollo. • Todavía no se conoce su impacto competitivo.

Las tecnologías no permanecen estáticas, con el tiempo cambian de estatus dentro de la taxonomía descrita. Una tecnología base seguramente fue una tecnología clave y antes que eso una tecnología de punta. El perfil tecnológico de una empresa y su competitividad tiene que ver entonces con el tipo de tecnología que predomina en cada fase del proceso y en la capacidad de la empresa para moverse entre las distintas tecnologías disponibles. Como se sabe, la frontera tecnológica se amplía constantemente por parte de las empresas líderes de forma que la permanencia y la penetración en el mercado de las empresas seguidoras depende de la brecha que existe entre las tecnologías que utilizan y la frontera.

C. Evolución de la tecnología en la imprenta y las artes gráficas

Como muchas otras industrias, la imprenta y las artes gráficas se ha visto influida por las recientes tecnologías asociadas a las telecomunicaciones, la electrónica, los nuevos materiales y las modernas formas de procesamiento de información. Estas tecnologías continúan en su fase de crecimiento, difundándose aceleradamente a todas las esferas de la actividad industrial. La impresión no ha sido la excepción. Desde la fase de diseño hasta el acabado, las empresas del sector han experimentado una profunda transformación en sus procesos de gestión y producción.

La informatización, la automatización electrónica de equipos y procesos y la revolución en las telecomunicaciones,⁴ así como la omnipresencia de las computadoras personales y la instalación de redes locales, han promovido un cambio radical en la forma en que la mayoría de las empresas tradicionalmente venía haciendo las cosas. La tendencia a utilizar de manera cada vez más amplia estas tecnologías es mucho más clara y está más avanzada entre los líderes mundiales de la imprenta y las artes gráficas.

En la fase de diseño, la utilización de la computadora, el Internet, los sistemas multimedia, la fotografía digital y el uso de *software* cada vez más poderoso y más sencillo de usar, han facilitado la creación y modificación de los diseños, la edición de textos, el control del color desde la computadora y la manipulación de imágenes en dos y tres dimensiones. Sin embargo, la entrada del Internet y otros medios de comunicación y transmisión de información no han sido entendidos de igual forma por todas las firmas. Para algunas de ellas estos sistemas representan nuevas oportunidades para proporcionar nuevos productos y servicios. Para otras, su efecto sobre la demanda de productos impresos y la presión que ejercen sobre el empleo de recursos humanos, el capital y la capacitación se ha vuelto una amenaza.

Estos sistemas tecnológicos han cambiado también algunas relaciones entre los impresores y sus clientes. Así por ejemplo, ya no es necesaria la cercanía geográfica para establecer una relación proveedor-usuario eficiente. Se puede contar con clientes lejanos ya que la nuevas tecnologías hacen posible la comunicación y la transmisión de información, diseños y especificaciones técnicas en tiempo real. La codificación de imágenes y textos en archivos digitales facilita su transmisión y reduce el costo de transporte. Por otra parte, las computadoras y el *software* han facilitado a tal punto el proceso de edición, que cada vez más clientes pueden realizarla, lo que ha producido una disminución del valor agregado en las tareas de edición de las impresoras. La frase muchas veces repetida entre los impresores de que “la duplicación del original se está moviendo cada vez más hacia el creador” nunca ha sido más cierta.

Quizás la parte del proceso en que la tecnología ha cambiado de forma más radical ha sido en el departamento de pre prensa. Comenzando con la computarización del montaje de los tipos, seguida por la revolución creada por el escáner de color a mediados de los años setenta para llegar a principios del 2000 a complicados sistemas de color *desktop* para edición y métodos de producción gráfica que han experimentado cambios radicales.

A mediados de los años noventa, los viejos sistemas representados por el fotolito, la fotomecánica y el revelado de negativos con técnicas tradicionales comenzaron a ser remplazados por fotocomponedoras digitales, escáner de alta resolución, sistemas directo a placa que ahorran la parte del revelado. Incluso la fotografía digital parece estar desplazando el uso de escáner. La introducción de copadoras e impresoras para pruebas a color, así como la composición por computadora elimina errores y disminuye el tiempo y los costos que implican el paso de un diseño en papel a una placa metálica. En Estados Unidos el número de escáners pasó de 40 mil a 75 mil en el período 1995-2000. Mientras que en 1995 aún no eran utilizadas las cámaras digitales, las empresas norteamericanas tenían ya en el año 2000 cerca de 34 mil equipos en uso.

Desde fines de los años noventa se han difundido sistemas RIP (*Raster Image Processors*), que hacen posible la producción de negativos a través de máquinas reveladoras asistidas por computadora y equipos *Computer to Plate* (Directo a placa) que han eliminado el uso de negativos. La nueva tecnología ha transformado igualmente la naturaleza de los productos químicos utilizados por mucho tiempo. La demanda de solventes, fijadores de color, reveladores, gelatinas y otros químicos tradicionales necesarios en el revelado del negativo y las placas metálicas se ha reducido.

⁴ Comunicación satelital, Internet, fax MODEM, fibra óptica y telefonía celular.

En cambio, el uso de toner blanco y negro, a color y nuevos materiales de revelado fotosensible utilizados por los nuevos equipos ha crecido considerablemente.

Cuadro 17
TECNOLOGÍAS DURAS UTILIZADAS EN LA INDUSTRIA DE LA IMPRENTA Y LAS ARTES GRÁFICAS EN CADA FASE DEL PROCESO

Tecnología Departamento	Base	Clave	Punta	Emergente
Diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Impresora blanco y negro ✓ • Elaboración original manual ✓ • Escáner ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> • C.D. Rom ✓ • Diseño por computadora ✓ • <i>Software Fotoshock</i> ✓ • Edición <i>PostScript</i> ✓ • Escáner de alta resolución ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación interactiva. • Sistemas digitales • Animaciones en 3.D. • Edición <i>On-Line</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografía digital.
Preprensa	<ul style="list-style-type: none"> • Fitolito ✓ • Fotomecánica ✓ • Elaboración placas de impresión • Escáner ✓ • Presas hidráulicas para laminación plástica • Negativos de manera tradicional ✓ • Guillotina y troquel • Cámara horizontal formato grande • Procesadora de lámina ✓ • Plastificadora 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotocomponedora digital • Discos removibles • Procesadora automática alta resolución ✓ • Impreso de color para pruebas ✓ • Pruebas de color de sublimación 	<ul style="list-style-type: none"> • Copiadoras a color. • Impresoras láser de color de tiradas cortas. ✓ • Procesadora de láminas por computadora. (DtP) ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Workstations</i> Cámara Digital
Prensa	<ul style="list-style-type: none"> • Impresión <i>offset</i> ✓ • Tipografía • Impresora blanco y negro • Serigrafía 	<ul style="list-style-type: none"> • Impresión <i>offset</i> en 2,3 y 4 cabezas. ✓ • Nuevos métodos de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo automatizado para impresión <i>offset</i> • Imprimir en máquina de seis cabezas • Impresos por computadora sin aluminio • Editorial y comercial • Salidas de alta resolución • Rotativa ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Indigo, de impresión digital a color ✓ • Impresión digital • <i>Direct to press</i> (Directo a prensa).
Acabado	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso suajado y corte ✓ • Dobladora ✓ • Suajadora ✓ • Cosedora ✓ • Dobladora para folletos ✓ • Empaque vita-film 	<ul style="list-style-type: none"> • Compaginado, foliado y pegado en una sola máquina ✓ • Equipo termo • Sellado alta frecuencia • Compaginadora ✓ 		

Fuente: Elaborado por los autores.

Nota: la marca ✓ indica las tecnologías observadas por nosotros en las empresas investigadas.

En lo que se refiere a prensa, la tecnología dominante en la fase de impresión es la duplicación de originales mediante la técnica *offset*. Las máquinas *offset* han evolucionado rápidamente desde que sustituyeron a la máquinas de tipografía después de la segunda guerra mundial. La calidad de impresión y la velocidad de impresión fueron variables que determinaron que esta tecnología se impusiera sobre la impresión basada en la tipografía. Aunque la tecnología *offset* se remonta a los años veinte, fue a finales de los años cuarenta cuando la prensa con alimentación de hoja suelta se difundió en los talleres de impresión para ser utilizada a gran escala.

A finales de los años sesenta su hegemonía era completa, comenzando también la impresión con prensas alimentadas con bobinas de papel continuo. Las rotativas alcanzaron una gran penetración hasta finales de los años ochenta, fundamentalmente sostenidas por la demanda de las empresas periodísticas que han utilizado ampliamente esta tecnología.

Durante los años noventa, han tenido lugar otros avances tecnológicos. Ahora las máquinas son capaces de imprimir en muchos colores, los mandos mecánicos han sido sustituidos por mandos electrónicos y más recientemente son asistidos por computadoras, que han llevado la automatización del proceso al límite. Recientemente se han instalado en las máquinas detectores y sensores informatizados que determinan automáticamente la cantidad de tinta bajo diferentes condiciones de impresión, nivelan la densidad de puntos, emiten pruebas de calidad y realizan procesos automáticos de limpieza de las cabezas y los rodillos, todo lo cual era hasta hace poco, completamente manual.

Sin embargo, el cambio más importante en prensa no está en la técnica *offset*. Lo más novedoso es la difusión de sistemas de impresión digital y *Quickprinting*. La impresión digital es un equipo de duplicación en corridas cortas que integra la computadora y la máquina de impresión en un solo sistema. De la misma manera que se puede mandar una impresión desde una computadora a una impresora de escritorio, igualmente opera la impresión digital, pero a una escala industrial. Estos sistemas además tienen la ventaja que compaginan automáticamente. Aunque limitadas por el número de copias que pueden producir (500 a 1 000) y por la calidad del color, en la que no han logrado superar la tecnología *offset*, pueden cubrir perfectamente las necesidades de clientes que demandan bajo volumen de impresiones. Además, estos equipos se encuentran en su fase de lanzamiento y las innovaciones son constantes. Los impresores piensan que en poco tiempo igualarán las máquinas *offset* en rapidez y calidad de color.

No obstante la amenaza que representa la impresión digital para la tecnología *offset*, la definición de cual de ellas predominará no está clara. Como hemos señalado, existe una tendencia a introducir sistemas electrónicos e informativos de control en las máquinas *offset*. Lo más novedoso es el lanzamiento de impresión *offset* asistidas por computadora (*computer to press*).

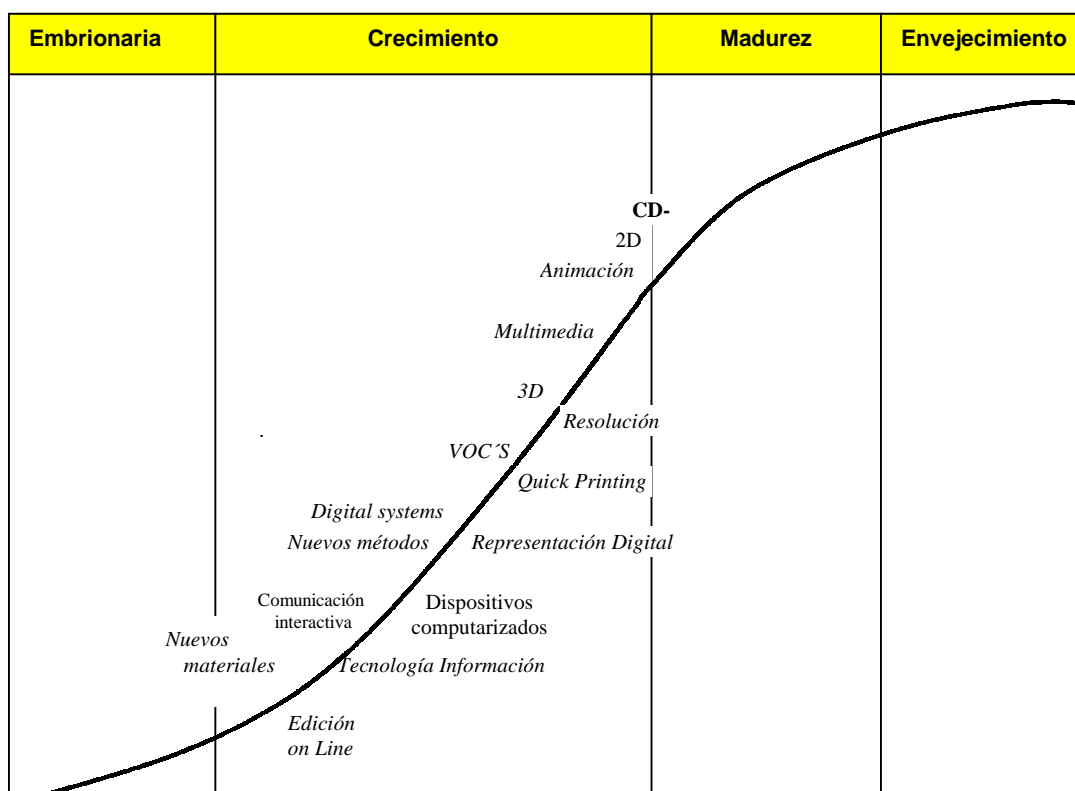
El efecto de estos novedosos equipos sobre las habilidades de la mano de obra no carece de importancia. La introducción de la impresión digital y la técnica *computer to press* tipo *offset* está modificando las habilidades necesarias en los maestros impresores, debido a que una parte importante del conocimiento tácito de los maestros impresores ha sido incorporado mediante sistemas electrónicos en las mismas máquinas. En una de las empresas visitadas, el supervisor del departamento de impresión digital manifestó que el personal que trabaja con esos equipos no necesariamente cuenta con una preparación técnica enfocada a su uso. Señaló que los equipos son fáciles de operar. Comentó también que jóvenes que contratan para esta área tienen educación secundaria o media superior y que dominan el equipo en una o dos semanas. Lo que se exige de ellos es fundamentalmente capacidad para manipular archivos y para utilizar el programa *software* de la máquina. En general el personal que se emplea en la impresión digital son trabajadores nuevos; es menos frecuente que obreros del departamento *offset* ocupen estos puestos.

Como se puede apreciar en el cuadro 17 la gran mayoría de estas tecnologías son tecnologías emergentes o se han convertido en tecnologías de punta. Además la mayoría de ellas aún se encuentra en su fase de crecimiento (véase la figura 2) por lo que su impacto en el desempeño de la industria puede ser todavía más profundo de lo comentado en este trabajo.

Sin duda los cambios más radicales en estas tecnologías han tenido lugar en la fase de diseño y preensa, pero la percepción que en el segmento de prensa sólo tenían lugar cambios de tipo incremental debe ser reconsiderada. Durante mucho tiempo las innovaciones en *offset* estuvieron enfocadas al mejoramiento de la velocidad, el número de cabezas impresoras, el uso del color, la

capacidad para utilizar una amplia variedad de tipos de papel y la introducción de dispositivos automáticos para facilitar su operación y su mantenimiento. Sin embargo, la introducción de sistemas de impresión digital y la *offset* asistida por computadora son mejoras que han redefinido sus características promoviendo un relanzamiento en el ciclo de vida de estos equipos.

Figura 2
TECNOLOGÍAS CLAVE UTILIZADAS EN LA INDUSTRIA DE LA IMPRENTA Y LAS ARTES GRÁFICAS



Fuente: ITESM, 1995.

D. Características tecnológicas de la industria de las artes gráficas en México

La investigación de campo en 24 empresas pequeñas y medianas de la industria mexicana de la imprenta y las artes gráficas muestra una clara tendencia a la modernización de sus tecnologías; sin embargo, antes de pasar a un análisis más detallado de la tecnología en estas firmas, es necesario hacer dos aclaraciones importantes a fin de contar con una evaluación más justa del estado de la tecnología en todo el sector.

En primer lugar, como se analizó en la parte introductoria, la selección de empresas se hizo teniendo en cuenta su dinamismo tecnológico, se eligieron pequeñas y medianas empresas que se han distinguido justamente por su capacidad para cambiar y enfrentar el entorno creado por la apertura comercial. Por esta razón la imagen que proporciona la investigación de campo no necesariamente refleja el estado tecnológico de la mayoría de las empresas.

En este contexto, la encuesta aplicada por CANAGRAF en 1998 parece ser más apropiada para evaluar el sector en su conjunto. La encuesta revela que este sector adolece de un problema de obsolescencia tecnológica ya que la mayoría de los equipos que se encuentran funcionando son

obsoletos. El problema es general, pues la obsolescencia afecta al 74% de los establecimientos de la muestra. De acuerdo a la encuesta, el 25% de las empresas tiene maquinaria con una antigüedad de más de 20 años y 30% tiene equipos de entre 11 y 20 años.⁵ El problema del rezago tecnológico no se puede resolver en el corto plazo debido a que las nuevas tecnologías tienen un costo alto y la mayoría de las empresas micro, pequeñas y medianas no cuentan con recursos suficientes para adquirirlas.

En segundo lugar, las tecnologías utilizadas por las firmas son heterogéneas y el nivel de avance o rezago respecto de la frontera tecnológica internacional es distinto en cada fase del proceso de producción. Esto puede ser un elemento que dificulta la determinación del estado de la tecnología, ya que algunas empresas presentan grados de modernidad en una parte del proceso y marcados rezagos en otro. En el cuadro 17 se ha marcado con una “palomita (✓)” aquellas tecnologías en la fase de diseño, pre prensa, prensa y acabado. Se observa que en estos departamentos las tecnologías clave y de punta son menos frecuentes, lo que probablemente está indicando la coexistencia de diferentes tipos de tecnologías, algunas obsoletas conviviendo con tecnologías de punta o incluso emergentes en una misma planta.

Para hacer una evaluación más justa de la tecnología en las empresas estudiadas se solicitó información a los empresarios sobre la antigüedad aproximada de las máquinas y los equipos utilizados en cada fase del proceso de producción. En función de ello se clasificaron los procesos según la antigüedad de las máquinas que predominaban en cada uno de ellos. Máquinas con hasta tres años de antigüedad fueron consideradas de frontera, en tanto que aquellas que superaban los 20 años se definieron como tecnologías obsoletas. Por supuesto, esta clasificación no debe vincularse con la eficiencia de las plantas. Puede haber empresas con tecnologías maduras, incluso obsoletas, que funcionan adecuadamente y aprovechan eficientemente sus recursos, todo depende de cómo las usan y qué necesidades cubren. Por ejemplo, se encontró una empresa que con una máquina *offset* de dos cabezas conseguía mejor calidad de color en sus productos que una empresa que operaba una *offset* de cuatro cabezas impresoras. En este caso la diferencia estaba en el aprendizaje incorporado en sus operarios.

El cuadro 18 ilustra cómo el grado de obsolescencia es distinto en cada fases. El departamento de diseño se destaca por contar con el mayor número de tecnologías de frontera tales como el CD-ROM, diseño y composición editorial por computadora, escáner. Pre prensa es el segundo departamento con más equipos en la frontera, sin embargo, la mayoría de las empresas cuenta con tecnología madura. Pocas empresas cuentan con los sistemas más avanzados. Unas cuantas tenían todavía en uso el cuarto oscuro para revelado, pero cada vez lo utilizaban menos y se podía ver que estaban semiabandonados. Las empresas ubicadas en la frontera definitivamente han eliminado el fotolito.

Las equipos más comunes en pre prensa son las máquinas transportadoras y las mesas de composición. La mayoría de las transportadoras o máquinas de fotomecánica tenían más de ocho años y se apreciaban un poco viejas. No obstante, a los impresores eso no parece preocuparles, no es, según sus declaraciones, una parte en donde necesiten estar en la frontera pues las máquinas con las que cuentan les brindan buen servicio y no les producen cuellos de botella. Las empresas que han introducido componedoras digitales tales como los sistemas RIP, lo han hecho porque han buscado mercados en donde el nivel de calidad exigido por el cliente es más alto y solo estos equipos les permiten cubrir las exigencias de sus clientes.

⁵ Los empresarios de la industria evalúan que la vida útil y competitiva de una máquina es de 10 años, después de eso debe ser considerada obsoleta.

Cuadro 18
GRADO DE MODERNIDAD DE LAS TECNOLOGÍAS

(Medida por la antigüedad del equipo)

	Empresas	Diseño	Preprensa	Prensa	Acabado	Tendencia tecnológica
1	Empresa A	*	*	*	FA	
2	Empresa B	F	M	M	M	Planes de actualizar prensas
3	Empresa C	F	A	FA	M	Está en la frontera
4	Empresa D	-	M	MA	O	Tiende a modernizarse
5	Empresa E	AM	F	O	O	Planes de modernizarse
6	Empresa F	FA	M	A	O	Planes para ir a F en prensa
7	Empresa G	A	M	F	A	Estable, capacidad de innovación
8	Empresa H	F	A	FA	M	Planes de modernizar prensa.
9	Empresa I	nd	M	M	M	No planes, agua hasta el cuello.
10	Empresa J	*	O	O	Om	Planes máquina usada
11	Empresa K	A	M	FA	F	Reciente modernización
12	Empresa L	F	M	O	M	Plan de compra en prensa
13	Empresa M	*	*	A	A	Plan de compra prensas
14	Empresa N	FA	M	O	O	No planes
15	Empresa Ñ	F	F	FA	F	Modernizándose
16	Empresa O	*	O	O	O	Actualizándose, comprado maquinaria usada, ahora nueva
17	Empresa P	*	M	FA	F	Con planes de actualización
18	Empresa Q	F	F	A	AM	Tiende a F en (prensa)
19	Empresa R	F	F	AM	A	Planes de actualización
20	Empresa S	FA	F	A	A	Planes de equipamiento
21	Empresa T	F	AM	F	Om	Modernizándose
22	Empresa U	F	FA	F	F	En la frontera
23	Empresa V	*	*	*	Om	De salida
24	Empresa W	*	*	M	M	Estable

Fuente: Elaborado por los autores sobre la base de datos proporcionados por las empresas

Notas: **F:** tecnología de frontera: menos de 3 años de antigüedad; **FA:** entre frontera y actual: entre 4 y 6 años de antigüedad; **A:** tecnología actual: entre 6 y 8 años; **AM:** entre actual y madura: 8 a 12 años; **M:** madura: entre 12 y 19 años; **O:** obsoleta: más de 20 años; **Om:** obsoleta manual. * No existe este proceso en la empresa

En prensa y acabado es donde existe una mayor heterogeneidad entre las tecnologías en uso. En prensa por ejemplo, podían verse operando máquinas modernas de última generación y a su lado una *offset* de los años sesenta o setenta. Dado que cada máquina es en realidad es un sistema de impresión individual, no existen dependencias técnicas entre las distintas máquinas de una misma fase. Los impresores usan las distintas máquinas para cumplir con las necesidades de clientes diferenciados, o distintas necesidades de un mismo cliente. Una empresa mediana, por ejemplo, usa la *offset* de cuatro cabezas y cuatro años de antigüedad (una Heidelberg muy moderna) para cubrir los pedidos de un cliente muy exigente en calidad de color y exactitud de los registros. En cambio, la *offset* de una sola cabeza, construida en los años cincuenta servía para imprimir formas planas como recibos, formas de control de inventarios y toda clase de papelería utilizada en la administración de una empresa.

Lo que más preocupa a los empresarios de las artes gráficas es que sus máquinas y equipos correspondan a una sola trayectoria tecnológica. Es decir, ellos no son partidarios de adquirir máquinas a distintos proveedores. Lo ideal para ellos es contar únicamente con tecnología Heidelberg, Roland o Komori, pero nunca dos o más de estas tres tecnologías funcionando en una misma planta. El argumento es que cada una de estas marcas tiene sus propias especificidades técnicas y requieren distintas pericias por parte de los operadores. Un maestro impresor puede ser muy diestro en el manejo de una prensa Solna suiza, pero ser incapaz de poner en marcha una Heidelberg. Esto significa, que la trayectoria tecnológica exige también la acumulación de habilidades tácitas muy específicas y focalizadas por parte de los operarios. Solo por poner un ejemplo. Es más fácil que un maestro impresor acostumbrado a una prensa Heidelberg de los años

setenta aprenda a utilizar la más moderna prensa de esta marca, que un operario que ha estado trabajando con una Roland de los años ochenta.

Sin embargo, no es raro ver que los pequeños y medianos empresarios utilizan prensas de distintos proveedores, situación que los pone en dificultades para encontrar maestros impresores hábiles en el manejo de ambos equipos. Enfrentando también limitaciones con la disponibilidad de refacciones y los servicios de mantenimiento y servicio técnico, pues deben elaborar contratos de asistencia con más de un proveedor.

¿Por qué el área de diseño posee una tecnología más moderna que prensa y acabado? ¿Por qué la tasa de incorporación de nueva tecnología difiere entre los distintos eslabones que integran el proceso de producción? No hay una respuesta acabada, pero se puede formular una hipótesis tentativa. La solución está asociada con la naturaleza específica de la tecnología en cada fase del proceso de producción y con la ruta particular que siguió la difusión de la microelectrónica y las telecomunicaciones.

La microelectrónica y las telecomunicaciones como tecnologías genéricas, se han difundido ampliamente, encontrando aplicaciones en todos los sectores industriales; sin embargo, la aplicación de estas tecnologías no avanza homogéneamente en todas las industrias, ni siquiera es así al interior de los procesos productivos en cada empresa. Por ejemplo, no es lo mismo automatizar con tecnologías de la microelectrónica un campo agrícola de riego, que el armado de un automóvil en una ensambladora. Existen sectores industriales que por su propia naturaleza ofrecen una mayor resistencia a la penetración de las nuevas tecnologías.

En otras palabras, en la impresión y el acabado, las tecnologías de la electrónica y la microelectrónica han encontrado mayor resistencia para su automatización y electrificación. La emulación del conocimiento tácito de los maestros impresores mediante sistemas electrónicos ha sido mucho más complicada que en la fase de diseño y pre prensa, donde la penetración de la computadora con el desarrollo del *software* pudo en un plazo relativamente breve emular las habilidades de los diseñadores. Dada la universalidad de la aplicación de las computadoras personales las innovaciones en estos equipos fueron más intensos que en sistemas electrónicos más específicos como podía ser la automatización de una prensa o los procesos de compaginado y cosido en el departamento de acabado.

El desarrollo de la computadora y otros equipos similares como impresoras, fotocopiadoras, scanners y plotters abarató su costo relativo y los puso al alcance de pequeños y medianos impresores. En cambio, las prensas y los modernos equipos usados en el área de acabado tienen un costo relativo mucho más elevado, ya que la tecnología es muy específica; de hecho, sólo se utiliza en la industria de la imprenta y las artes gráficas.

En síntesis, la diferencia en la tasa de penetración de la electrónica y las telecomunicaciones en los distintos sistemas tecnológicos de las imprentas y la reducción de costos asociada a ello, proporciona elementos que explican el diferente estado de modernidad entre los equipos de diseño, pre prensa, prensa y acabado.

El análisis del estado que guarda la tecnología en esta industria también enseña que existe una diferencia importante en las capacidades para adquirir tecnología que tienen las pequeñas y las medianas empresas comparadas con las grandes. Las tres grandes empresas que integran la muestra tienden a incorporar un mayor número de equipos cercanos a la frontera tecnológica internacional de lo que lo hacen las pequeñas y medianas. La diferencia tiene que ver esencialmente con diferencias en la capacidad financiera, con el tipo de mercado que abastecen; en este caso, las grandes empresas se han apropiado de los segmentos de mayor volumen de ventas y los más lucrativos. Un elemento adicional que puede explicar la diferencia es el acceso a información

privilegiada y trato diferenciado por parte de los proveedores, ya que las grandes empresas representan mayores oportunidades para colocar sus equipos.

Sin embargo, el tamaño de planta no necesariamente se convierte en un impedimento para desarrollar capacidades en la adquisición y gestión de la tecnología. Taiwán (China) e Italia son ejemplo de economías, que han visto prosperar agrupaciones de pequeñas y medianas empresas convertidas en líderes tecnológicos. En la industria mexicana de las artes gráficas existen también algunas empresas medianas que si se toma en cuenta su tamaño y los mercados que abastecen podrían ser clasificadas en la frontera tecnológica. Además, varias de las empresas estudiadas con tecnologías maduras y obsoletas en la fase de pre prensa, prensa y acabado tienen planes para actualizar y modernizar sus equipos (véase la última columna del cuadro 18). Esto parece indicar que un grupo importante de las pequeñas y medianas empresas de las artes gráficas de México se mueve hacia tecnologías más modernas.

V. Mecanismo de aprendizaje y formación de capacidades tecnológicas en las PYME de las artes gráficas

A. Capacidades tecnológicas

La creación y gestión de capacidades tecnológicas constituye un tema de vital importancia para las empresas que buscan sostener una ventaja competitiva centrada en la tecnología; por ello se justifica su tratamiento, en el contexto de la industria de las artes gráficas. En un sentido amplio, se entiende por capacidades tecnológicas el conjunto de habilidades con que cuenta una empresa para usar eficientemente el conocimiento tecnológico adquirido; para asimilar, utilizar, adaptar y cambiar tecnologías existentes, así como la habilidad para crear nuevas tecnologías y desarrollar nuevos productos y procesos (Dutrénit, 1999 y 2000).

Existen diversas maneras de conceptualizar las capacidades tecnológicas en la empresa. Con base en la literatura más reciente se pueden definir tres categorías: a) capacidades tecnológicas de inversión; b) capacidades tecnológicas de producción y c) capacidades tecnológicas de vinculación (Lall, 1996).

Las capacidades de inversión: son aquellas que se requieren antes de crear nuevas instalaciones o expandir la planta existente. Se incluyen en ellas, las capacidades para identificar necesidades potenciales, preparar y obtener la tecnología necesaria y habilidades para diseñar, construir, equipar y conseguir personal calificado. Habilidades para determinar el costo de la inversión del proyecto, su conveniencia, el tamaño de planta, la diversidad de productos, las características de la tecnología, la búsqueda de fuentes de tecnología, la negociación de contratos y la logística de abastecimientos.

Las capacidades de producción: se pueden jerarquizar en básicas, intermedias y avanzadas. Las básicas incluyen habilidades para atender el control de calidad, la operación de los equipos y el mantenimiento. Las intermedias dan cuenta de capacidades *in-house* para hacer adaptación de equipos, mejoramiento de productos y procesos o su uso en otras aplicaciones, así como habilidades para asimilar tecnologías importadas. Las avanzadas implican capacidades innovadoras de alto riesgo basadas en investigación y desarrollo que permite el mejoramiento de procesos y productos caseros, así como la habilidad para establecer vinculaciones con instituciones de investigación y desarrollo fuera de la empresa (Lall,1996).

Las capacidades de vinculación: son aquellas habilidades que permiten a las firmas recibir y transmitir información, conocimientos, experiencia y tecnología de agentes localizados en el medio externo tales como: proveedores, clientes, socios, competidores, ferias tecnológicas, revistas especializadas, patentes, subcontratistas, consultoras tecnológicas, escuelas técnicas instituciones universitarias públicas y privadas, etc.⁶

Como señala Lall, la conceptualización solo es indicativa, ya que no es fácil juzgar con anticipación si una capacidad tecnológica es sencilla o compleja, importante o sin importancia para la empresa. El aprendizaje tecnológico, entendido como experiencia acumulada de solución de problemas concretos, parece indicar que el dominio de la tecnología oscila de las actividades más sencillas a las más complejas. Sin embargo, diferentes empresas y diferentes tecnologías pueden seguir secuencias diferentes.

Por otra parte, no todas las capacidades que se han descrito deben necesariamente realizarse dentro de la empresa. Varios servicios especializados se pueden ser adquiridos con contratistas.⁷ Sin embargo, existe un núcleo básico de habilidades que la empresa debe internalizar para asegurar el sostenimiento de su competitividad. En lo que sigue, se describen las capacidades tecnológicas desarrolladas por las pequeñas y medianas empresas de la imprenta y las artes gráficas. En particular se analizan las capacidades productivas ya que las capacidades de inversión son casi inexistentes y las capacidades de vinculación se abordan más adelante, cuando se toca el tema de las relaciones institucionales.

B. Formas de aprendizaje tecnológico en las pequeñas y medianas empresas de la industria de las artes gráficas

Como se ha explicado a lo largo de este trabajo, el área de prensa constituye la parte medular del proceso de producción, por consiguiente es aquí donde tienen lugar los mecanismos de aprendizaje más interesantes e importantes. Las capacidades tecnológicas vinculadas a este segmento son centrales en el desempeño y la competitividad de las empresas. En este apartado se analiza la forma en que las empresas aprenden, acumulan y difunden conocimiento a través de distintas formas de aprendizaje. El estudio ha permitido distinguir cuatro mecanismos fundamentales de aprendizaje en esta industria: a) aprendizaje por medio de la práctica (*learning by*

⁶ Ver capítulo VI.

⁷ Ídem.

doing); b) aprendizaje por rotación de personal calificado entre empresas; c) aprendizaje proveedor-cliente y d) aprendizaje derivado de los vínculos institucionales.

Antes de definir las características de cada uno de los mecanismos es útil identificar a los actores principales que intervienen en el proceso de aprendizaje al interior de una empresa pequeña o mediana. Se trata del dueño, el maestro(s) y los ayudantes o aprendices.

En un número importante de los casos, los dueños entraron al negocio de la impresión a una edad madura, sin antecedentes en la industria y sin poseer conocimientos técnicos suficientes para poner en marcha una imprenta, en realidad muchos de estos empresarios arrancaron sus negocios con una experiencia muy exigua. Por consecuencia, al fundarse la empresa, la primera y más importante fuente de conocimientos técnicos provino de los maestros impresores recién contratados, quienes tenían por lo menos 10 años de experiencia laboral en el sector. A partir de ese momento, propietarios y maestros impresores inician un proceso de aprendizaje compartido.

Debido a las peculiaridades derivadas de su tamaño en las pequeñas y medianas empresas, generalmente se establecen relaciones muy estrechas entre los empresarios y sus empleados. En la industria de las artes gráficas estas relaciones se traducen en procesos que retroalimentan el conocimiento y las experiencias entre dueños y maestros impresores a lo largo del proceso de crecimiento de la empresa. Ambos suelen asistir a cursos de capacitación y cuando por alguna circunstancia sólo puede acudir el empresario, éste se encarga de transmitir los conocimientos que adquiere a través de los cursos o por medio de la consulta de documentos técnicos especializados.

La mayoría de los maestros impresores cuenta sólo con la educación primaria aprobada y sólo muy pocos han concluido la secundaria. El maestro impresor es una persona cuya instrucción y saber productivo se deriva fundamentalmente de la experiencia práctica. Posee conocimientos y habilidades tácitas, no codificadas, cuya transmisión a otros trabajadores sólo es posible a lo largo de varios años. Dentro del taller, el maestro impresor es la figura clave porque es en él que recae la responsabilidad, no únicamente del proceso de producción, sino también de reproducir y multiplicar el conocimiento. El conocimiento tácito se acumula principalmente en esta persona, y por lo mismo, su función es altamente valorada por la empresa, reconociéndole con un salario considerablemente superior al de los empleados y ayudantes. Uno de los objetivos de la remuneración superior es tratar de garantizar su fidelidad a la empresa.

Los ayudantes poseen por lo general estudios de secundaria, pero la inmensa mayoría ingresa sin experiencia productiva alguna y con salarios cercanos al mínimo. Su tarea es asistir al maestro impresor al mismo tiempo que aprende de él las habilidades y conocimientos relacionados con el uso de la máquina, su mantenimiento, las medidas de seguridad, así como el uso adecuado de las tintas para controlar el color en el proceso de impresión, de forma que asegure la obtención de un producto con calidad aceptable.

No obstante que las empresas cuentan con detallados manuales técnicos sobre el funcionamiento de las máquinas de impresión, el dominio de aspectos tales como el ajuste de la máquina, la prevención de desperfectos y medidas de seguridad, entre otros, sólo se adquiere a través de la práctica constante y de la imitación de las rutinas y procedimientos de un maestro capacitado.

El maestro impresor es el responsable del proceso de duplicación. Es el quien pone en marcha la máquina, ajusta el sistema de rodillos, decide la proporción entre agua y tinta, calibra la máquina para ajustar los registros, evalúa y corrige la densidad de tinta en papel, conoce diferentes tipos de papel y sabe cual se adecúa más a cada trabajo de impresión, también decide si debe suspenderse la impresión. Este *know-how* incorporado en los maestros impresores se consigue sólo después de muchos años de experiencia en la industria.

El *know-how* reside en habilidades tácitas de los operarios. Se trata especialmente de un muy entrenado sentido de la vista y de una larga experiencia en la combinación de los colores básicos que permite predecir los tonos y matices resultantes. Otras destrezas que es necesario desarrollar para obtener trabajos de calidad, son las siguientes: coincidencia de los registros y guías de impresión, control exacto de los tonos, manejo de tintas, control de sus variables físico-químicas (Ph), así como detección de problemas en las láminas. Cuando una empresa conjuga estas habilidades en sus maestros impresores crea una capacidad tecnológica clave para su fortaleza competitiva.

1. Aprendizaje por la práctica

De acuerdo con la información obtenida en las entrevistas, la formación de un maestro es resultado de varios años de experiencia productiva. Algunos de los jefes de taller interrogados al respecto coincidieron en afirmar que el manejo básico de una máquina se puede lograr en un período de uno o dos años, en tanto que el dominio de la misma requiere de cuatro a seis años como mínimo. Sostienen, además, que la velocidad del aprendizaje depende tanto de la motivación de los principiantes como de sus capacidades innatas.

El sistema de funcionamiento entre las distintas marcas de maquinaria o prensas (Roland, Heidelberg, Solna, etc.) es a tal grado diferente, que como señalamos en el capítulo anterior, la pericia resultante conduce a un proceso de especialización en el manejo de una marca de maquinaria en particular.⁸ Si es difícil encontrar maestros impresores especializados en un tipo de prensa, más raro es todavía encontrar maestros impresores que dominen más de una tecnología. Es por ello que la escasez de impresores experimentados es uno de los problemas más agudos que enfrentan las artes gráficas, propiciando la competencia entre las empresas por ganar a los mejores maestros impresores, y recurriendo a veces, a prácticas desleales como la piratería.

Durante el proceso de producción el maestro es auxiliado por tres asistentes. Uno de ellos es el *feeder* (segundo en experiencia después del maestro), los otros dos son ayudantes, obreros sin experiencia o con varios años en la planta pero que no han avanzado en el dominio del oficio. Los empresarios de las artes gráficas son conscientes que un experto maestro impresor no se forma en las escuelas, sino en la práctica productiva de operar prensas todos los días. Es por eso, que los propietarios de las imprentas alientan a varios de sus *feeders* y ayudantes a seguir el oficio de impresores.

Varias empresas informaron que tiene programas para convencer a los ayudantes de permanecer en la planta para aprender de los maestros. Los sueldos son el principal incentivo, pues es entre este grupo de obreros que la rotación es más alta. Al respecto un empresario comentó lo siguiente: “aquí los apoyamos para que aprendan, adecuamos el horario de trabajo para que puedan trabajar y estudiar, les damos buen trato para que se queden. Hemos instruido a mucha gente y cuando su nivel de instrucción se ha vuelto valioso para la empresa varios nos han abandonado porque reciben ofertas de sueldos superiores en la competencia. Pero eso no nos desalienta, con uno o dos que se queden en la planta recuperamos la inversión que hacemos al capacitarlos”.

2. Aprendizaje por rotación de personal entre empresas

Durante la investigación fue posible detectar que la rotación de trabajadores entre empresas es un fenómeno relativamente común a la industria. En las empresas entrevistadas la rotación promedio en la etapa de impresión se ubicó entre el 10% y el 20% anual.⁹ El escaso número

⁸ El proceso de especialización ha conducido a la segmentación del mercado de trabajo de prensistas. Cuando una empresa tiene una vacante anuncia explícitamente por ejemplo: "Se solicita prensista para Roland".

⁹ Hay que tomar en cuenta que en la etapa de acabado la rotación es considerablemente más alta, llegando en ciertas empresas al 50% anual, debido a la variabilidad de las cargas de trabajo y por ser un proceso intensivo en mano de obra.

relativo de operarios calificados, la variabilidad de las cargas de trabajo y los sueldos relativamente bajos que perciben los obreros son algunos de los factores que inciden ya sea en la renuncia voluntaria, el despido o el "pirateo" de personal entre empresas. Algunas empresas han identificado el fenómeno de la rotación como un problema de fuga de capacidades tecnológicas y de eventual pérdida de competitividad.

Sin embargo, la consecuencia de la movilidad de empleados entre empresas es que los conocimientos y habilidades que un operario adquiere en alguna de ellas son susceptibles de ser transmitidos a otra una vez que migra a ella. Aunque resultaría difícil de cuantificar, se puede asegurar que una proporción importante de conocimientos tecnológicos se socializa entre las empresas de la industria a través de la rotación de los operarios.

No hay que perder de vista que de la misma manera que se transmiten conocimientos y habilidades, también las prácticas ineficientes son susceptibles de ser transmitidas, de aquí que complementar este mecanismo con otros mecanismos de aprendizaje resulta fundamental en la construcción de capacidades tecnológicas y fortalezas competitivas.

3. Aprendizaje por la interacción proveedor-cliente

La interacción entre los proveedores de maquinaria y tintas con las firmas impresoras se observa como uno de los mecanismos de aprendizaje más sólidos y permanentes. Como se expuso en el tema sobre proveedores, esto se debe a que la relación no se limita a relaciones estrictamente comerciales. Los proveedores de tintas y maquinaria ofrecen servicios posventa que incluyen capacitación técnica a propietarios, maestros y ayudantes. La capacitación contiene información sobre las cualidades tecnológicas de los productos y sobre las prácticas de uso más eficiente.

Los proveedores también ofrecen asistencia técnica en caso de fallas o descomposturas de las máquinas, o bien asesoría sobre los tonos y la mejor manera de igualar los colores por parte de los proveedores de tintas. Los servicios posventa de los proveedores se han convertido así en un elemento muy valorado por los impresores, no sólo porque esto les brinda confianza y garantías sobre los productos que compran, sino porque además se ha convertido en un mecanismo por medio del cual obtienen conocimientos valiosos sobre la forma más conveniente de usar la tecnología adquirida.

Algunos proveedores de sistemas de impresión digital como Xerox e IBM organizan cursos de capacitación periódica en sus instalaciones, para aquellas empresas que deseen reforzar su capacitación o entrenar a un nuevo operario. Proveedores de prensas *offset* como Heidelberg frecuentemente actualizan a los empresarios de las artes gráficas sobre las novedades tecnológicas por medio de ferias tecnológicas o visitando directamente a sus clientes para exponerles sus nuevos productos.

Sin embargo, el aprendizaje con los proveedores está aún en una etapa inicial. La interacción no se ha convertido en un proceso que incida sobre las capacidades de innovación de estos dos actores. En la investigación no se encontraron casos en que alguna mejora a los equipos o las tintas haya surgido como consecuencia de una sugerencia o una solicitud de los clientes. Tampoco, se supo de algún caso en el que los proveedores realicen actividades de monitoreo sobre el uso de sus equipos para encontrar posibles puntos de mejora. En este sentido el proceso de aprendizaje y la creación de capacidades de innovación lucen muy débil.

4. Aprendizaje de las instituciones de capacitación

La importancia de este mecanismo de aprendizaje ha venido creciendo en los últimos tres años y está llamado a convertirse en una pieza importante de la creación de capacidades tecnológicas del sector. La empresa que aprende del entorno institucional que le rodea no sólo

complementa los conocimientos y las habilidades que obtiene internamente, también le puede permitir corregir prácticas y rutinas viciadas que la propia empresa no es capaz de percibir.

Es importante distinguir entre la capacitación que proviene de los esfuerzos emprendidos por las instituciones gremiales para instaurar instituciones de educación técnica para la industria y la capacitación que proviene de agencias de consultoría privada orientada a mejorar las capacidades gerenciales de las empresas. El impacto de las primeras ha sido más importante en micro y pequeñas empresas, donde los propietarios se distinguen por la ausencia de conocimientos gerenciales y los obreros no cuentan con un nivel de capacitación elemental. Varias de estas empresas se han visto beneficiadas por programas de capacitación organizados por la CANAGRAF, pues los cursos les han permitido ver más allá de su taller y en los casos más avanzados conseguir una sólida filosofía de negocios. Se pudo constatar dos casos de pequeñas empresas en donde la visión de negocios que obtuvieron en los cursos patrocinados por la Cámara no sólo los salvo de una quiebra inminente, sino que las convirtió en empresas exitosas. El curso trataba sobre capacidades gerenciales y se llamó “cómo ser un empresario exitoso”. Es destacable que este es el único curso que recordaban perfectamente los entrevistados, señalando que cursos con esos contenidos les eran de más utilidad que aquellos que versaban sólo sobre cuestiones técnicas. Por otra parte, la capacitación contratada con instituciones privadas también ha permitido consolidar especialmente capacidades gerenciales relacionadas con la administración del negocio, estructura organizacional y la consecución de estándares de calidad.

Luego de examinar los mecanismos de aprendizaje a la luz de las tendencias de la evolución tecnológica en la industria es posible hacer las siguientes observaciones. La sofisticación creciente de los equipos de impresión reduce el número de variables que dependen de las habilidades tácitas del maestro impresor. Por lo tanto, se puede prever que este mecanismo de aprendizaje pierda peso relativo. La complejidad técnica de máquinas e insumos incrementa la importancia relativa del aprendizaje entre proveedores y clientes.

La conciencia creciente que se percibe entre las empresas con relación a la importancia de sus recursos humanos capacitados como un elemento básico en la construcción de sus capacidades tecnológicas está llevando a las empresas de esta industria a acercarse a instituciones de capacitación y despachos de consultoría para la incipiente introducción de tecnologías blandas.

5. Fuentes de información y conocimiento tecnológico

La información y el conocimiento tecnológico de que dispone una empresa constituyen un insumo importante que puede modificar positivamente sus capacidades. En este sentido, la regularidad con que fluye la información y la habilidad para acceder a ella permite reducir el riesgo y el esfuerzo que realiza una empresa, sobre todo cuando enfrenta un ambiente que cambia rápidamente.

La información y el conocimiento pueden estar codificadas en libros y revistas especializadas, en planos, dibujos y en los propios insumos e instrumentos de producción. También está incorporada en los seres humanos y en las rutinas y normas de las instituciones. Por lo general, las empresas con una cultura tecnológica orientada hacia la mejora continua de productos y procesos tienden a desarrollar una mayor habilidad en la búsqueda y procesamiento de la información que aquellas empresas en donde las actividades de mejora permanente son sólo un evento excepcional (Corona y Hernández, 2000).

Las fuentes de información para una empresa pueden clasificarse en dos clases: la información externa y la información interna. La primera proviene de filiales, proveedores, clientes o competidores, originándose también en los centros de educación e investigación universitarios y centros de investigación gubernamentales. La información interna se encuentra clasificada en dos

bloques: la que se origina entre los ingenieros y técnicos; y aquella que proviene de la experiencia y las habilidades de los obreros. Esta distinción permite conocer de manera aproximada cómo es que la empresa aprovecha la información incorporada en su organización y en sus recursos humanos (Corona y Hernández, 2000). El cuadro 19 muestra las fuentes de información más relevantes en la industria de las artes gráficas.

Cuadro 19

CLASIFICACIÓN DE LA FUENTES DE INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO

Fuentes externas	Otras empresas	Proveedores de maquinaria y equipo Proveedores de insumos Competidores (poco)
	Instituciones de educación	Hasta 1997 casi inexistentes. Después de 1998 aparecen escuelas de capacitación técnica.
	Centros de información tecnológica. Metrología y patentes	No existe
	Otras fuentes externas	Revistas especializadas Ferias y exposiciones tecnológicas
Fuentes internas	Experiencia de obreros Experiencia de maestros impresores	Transferencia de conocimiento tácito y capacitación en el trabajo.
	Actividad de ingenieros y técnicos	
	Departamento de I.D.	No existe
	Departamento de mantenimiento.	No existe
	Departamento de control de calidad.	No existe
Ingeniería de reversa	No existe	

Fuente: Elaborado por los autores sobre la base de la clasificación de Corona y Hernández, 2000.

Como puede derivarse del cuadro 19, las fuentes de *información tecnológica externa* más relevantes son la que se obtiene de los proveedores, las revistas especializadas y las ferias tecnológicas. Dado que el tema de los proveedores ya se ha tratado sólo se verá el tema de las revistas y las ferias tecnológicas.

En el medio de la industria de las artes gráficas circulan varias revistas especializadas. Las revistas abundan en información sobre las novedades tecnológicas de los proveedores de papel, tintas, químicos y maquinaria y equipo. Es también un medio para vender maquinaria usada, se pueden ver listas de precios de diversos tipos de máquinas. Pero lo más sobresaliente, es que en estas revistas aparecen artículos de divulgación sobre las tendencias económicas y tecnológicas de la industria, noticias sobre eventos o sucesos que pueden afectar su desempeño. *Bazar Gráfico*, por ejemplo, es una revista editada por una firma de la imprenta, de hecho se ha convertido en su principal producto. En 1995 la empresa que la edita y la imprime estaba al borde de la quiebra, fue entonces que al dueño se le ocurrió hacer la revista para no parar la empresa, no sólo se proporcionó autotrabajo, sino que permitió a la empresa sobrevivir y prosperar. La revista se difunde en toda la República y tiene una gran aceptación entre los propios impresores debido a su peculiar forma de proporcionar información. (Una forma desenfadada y divertida, pero muy crítica.)

Las ferias tecnológicas se han convertido en una importantísima forma de información tecnológica. De hecho existe entre los empresarios desde hace muchos años una fuerte cultura de visitar ferias tecnológicas que son quizás el medio más importante de ponerse al día en las novedades técnicas que ofrecen los proveedores. En el año 2000, por ejemplo, importantes grupos de pequeños y medianos empresarios visitaron la feria más importante en el mundo sobre máquinas y equipos para imprimir en la ciudad alemana de Dusseldorf.

C. Capacitación formal

Las entrevistas realizadas, así como los estudios sectoriales, evidencian la existencia de un sector con necesidades de capacitación relativamente bien definidas. Se puede ubicar al personal insuficientemente capacitado en dos vertientes. Por el lado de los operarios se observó falta de capacitación, especialmente en el manejo adecuado de la maquinaria de impresión y de las tintas; en tanto que del lado de los directivos fue posible percatarse de habilidades gerenciales insuficientemente desarrolladas.

En cuanto a la producción, es necesario recordar que la etapa de impresión requiere de los operarios un importante dominio de habilidades tácitas, cuyo desarrollo puede demorar varios años. Estas habilidades, así como las relacionadas con la operación de la maquinaria, suelen transmitirse dentro del taller en el transcurso cotidiano del proceso productivo. El operario responsable de la máquina, denominado maestro, y su asistente o ayudante, establecen una relación permanente de transmisión de habilidades y conocimientos.

La capacitación formal, impartida por el proveedor de la maquinaria, es complementada por el aprendizaje llevado a cabo en la práctica. El saber resultante no se codifica finalmente en manuales de procedimientos propiedad de la empresa. Esta situación se traduce en una debilidad de las empresas, que al no poder apropiarse de las habilidades y conocimientos de sus empleados, se vuelven vulnerables ante la rotación de los empleados.

Lo anterior se traduce en un largo proceso de formación de recursos humanos, que además de ser costoso, por el alto nivel de ensayo y error que involucra, es arriesgado e incierto por la posibilidad, siempre presente, de que los operarios y maestros salgan de la empresa.

La industria presenta una sobredemanda de maestros impresores que no puede ser satisfecha por la oferta existente. Las empresas se quejan de que reciben operarios que no dominan la maquinaria, y por lo tanto se conforman instruyendo a los nuevos operarios al lado de los maestros de mayor experiencia en el taller.

Con relación a las habilidades administrativas y gerenciales de los directivos, se observan otras carencias como dificultad para visualizar nichos de mercado y líneas de especialización, integración de equipos de trabajo, problemas para formalizar programas de aseguramiento de calidad, así como dificultad para cumplir con plazos de entrega, entre otros.

Ante la ausencia de una oferta laboral calificada, la empresa recurre a la capacitación interna, la cual se complementa con los cursos externos. A continuación se describen las principales características de la capacitación interna, y posteriormente se documenta de qué manera la capacitación externa complementa los conocimientos y habilidades de la empresa.

1. Capacitación impartida por la empresa

Con relación a la capacitación que la empresa imparte a su personal, resulta útil distinguir entre la capacitación básica, que imparte a cualquier operario de nuevo ingreso, y la capacitación complementaria, que reciben los operarios como parte de cursos adicionales, sistematizados o no.

Las PYME de este sector invariablemente proveen una capacitación básica a sus nuevos operarios, la cual generalmente corre a cargo del maestro impresor. Se trata de una capacitación oral en la cual el maestro transmite su experiencia con relación al funcionamiento de la maquinaria y el uso adecuado de la tinta, el papel, el manejo del color y ciertas normas de seguridad.

La mayoría de las empresas entrevistadas (75%) llevan a cabo capacitaciones complementarias, generalmente a cargo de los jefes del taller, quienes fungen como agentes que facilitan la circulación del conocimiento. Aunque en la mayoría de los casos no tienen una

frecuencia definida, esta capacitación se imparte por lo menos una vez al año. Su propósito básico es proporcionar un repaso de contenidos técnicos, principalmente sobre manejo de tintas y solución de problemas con la máquina, así como actualizaciones técnicas.

Es interesante observar que, no obstante que en su mayoría se trata de empresas pequeñas, aproximadamente una quinta parte de ellas se ha preocupado desde hace unos cinco años por combinar cursos de motivación (autoestima y superación personal) y de relaciones humanas con programas de alfabetización así como primaria y secundaria abiertas para adultos. Se trata de empresas que actualmente gozan de un período de estabilidad o crecimiento.

2. Capacitación impartida por agentes externos

La capacitación proporcionada por agentes externos a las empresas se ha convertido en un complemento indispensable a la capacitación que es capaz de impartir la propia empresa. Esto ocurre tanto en los aspectos de capacitación técnica para la producción como en lo relacionado con la capacitación gerencial.

En lo concerniente a la capacitación para la producción, los proveedores de maquinaria, equipo e insumos clave como (tinta, barniz y otras sustancias químicas), se han convertido en los principales capacitadores técnicos.

Se destaca especialmente la capacitación que imparten los proveedores de equipos de impresión, fundamentalmente Heidelberg y Roland, y que de manera invariable está asociada a la compra de la maquinaria. En estos casos, personal técnico de la compañía vendedora se responsabiliza de instruir a los maestros impresores, jefes del taller (y ocasionalmente a los directivos de la empresa) sobre características de la maquinaria, su funcionamiento y mantenimiento básico. La capacitación dura dos semanas y se lleva a cabo en las instalaciones de la empresa.

El nivel de esta capacitación y la complejidad electrónica y mecánica de estos equipos no es suficiente como para permitir que el personal de las empresas puedan solucionar los desperfectos ocurridos en los equipos. En estos casos, el servicio técnico que provee la compañía vendedora se encarga del problema.

Los principales proveedores de tintas se constituyen también en importantes agentes que ofrecen capacitación asociada a la compra de sus productos. Generalmente se lleva a cabo en las instalaciones de la empresa y sus contenidos son tanto prácticos como teóricos. El objetivo es instruir en el manejo óptimo de las tintas y la resolución de problemas habituales o potenciales. Los proveedores suministran capacitación periódica a este respecto y mantienen a las empresas al tanto de los últimos desarrollos en este campo.

Otro importante agente externo que contribuye a la capacitación técnica y gerencial de los empresarios, gerentes y operadores del sector es CANAGRAF. No obstante, el impacto de los cursos de la Cámara varía de manera importante en las regiones y entre los diferentes tamaños de empresa. Los microempresarios, por ejemplo, casi no participan en los programas de capacitación y por lo general están más alejados de las actividades de CANAGRAF de lo que lo están los medianos y grandes empresarios. En lo que se refiere a las regiones estudiadas, mientras que el 35% de empresas entrevistadas en la zona metropolitana de la Ciudad de México acudieron, al menos alguna vez, a algún curso proporcionado por la cámara; el 100% de las empresas de la zona metropolitana de Guadalajara ha acudido al menos una vez a algún curso de la CANAGRAF-Jalisco.

Aunque en estas dos regiones se seleccionaron pequeñas empresas dinámicas, la importante diferencia que se observa entre ellas debe tomarse con cuidado debido a que la selección de las

empresas estudiadas en Guadalajara fue hecha por uno de los expresidentes de CANAGRAF y sin duda nos sugirió algunas de las más activas dentro la Cámara o bien debido a que se habían distinguido como casos exitosos. A pesar de ello nosotros observamos una actitud más preactiva por parte de CANAGRAF-Jalisco en la promoción de sus cursos y en la cercanía con sus agremiados.

Por otra parte, aunque la asistencia a los cursos de la CANAGRAF por parte de las empresas de la Ciudad de México, es comparativamente más baja que en Guadalajara, la gran mayoría de los empresarios manifestaron tener conocimiento de los cursos. Quienes nunca han tomado un curso en la cámara justificaron que no lo hacían porque consideraban que no podían distraer a sus operarios de las tareas de producción. En cambio, quienes sí los han tomado, señalaron que los cursos que proporciona la Cámara son muy básicos y que ahora necesitan capacitación más especializada y quizás más orientada a la formación gerencial que a la parte técnica.

Uno de los principales obstáculos que impide un mayor involucramiento de las empresas en los programas de capacitación gremiales, es el temor de los propietarios al "pirateo" de operarios y maestros impresores.

Con respecto a la capacitación a propietarios y directivos sobre aspectos gerenciales, conviene nuevamente analizar por separado a las empresas de la zona metropolitana de la Ciudad de México y a las de Guadalajara. De las empresas entrevistadas en la zona metropolitana, solamente la mitad recibió algún tipo de capacitación en esta materia; en tanto que el total de las empresas entrevistadas en Guadalajara recibió algún tipo de capacitación sobre ese tema.

En el caso de la zona metropolitana de la Ciudad de México predominaron los cursos sobre informática (especialmente sistemas de cotización) y liderazgo, y sólo marginalmente los de mercadotecnia y administración participativa. Este tipo de cursos han sido impartidos por instituciones privadas de capacitación para empresarios así como por profesionistas particulares. Las empresas mencionaron que no toman esta capacitación de manera recurrente o constante.

En Guadalajara, en cambio, se percibe una mayor homogeneidad en el contenido de los cursos. La mayoría de ellas tomaron capacitación en temas de relaciones humanas y habilitación empresarial. El acento de los cursos recayó en la consolidación de una visión de negocios así como en la importancia de la capacitación para el desarrollo de la empresa. Así, las empresas han recibido capacitación en aspectos diversos, cotización, contabilidad, finanzas, planeación, liderazgo, entre los más recurrentes.

Aunque la capacitación ha sido impartida tanto por instituciones privadas, profesionistas particulares y por la CANAGRAF-Jalisco, esta última se ha encargado de proveer importantes cursos de capacitación que permitieron que muchos rudimentarios talleres se convirtieran en verdaderas empresas. En voz de uno de los empresarios "... después de ese curso en la CANAGRAF, mi empresa dio un giro de 180 grados". Una de las iniciativas más interesantes de la Cámara ha sido la organización de visitas grupales que los empresarios hacen a otras empresas de las que se puede aprender algún proceso o práctica provechosa. Bajo este ambiente de cooperación, las empresas participan en un ambiente de aprendizaje y retroalimentación colectiva.

3. Proyectos gremiales regionales

Ante la escasez de personal calificado, particularmente para el área de prensa, desde 1998 distintas asociaciones gremiales en distintas regiones del país han emprendido programas de coordinación interinstitucional para tratar de remediar esta situación. Algunos de los más importantes se comentan a continuación.

En el estado de Aguascalientes, la CANAGRAF, Gobierno y Servicio Estatal de Empleo han puesto en marcha un curso dirigido a impresores de *offset* (*Bazar Gráfico, 2000*).

En el Distrito Federal, la CANAGRAF, en coordinación con la Facultad de Arquitectura de la UNAM imparte desde hace tiempo un Diplomado en Artes Gráficas, el cual se promueve fundamentalmente entre las micro y pequeñas empresas. Los temas del Diplomado son diversos, entre ellos se incluyen el diseño gráfico, pre prensa, tintas, propiedades y pruebas de laboratorio de papel, proceso de impresión de *offset*, administración de la producción, mantenimiento, etc. Incluye también la visita a empresas por parte de los asistentes (CANAGRAF y Huerta, 1999).

En el estado de Guanajuato, el año 2000 se inauguró el Instituto de Capacitación de Artes Gráficas de Guanajuato, con la participación del Gobierno del Estado, empresarios y el proveedor Heidelberg, que contribuyó de manera importante con la donación de equipos, bajo un esquema innovador, nunca antes visto en México (*Bazar Gráfico*, 2000).

En el Estado de Jalisco se destaca la reciente iniciativa de la Escuela de Artes Gráficas, avalada por el Colegio Nacional de Estudios Profesionales (CONALEP). Se trata de un proyecto incipiente con interesantes perspectivas de crecimiento. Tienen previstos cursos enfocados a diseño por computadora, uso de guillotinas, limpieza de equipo, entre otros. Se contempla que el contenido de esta carrera técnica se vaya definiendo de acuerdo a las necesidades de la industria. En el aspecto financiero, la escuela dependerá de un patronato de industriales y fabricantes (López, 2000).

En el año 2000, la CANAGRAF del Estado de Nuevo León inició un proyecto de capacitación para impresión en *offset* en escuelas secundarias. Se contempla la habilitación de seis planteles para impartir un curso a nivel básico de 250 horas (Montenegro, 2000).

En Querétaro, el Servicio Estatal de Empleo, bajo el programa de Calidad Integral y Modernización (CIMO) y la Secretaría de Desarrollo Económico del Estado fortalecen la labor de capacitación de la Escuela de Artes Gráficas estatal. Las iniciativas anteriores se sintetizan en el cuadro 20.

Adicionalmente a las iniciativas regionales de capacitación, se han planteado, de manera complementaria, algunos proyectos de envergadura nacional de largo plazo.

Como una de las más importantes iniciativas se encuentra el Programa 2020, coordinado por la CANAGRAF nacional. En este programa se integran las principales asociaciones que participan en la cadena productiva. El programa se ha fijado como uno de sus objetivos fortalecer la capacitación a tal grado que permita ubicar al sector de la imprenta como el sector industrial mejor calificado para el año 2020.

Cuadro 20

INICIATIVAS DE CAPACITACIÓN REGIONALES

Estado	Iniciativa de institución de capacitación
Aguascalientes	Sistema de becas para capacitación (Secretaría del Trabajo - CANAGRAF)
Distrito Federal	Diplomado (CANAGRAF - UNAM)
Guanajuato	Instituto de Capacitación de Artes Gráficas (CANAGRAF - Heidelberg)
Jalisco	Escuela de Artes Gráficas (CANAGRAF - CONALEP)
Nuevo León	Capacitación en Escuelas Secundarias (CANAGRAF - SEP)
Querétaro	Escuela de Artes Gráficas (CANAGRAF - Secretaría del Trabajo)

Fuente: Entrevistas a empresas, CANAGRAF, *Bazar Gráfico*, *Graphic Market*.

Otro proyecto interesante aún por concretarse, nació de la visita de empresarios mexicanos a la feria tecnológica DRUPA 2000. Representantes de ANIDIGRAF, UILMAC, CANAGRAF y la firma Sun Chemical tuvieron la oportunidad de conocer uno de los más importantes centros de capacitación para las artes gráficas en Alemania. En entrevista con el director del Centro Vocacional para las Artes Gráficas Johannes-Gutenberg-Schul (JGS) exploraron posibles proyectos de colaboración mediante los cuales el centro alemán puede apoyar la capacitación en México. Como posibles vías de apoyo se planteó la posibilidad de que técnicos mexicanos se capaciten en dicho centro, así como la visita de técnicos egresados alemanes del centro a México para impartir capacitación (Camil, 2000).

Después de haber revisado las principales problemáticas de capacitación de la industria, y algunas iniciativas para enfrentarlas, es posible observar que se han dado avances importantes. Especialmente se ha generado una incipiente colaboración que no existía antes de 1998. Los lazos de colaboración ocurren ahora no sólo entre las empresas, sino también ha incorporado a otros actores institucionales.

Se puede observar que para la consolidación de un sistema de capacitación integral es necesaria una mayor participación de varios actores, entre ellos, gobierno y universidades deben jugar roles más activos. Es necesaria una mayor flexibilidad de las universidades existentes para sensibilizarse a las necesidades de formación profesional que requiere la industria.

Consolidar centros de capacitación que provean recursos humanos con los niveles de calificación que la industria requiere, necesitará, sin embargo, mayores esfuerzos de inversión por parte de las empresas, los proveedores y las autoridades públicas para dotarlos de tecnologías de frontera, de lo contrario los centros formarán egresados adiestrados en el manejo de equipos de rápida obsolescencia, y el desacoplamiento entre demanda y oferta de trabajo quedará sin resolverse.

VI. Relaciones institucionales

Como hemos señalado al principio de este trabajo, las pequeñas y medianas empresas pueden jugar un rol importante, como detonadoras y sustentadoras del crecimiento económico en los países en desarrollo. Sin embargo, esta potencial función puede no cumplirse debido a una serie de problemas vinculados con su tamaño:

- a) Incapacidad para aprovechar oportunidades de mercado que requieren grandes volúmenes de producción.
- b) Problemas para cubrir la demanda de manera regular, sin contratiempos.
- c) Dificultades para alcanzar economías de escala en la compra de insumos intermedios, incluyendo la adquisición de servicios de consultoría.
- d) Los pequeños niveles de facturación imposibilitan a estas firmas para solicitar financiamiento que les permita la compra de capital productivo.
- e) El tamaño reducido de estas plantas constituye también un impedimento para aprovechar capacitación y entrenamiento debido al costo que representan sobre sus ventas.
- f) Asimismo tienen capacidades limitadas para monitorear mercados, procesos de aprendizaje, logística, organización e innovación tecnológica, todo lo cual podría ser el verdadero corazón del dinamismo y la competitividad de la firma pequeña y mediana.

- g) Mas aún, la pequeña escala puede impedir que se alcance un nivel óptimo de especialización y una efectiva división interna del trabajo, lo cual incide sobre la capacidad de aprendizaje, las habilidades de la fuerza de trabajo, la acumulación de mejoras en los procesos y en consecuencia en la formación de capacidades para la innovación (Ceglie y Dini, 1999).
- h) La continua, monótona y fiera lucha de la mayoría de estos negocios por sobrevivir y preservar sus estrechos márgenes de beneficio, frecuentemente mantiene encerradas a estas empresas en sus rutinas cotidianas. Ello les impide ocuparse de la mejora de sus procesos, de sus productos y de la organización. No logran tampoco definir el corazón de su negocio ni hay estrategia de desarrollo. Lo que algunos empresarios llaman la “ceguera del taller” le impide ver más allá de los límites de su empresa y los horizontes de largo plazo que les permiten aprovechar las ventajas del entorno institucional y potenciales oportunidades de mercado.

A. Las ventajas de un conglomerado de empresas

Por otra parte, la formación de redes y *clusters* puede resolver algunas de estas limitaciones derivadas de su tamaño y mejorar considerablemente sus capacidades de crecimiento y su posición competitiva. Las pequeñas y medianas empresas poseen las mejores condiciones para ayudarse unas a otras, si son capaces de formar redes de cooperación horizontal entre empresas que ocupan la misma posición dentro de la cadena productiva. Las empresas pueden asociarse para adquirir y explotar conjuntamente maquinaria y equipo a fin de alcanzar las economías de escala necesarias que los hagan rentables, cooperar en la compra de insumos y obtener ventajas de la compra de volúmenes más grandes.

La cooperación vertical con clientes y proveedores u otras empresas que no forman parte de la cadena productiva, así como las vinculaciones con instituciones de educación, instituciones públicas de fomento a la pequeña y mediana empresa y las cámaras industriales puede detonar el crecimiento de la micro y pequeña empresa. En síntesis las empresas pequeñas y medianas podrían resolver o suavizar varios de los problemas que se derivan de su tamaño si colaboran para formar *clusters*.

El *cluster* puede definirse a partir de una concentración espacial de empresas que interactúan entre sí y con otras instituciones a nivel local, facilitando el desarrollo de la eficiencia y sus capacidades colectivas. Se trata de promover y aprovechar la existencia de recursos humanos calificados, las relaciones económicas entre las firmas proveedoras y los clientes, la difusión de la información entre los actores participantes: las empresas, las instituciones y los individuos (Altenburg y Meyer-Stamer, 1999). El *cluster* implica también el aprovechamiento de las externalidades creadas por la estructura institucional y la formación de una cultura de negocio, de visión y tecnológica que identifica a los participantes y facilita las relaciones de confianza recíproca entre los mismos.

La industria de la Imprenta y las artes gráficas no ha logrado constituirse aún como un verdadero *cluster*, las razones son diversas: las empresas no conocen otras formas de relación que no sea la rivalidad enconada por el mercado; existe una gran desconfianza entre ellas; no saben cómo aprovechar el ambiente institucional, que además no está completo, es decir, falta consolidar actores importantes como los proveedores de insumos nacionales, instituciones de capacitación técnica y crear un sistema de crédito que opere con costos de capital competitivos a nivel internacional. Por otra parte el sector carece de un liderazgo en el cual todas las empresas puedan depositar su confianza. A pesar de ello en los últimos tres años (1998-2001), se percibe un esfuerzo importante de individuos y asociaciones gremiales por conformar una especie de *cluster* en algunas

regiones del país. Parte importante del éxito de varias empresas pequeñas y medianas en este período se debe a este esfuerzo, que ha sido impulsado fundamentalmente desde la CANAGRAF y la Sociedad de Industriales de las Artes Gráficas, así como por algunos empresarios visionarios que han podido ejercer cierto liderazgo.

La construcción del *cluster* se ha visto reflejada sobre todo en el impulso que se ha dado a la capacitación por medio de cursos y diplomados orientados a la capacitación técnica y gerencial, organizados por CANAGRAF; el impulso a la formación de escuelas técnicas especializadas en la formación de recursos humanos para la industria de las artes gráficas (la escuela de Guanajuato, Guadalajara, y los programas en Nuevo León y Aguascalientes). La colaboración cada vez más estrecha con los proveedores, especialmente con los líderes en la producción de maquinaria y equipo. Ejemplo de ello es Heidelberg que abrió una representación comercial y de servicio técnico en la Ciudad de México para estar más cerca de las empresas del ramo. Al parecer Heidelberg ha implantado una política de atención especial a los pequeños y medianos impresores. Esto se puede ver en sus planes accesibles de financiamiento para la compra de equipo, en la donación de equipo de impresión para equipar las escuelas de capacitación, en donde ha participado como un promotor y en la organización de eventos especializados para los empresarios de las artes gráficas. Estas prácticas no existían antes de la apertura.

El esfuerzo por construir el *cluster* también se ha reflejado en nuevas experiencias de colaboración de pequeños empresarios, sobre todo en la compra de insumos y equipo apoyados por el gobierno de los estados. En la ciudad de Guadalajara un grupo de 10 empresarios pequeños y medianos crearon una integradora para comprar equipo de prensa y pre prensa digital. Dado el elevado precio de estos equipos, hubiera sido imposible que un solo empresario pudiera adquirir el equipo. Por otra parte, para que estos equipos resulten rentables se requiere un volumen de demanda elevado que un pequeño impresor no tiene. La integradora resuelve no sólo el problema del costo al distribuirlo entre todos los participantes, sino que además hace rentable su compra con la integración de las demandas individuales que enfrenta cada una de las firmas.

El trabajo de las cámaras y las asociaciones gremiales para tratar de resolver el problema de la escasez de personal calificado a través de la fundación de escuelas y programas de capacitación técnica, la organización constante de cursos y seminarios en las instalaciones de estas organizaciones y el esfuerzo individual de algunos empresarios han fortalecido en alguna medida los lazos de confianza y colaboración entre las PYME que participan en estas asociaciones.

Este conjunto de relaciones empresariales e institucionales no se ha consolidado del todo, pero hay indicios de que esta avanzando. En el cuadro 21 se presentan los actores principales del *cluster* en la imprenta y las artes gráficas.

Por otra parte, la forma en que se organizan y coordinan cada uno de los actores e instituciones que inciden en la industria de la imprenta y las artes gráficas pueden presentar diferencias significativas entre las diferentes regiones; ello significa que los ambientes locales propician el surgimiento de diferencias cualitativas en la conducta de los actores involucrados, influyendo sobre el contenido y la forma en que se relacionan las firmas con las instituciones públicas, el sistema financiero, los proveedores etc. La trayectoria histórica de las firmas, la cultura empresarial y tecnológica, la presencia o la ausencia de líderes, las diferencias en las políticas industriales locales, la presencia de instituciones de educación, todo ello puede contribuir a la configuración de ambientes regionales diferenciados que otorgan un carácter específico a la formación del *cluster*.

**INSTITUCIONES QUE INFLUYEN EN EL DESEMPEÑO DE LAS
PYME DE LA IMPRENTA Y LAS ARTES GRÁFICAS**

Políticas públicas de promoción al desarrollo industrial de las PYME

↓	↓	↓	↓	↓
Cámaras industriales	Instituciones de educación superior	Instituciones de educación técnica	Financiamiento	Proveedores
Cámara Nacional de la Industria de las Artes Gráficas (CANAGRAF). Sociedad de Industriales de las Artes Gráficas (SIAG) Cámara Nacional de las Industrias de la Celulosa y el Papel. (CANICP) UILMAC SIAG ANIDIPAP ANIDIGRAF	UNAM UAM IPN U de G. UANL UAQ	CONALEP CECATIS CEBETIS Escuela de Artes Gráficas de Guanajuato.	Banca comercial	Maquinaria y equipo
			Bancomer Banamex Banorte	Heidelberg Man Roland Komori. IBM Xerox Índigo etc.
			Programas públicos	Proveedores de insumos
			SECOFI NAFINSA CONACYT BANCOMEX CIMO y PROBECAT-(STyPS).	

Fuente: Elaboración propia.

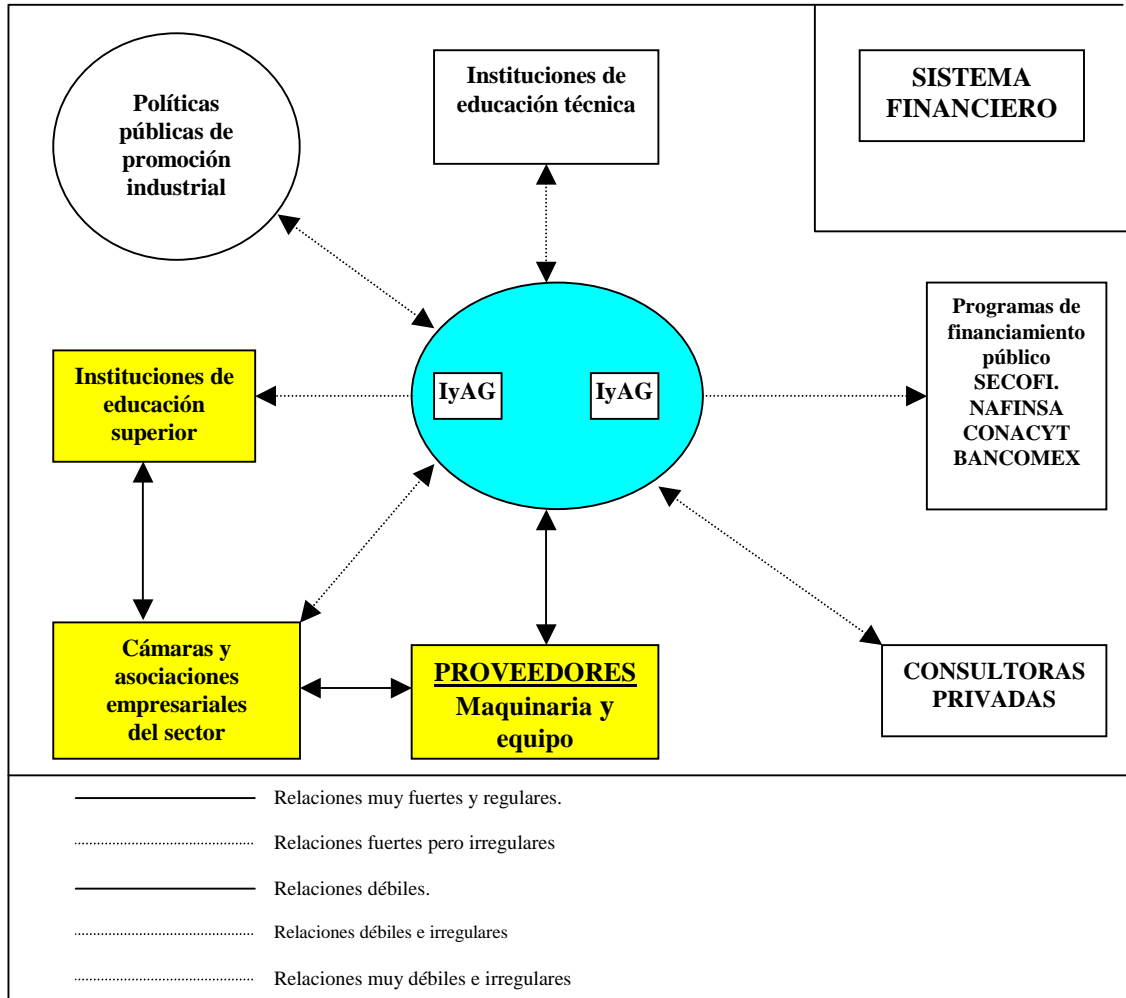
1. Cluster en la zona metropolitana de la Ciudad de México

La investigación de la pequeña y mediana empresas de la Industria de las Artes Gráficas ha permitido identificar dos *proto-cluster* regionales: Uno de ellos operando en la zona metropolitana del distrito federal cuyo eje son las empresas que operan el área de la Ciudad de México, el Municipio de Naucalpan y el Municipio de Ecatepec. Estos últimos del Estado de México. El segundo, localizado en el zona metropolitana integrada por la Ciudad de Guadalajara y el Municipio de Zapopan. En cada una de estas localidades los agentes son los mismos, sin embargo, las interacciones entre las firmas que integran la industria y sus vinculaciones institucionales presentan diferencias que merecen ser resaltadas.

En la zona metropolitana de la Ciudad de México se localiza la mayor concentración regional de empresas pequeñas y medianas dedicadas a las actividades de la imprenta y las artes gráficas. Aquí están también las empresas más grandes y modernas. En conjunto esta zona produce cerca del 60% del valor agregado nacional. Sin embargo, las relaciones institucionales son más débiles que las que establecen sus similares en el Estado de Guadalajara.

En la figura 4, el círculo al centro en el esquema, representa la industria; nótese que las empresas que pertenecen al mismo eslabón de la cadena (Imprenta y Artes Gráficas - IyAG) no mantienen vínculos importantes, no desarrollan actividades de coordinación o colaboración y no existen vínculos intraindustriales. Por supuesto, el sistema de instituciones financieras queda fuera del *cluster*. No hay relación alguna. En todo caso puede ser una limitación al crecimiento de la industria, si se compara con otros sistemas en donde la banca es un motor de crecimiento a través del crédito.

Figura 3
CLUSTER DE LA INDUSTRIA DE LAS ARTES GRÁFICAS:
ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por las empresas.

Las relaciones más fuertes y regulares ocurren con los proveedores de maquinaria y equipo. Con la CANAGRAF son menos fuertes e irregulares, pues sólo se limitan a tomar los cursos de capacitación que ésta ofrece. La CANAGRAF no se ha podido convertir en un centro a partir del cual las empresas puedan reflexionar sobre los problemas y oportunidades de la industria, o bien donde se puedan definir estrategias de desarrollo colectivas. El Presidente de la Cámara ha tratado de lograr una mayor integración, pero se ha avanzado poco. La idea que más ha penetrado es la necesidad de obtener un mayor entrenamiento, pero entre los empresarios subsisten inercias difíciles de vencer.

Los vínculos con las instituciones de educación técnica y con las universidades son prácticamente inexistentes. Lo más sobresaliente es el diplomado que la UNAM ofrece en coordinación con la CANAGRAF. Algunos directores y gerentes han tomado cursos sobre gerencia y contabilidad financiera en el ITESM, pero son esporádicos y por iniciativa individual. Las relaciones con consultoras y el impacto directo de la política industrial casi no cuentan. Sin duda, las políticas macroeconómicas de tipo de cambio y de apertura han modificado el entorno

competitivo de las empresas haciendo más fácil y barata la compra de insumos y de bienes de capital, pero esto no es específico a las empresas localizadas en esta zona.

2. El *cluster* de la zona metropolitana de Guadalajara

Las relaciones intraempresariales e institucionales que ha desarrollado un grupo de 100 empresas de la zona metropolitana de Guadalajara durante los últimos tres años merece un tratamiento independiente debido al efecto positivo que ha tenido en el desarrollo de la imprenta y las artes gráficas en esa localidad.

Ante todo, una característica sobresaliente es que aquí encontramos un grupo de pequeñas empresas dinámicas que mantienen estrechos lazos de colaboración. Impulsadas por el Gobierno del Estado y, como hemos referido más arriba, una decena de empresas ha formado una sociedad para la compra de equipo de impresión digital de tiros cortos, algo inédito en la industria. Equipos de estas características tienen un costo de 280 mil dólares, una suma que ninguna de estas empresas hubiera podido reunir. La máquina es utilizada alternativamente por cada una de estas empresas agotando de esta manera las economías de escala. Por supuesto, que la demanda individual de cada empresa hubiera sido insuficiente para hacer rentable la compra del equipo. Estos pequeños y medianos impresores se reúnen regularmente en torno a la cámara regional y han logrado establecer importantes lazos de confianza y objetivos comunes.

La retroalimentación de información técnica, capacitación y de confianza con los proveedores es igualmente sobresaliente. Un grupo de impresores fue invitado por los representantes de Heidelberg a la exposición internacional de proveedores de la imprenta y las artes gráficas (DRUPA) en Düsseldorf, Alemania con todos los gastos pagados. Más que el viaje mismo, esto ha servido para identificar a los impresores regionales, los ha puesto de frente ante la frontera tecnológica y les ha impreso un sello de compromiso y confianza con sus proveedores. Por supuesto, identificación con su marca. Quizás sea esto último lo que los proveedores persiguen.

En 1994 bajo la dirección del entonces presidente de la CANAGRAF Jalisco, se diseñó un curso de capacitación que incluía visitas recíprocas a cada uno de los talleres de los participantes. Esto no sólo permitió una mayor identificación del gremio, sino que hizo posible el intercambio de técnicas y prácticas productivas y gerenciales. De hecho un curso que todos los entrevistados en Guadalajara recuerdan fue: curso “cómo ser un empresario exitoso” que permitió transformar la mentalidad de taller de todos los participantes. Su conducta y su negocio cambiaron a partir de ese momento, pues desde entonces la capacitación se convirtió en un elemento altamente valorado.

En lo que se refiere a las relaciones con la Cámara, ésta ha tendido a convertirse en un centro de discusión e intercambio de ideas. Varias empresas mantienen una relación estrecha con la Cámara y tienen una valoración positiva de sus funciones. La Cámara es una parte activa del entorno. Recientemente, el Colegio Nacional de Estudios Profesionales (CONALEP) de Zapopan incluyó en sus programas de estudio la formación de técnicos en Artes Gráficas. El único CONALEP en el país que cuenta con una carrera de este tipo. En la elaboración del plan de estudios colaboró el vicepresidente de la CANAGRAF Jalisco, mientras que uno de los empresarios donó el equipo que serviría para las prácticas de impresión. Adicionalmente, algunos empresarios han insistido con el Rector de la Universidad de Guadalajara para adecuar los programas de la Licenciatura en Artes Gráficas a las necesidades de la industria. No han tenido respuesta, pero uno de ellos señaló en la entrevista que seguirán insistiendo. Estos hechos ilustran la importancia creciente que tiene para los empresarios los vínculos institucionales con las universidades y los centros de capacitación técnica. En síntesis podemos decir que, si bien el *cluster* de Guadalajara no se ha consolidado, los empresarios de la industria están trabajando para construirlo y beneficiarse de las externalidades que éste arroja.

¿Por qué el entorno institucional de Guadalajara parece más dinámico y eficiente que el de la Ciudad de México? Podría especularse sobre el reducido número de plantas en Guadalajara, cerca de 100, hace posible una relación más estrecha. Un empresario exitoso de Guadalajara opinaba que el entorno competitivo en la Ciudad de México era muy fuerte y esto promovía la formación de conductas oportunistas y la desconfianza entre las empresas, lo que evitaba la formación de conductas colaboracionistas. No cabe duda que estos elementos tienen importancia. Sin embargo, encontramos una diferencia fundamental. En la Ciudad de Guadalajara, la CANAGRAF ha contado entre sus presidentes a dos empresarios innovadores, exitosos en sus empresas y con una visión de negocio novedosa.

Durante su gestión al frente de la Cámara, estos empresarios schumpeterianos en estricto sentido, cobraron un gran prestigio y se convirtieron en verdaderos líderes empresariales. El estilo de su liderazgo y el impulso que dieron a los pequeños y medianos empresarios, sacando algunos de ellos casi por la fuerza para que aceptaran un mínimo de capacitación a fin de redefinir su misión y su nicho de mercado, hicieron que se ganaran el respeto y la confianza de numerosos empresarios. Parece ser que las sugerencias de estos líderes empresariales no sólo hizo posible que varios micro talleres y pequeños impresores sobrevivieran a la crisis económica de 1995-1996, sino que también crecieron y prosperaron.

El liderazgo reconocido por una colectividad (van der Ven, 1999) parece ser un ingrediente catalizador que ha promovido el desarrollo del *cluster* de Guadalajara, y es precisamente este elemento el que no encontramos en nuestro trabajo de investigación en la Ciudad de México. Uno de estos empresarios schumpeterianos, dijo que existe mucho “egoísmo” y “prepotencia” entre los empresarios, especialmente en la Ciudad de México, para aceptar sugerencias sobre nuevas formas de hacer las cosas “ellos piensan que ya saben todo sobre su negocio”, y eso les ha impedido hacer mejor las cosas.

En conclusión, la formación de un conglomerado que agrupe empresas, organismos gubernamentales, centros de educación técnica, instituciones universitarias y un eficiente sistema financiero está todavía lejos de consolidarse. Sin embargo, se han realizado avances importantes que no pueden ser menospreciados. El progreso es más evidente, sobre todo, si se compara con la situación existente antes de la apertura y especialmente antes de la firma del tratado. Antes de 1996, la Cámara no tenía un papel tan importante en la promoción de cursos de capacitación. Nunca antes se había formalizado un contrato con autoridades gubernamentales o municipales para crear una escuela de capacitación técnica en las artes gráficas en ningún estado o región del país. Los proveedores de maquinaria y equipo no tenían presencia ni estaban cercanos a las necesidades de las empresas. Todo esto ha empezado a cambiar a partir de 1998. No se puede asegurar que estos cambios sean atribuibles a la apertura, sin embargo, es muy probable que la amenaza competitiva que ésta ha creado ha cambiado un poco la conducta de las empresas y los gobiernos haciéndolos más proactivos.

B. Inversión y financiamiento

Hemos dejado el problema del financiamiento al final, pues su importancia es tan grande en la adquisición de nuevas tecnologías, que bien merece un tratamiento independiente. Las instituciones financieras son seguramente el actor más débil en la promoción de cambio tecnológico y de hecho un elemento ausente en el esfuerzo por construir un *cluster*.

La devaluación de la moneda mexicana en diciembre de 1994, el desencadenamiento de la crisis en 1995 y la firma del tratado de libre comercio con Estados Unidos y Canadá, hundieron a la industria de las artes gráficas en una severa recesión. La generalización de la crisis se tradujo en una caída del 6.2% del valor agregado bruto para toda la economía. La industria manufacturera se

contrajo en cerca de 5%, comercio, restaurantes y hoteles se desplomaron en más del 15%, mientras los servicios financieros y los servicios comunales, sociales y personales decrecieron en 0.3% y 2.3% respectivamente.

Como hemos resaltado en este trabajo, la imprenta y las artes gráficas es una industria con clientes localizados en casi todas las actividades productivas, comerciales y de servicios. La recesión por tanto se tradujo en una caída casi vertical de los pedidos y las ventas de la industria se desplomaron. En 1995, el valor agregado en la edición e impresión de periódicos y revistas cayó cerca del 30%, la edición de libros y similares 19.5% y la imprenta, litografía y encuadernación en cerca de 4%. La crisis de 1995 que se extendió a 1996 determinó que la actividad de numerosas empresas del sector virtualmente se paralizara. Cientos de micro establecimientos y de empresas pequeñas y medianas se quedaron sin trabajo y tuvieron que cerrar.

Sin embargo, desde 1997, muchas de las empresas pequeñas y medianas que lograron superar las dificultades financieras propiciadas por la recesión iniciaron un fuerte proceso de reconversión industrial mediante la inversión en maquinaria. Una encuesta aplicada por la Cámara Nacional de la Imprenta y las Artes Gráficas en 1999, reveló que el 73% de 51 empresas que constituye la muestra tenía intenciones de reemplazar la maquinaria (CANAGRAF, 1998). Este dato se ve ampliamente corroborado por las 20 empresas que hemos visitado a principios del 2001. La gran mayoría de las empresas hicieron adquisiciones importantes de equipo entre 1996 y el año 2001. Todavía en el momento de la entrevista varias empresas estaban esperando la llegada de sus nuevos equipos y tenían planes de adquirir otros. Se trata de equipos nuevos, la mayoría de ellos en la frontera tecnológica, en áreas de diseño, preprensa, impresión digital y acabado; pero sin duda, la parte más fuerte de la inversión se ha dado en equipos de impresión offset.

La fiebre entre los pequeños y los medianos empresarios de las artes gráficas por la adquisición de nuevos equipos nos lleva a una pregunta que no carece de importancia. ¿Cómo es posible que estos establecimientos, que en su gran mayoría facturan entre 2 y 10 millones de pesos anuales, puedan comprar máquinas con un valor que oscila entre los 175 mil y los 480 mil dólares? ¿Cuál es su esquema de financiamiento?

Las empresas pequeñas y medianas han obtenido recursos de muchos lados, pero hay uno al que no han acudido ni por equivocación, se trata del sistema financiero. De hecho cuando les preguntamos a los entrevistados si habían recurrido a la banca comercial para obtener financiamiento, la mayoría de ellos primero esbozaba una sonrisa, juzgando la pregunta como un chiste, y después expresaban su enojo. Efectivamente no se puede acudir a pedir créditos a la banca mexicana. En primer lugar, porque las tasas de interés están por encima del 35% y segundo, porque los bancos piden garantías que las empresas pequeñas y medianas no pueden cumplir. En su lugar algunas firmas han recurrido a entidades públicas como la Secretaría de Hacienda, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), o el Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR). Sin embargo, son pocas las empresas que recurren a este tipo de financiamiento (CANAGRAF, 1998).

El Gobierno Mexicano ha dispuesto distintos programas para apoyo financiero de la micro, pequeña y mediana empresa en NAFIN, CONACYT, la Secretaría de Economía (antes SECOFI), el Banco Nacional de Comercio Exterior, etc. No obstante, la gran mayoría de las empresas no conoce de la existencia de estos programas y aquellas que los conocen no los utilizan. Esto se debe, por un lado, a que los créditos son otorgados a través de la banca comercial y los criterios para calificar en estos bancos son muy distintos de las bancas de desarrollo. Las empresas que han tratado de utilizarlos señalan que los trámites burocráticos son excesivos. Una de las empresas entrevistadas comentó que después de ocho meses se decidió otorgarle un crédito por un millón de pesos, cuando solicitaba 20 millones. Otro pequeño empresario comentó que recurrió al CONACYT, su proyecto fue aprobado después de seis meses, pero le notificaron que no había recursos. Estas experiencias

abundan y circulan en el medio de la pequeña y mediana industria, lo cual desincentiva la utilización de los programas públicos.

La fuente más importante de financiamiento para las empresas de las artes gráficas son los proveedores y especialmente los proveedores de maquinaria y equipo. En la encuesta aplicada por CANAGRAF de 182 empresas que contestaron, el 82% ubicó a los proveedores como su principal fuente de financiamiento. Como puede verse en el cuadro de nuestra muestra de 24 empresas, 13 recurrieron a los proveedores, seis empresas compraron equipos con recursos propios y sólo tres acudieron a algún programa público. De las empresas que acudieron a programas públicos de apoyo financiero, una sola se declaró satisfecha con el resultado. Se trata de una pequeña firma que utilizó el FOCOMI, un programa para apoyar la compra de equipo financiado por el Gobierno de la Ciudad de México.

Desde 1988, el principal proveedor de maquinaria y equipo, Heidelberg, diseñó un plan para financiar la compra de maquinaria y equipos entre la pequeña y la mediana empresa. Heidelberg otorga créditos a tasas de interés fijas que oscilan entre el 7 y el 11% anual, con plazos de amortización de la deuda de tres a cinco años. Adicionalmente este proveedor brinda facilidades para reunir el monto del primer pago (enganche) y no pide ningún tipo de garantías, es decir, presta a la palabra. La garantía de pago del proveedor es el mismo equipo; si un empresario no pudiera cubrir su deuda, el proveedor le retira la máquina, este es el trato. Este programa de financiamiento, seguido, con algunas variantes, por otros proveedores de maquinaria y equipo como Man Roland y la japonesa Komori ha sido muy exitosa pues numerosos empresarios se han equipado bajo este esquema.

Con su programa de crédito, Heidelberg ha visto duplicar sus ventas de maquinaria y equipos desde que éste se inició. En 1988, antes de iniciar el programa, sólo en la ciudad de Guadalajara se vendieron 2 millones de dólares. En 1999, a un año de haber puesto en marcha su programa las ventas habían ascendido a 15 millones y en el año 2000 esperaban vender cerca de 24 millones de dólares (*El impresor*, 2000).

Lo anterior explica cómo ha sido posible que los pequeños y medianos empresarios hayan sido capaces de emprender fuertes procesos de modernización en sus plantas en los últimos cinco años. De hecho, los proveedores de maquinaria equipo, al ver que la banca mexicana y los programas públicos de financiamiento no estaban funcionando decidieron ellos mismos otorgar los créditos sustituyendo en cierta forma las funciones del sistema de crédito mexicano. Estos proveedores prestan a tasas más bajas que los bancos locales, pero a tasas superiores que la tasa internacional que se ubica entre el 5 y el 6%. El programa de crédito revela sin embargo, que las empresas proveedoras tienen confianza en el crecimiento de la industria y en su capacidad de pago, por lo menos en un horizonte de cinco años. Además, de no hacerlo, no podrían colocar su tecnología en el mercado mexicano, que como ya hemos visto es uno de los más importantes en América Latina.

VII. Conclusiones

La industria de la imprenta y las artes gráficas es un sector tradicional, integrado fundamentalmente por empresas pequeñas y medianas. Más del 70% de estas industrias está localizada en cuatro estados de la República. El Distrito Federal por sí mismo representa más del 57% del valor agregado de la industria.

Desde su nacimiento, el desarrollo de esta industria ha sido conducido por los grandes proveedores internacionales de tecnologías de impresión, en particular, por los fabricantes alemanes y norteamericanos. De hecho, en México no existen proveedores locales de máquinas y equipos de impresión, por lo que históricamente se ha recurrido a la importación de estos equipos. El dominio de las tecnologías reside en los proveedores; por lo tanto, las pequeñas y medianas empresas de la imprenta y las artes gráficas siguen las tendencias tecnológicas impuestas por sus proveedores.

Medido por la tasa de crecimiento de su valor agregado y del volumen de ocupación, el período de mayor dinamismo para esta industria ocurrió durante el la vigencia del modelo de sustitución de importaciones (1960-1982). El período de la apertura y cambio estructural presentó un dinamismo relativo más modesto; sin embargo, ha sido en este último período, en el que las pequeñas y medianas empresas se han visto motivadas para desarrollar estrategias de negociación de tecnologías y procesos de aprendizaje más novedosos.

Aunque estos procesos distan mucho de haberse consolidado, las expectativas sobre su desarrollo futuro parecen alentadoras.

La negociación directa con los proveedores, el acercamiento de estos últimos con los dueños de las empresas para conocer mejor sus necesidades y sus capacidades financieras, los cursos de capacitación formal e informal y la conformación de pequeñas redes de colaboración entre los propios empresarios han sido sin duda un resultado del ambiente creado por la apertura comercial y especialmente por la firma del Tratado de Libre Comercio.

Después de la crisis de 1995, las pequeñas y medianas empresas han comenzado un proceso para modernizar sus plantas; sin embargo, el conjunto de la industria presenta todavía un importante rezago respecto a la frontera tecnológica internacional. El grueso de las empresas todavía opera con equipos que tienen más de 20 años de antigüedad. Sólo unas cuantas han podido acceder a las tecnologías de punta. Sin embargo, el rezago más importante de las pequeñas y medianas empresas no se encuentra en las tecnologías duras, sino en las tecnologías blandas. Con esto último queremos decir, que las mentes de los dueños y gerentes responsables de la conducción de sus negocios todavía no pueden liberarse de viejos esquemas de gestión y administración de las empresas, o en el peor de los casos, ni siquiera usan estas herramientas.

La actualización de la tecnología, la capacitación permanente del personal productivo y de dirección, el fortalecimiento de procesos de aprendizaje y la ubicación del conocimiento como el principal activo de las empresas está todavía lejos de las preocupaciones de quienes conducen estas empresas. Son empresas dominadas por el presente, dominadas por las preocupaciones de la sobrevivencia diaria, sin planeación y sin estrategia. El desempeño productivo de varias de las empresas que visitamos podría mejorarse considerablemente introduciendo un mínimo de control y gestión en las diferentes áreas del proceso. Sin embargo, los dueños siempre estuvieron pensando en su incapacidad financiera para comprar tecnologías duras más modernas.

Por supuesto, el problema financiero de las pequeñas y medianas empresas no puede ser soslayado. La gran mayoría de las pequeñas y medianas empresas no cuenta con recursos propios para comprar imprentas modernas y nuevas que pueden alcanzar un valor aproximado a 250 mil dólares o más. El sistema financiero mexicano está quebrado; si no es capaz de proporcionar financiamiento a las grandes empresas, mucho menos a las pequeñas. Este problema, sin embargo, se ha resuelto parcialmente en los últimos años, ya que algunos de los grandes proveedores de maquinaria y equipo han diseñado agresivos programas para dar ellos mismos financiamiento a sus pequeños clientes.

Un resultado interesante de nuestra investigación tiene que ver con los procesos de capacitación. Al parecer un número cada vez mayor de empresarios pequeños y medianos se ha dado cuenta de la importancia de la capacitación. Según revela el trabajo de campo, en los últimos tres años un número creciente de empresarios se ha interesado por actualizar sus conocimientos sobre las técnicas de impresión pero especialmente sobre las nuevas técnicas gerenciales. Lo anterior se ha visto reflejado en el esfuerzo que han hecho las cámaras del gremio, proveedores tales como Heidelberg y algunas autoridades estatales y municipales por fundar escuelas especializadas en la enseñanza de las artes gráficas y promover la impartición de seminarios relacionados con las actividades de esta industria.

En síntesis, esta investigación parece indicar que si bien la industria presenta un importante rezago en las tecnologías empleadas (duras y blandas) con respecto a sus similares en países que se encuentran en la frontera como Alemania y Estados Unidos, en los últimos tres o cuatro años, las pequeñas y medianas empresas de la industria de la imprenta y las artes gráficas en México han mejorado sus capacidades para adquirir tecnología, tanto desde el punto de vista financiero, como desde una óptica estrictamente técnica y gerencial. Lo anterior puede constarse en el ritmo de las compras de maquinaria y equipo de los últimos años, pero también en el desempeño de sus capacidades productivas. Más importante todavía es la opinión cualitativa de varios empresarios que consideran que sus empresas han mejorado y que la apertura les ha afectado sólo marginalmente.

Bibliografía

- Altenburg y Meyer-Stamer (1999), *How to promote cluster: policy experience from Latin America*. Mimeografiado. Presentado al Seminario de clusters y sistemas locales de innovación, septiembre de 1999, Instituto de Economía-NEIT, Campiñas, Brasil.
- Bazar Gráfico* (2000), no. 56, año 4, agosto, México.
- Camil, P.(2000), Cooperación para mejorar las artes gráficas en *Graphic Market*, vol.3, No. 31, noviembre, 2000, México.
- CANAGRAF (Cámara Nacional de Artes Gráficas) (1988), Estudio sectorial de la industria de las artes gráficas en México.
- Ceglie, G. y M. Dini (1999), SME cluster and network development in developing countries: The experience of UNIDO', en *Supporting private industry*, Working Paper No.2, UNIDO.
- Corona, A. J. M. y G. Hernández (2000), Relación proveedor-usuario y flujos de información tecnológica en la industria mexicana. en *Comercio Exterior* No. 9, febrero.
- Dosi, G. y otros (eds) (1988), *Technical change and economic theory*, London, Pinter.
- Durán G. J. M.; G.F. Medina y M. T. López (1995), *Plan estratégico de desarrollo de las empresas del sector artes gráficas del Estado de Jalisco*, CANAGRAF Jalisco y ITESM, México.
- Dutrénit, G.(2000), Capacidades tecnológicas, I.D. y apertura, en *El mercado de valores*, febrero, No. 2.
- (1999), Learning and knowledge management firm: From knowledge accumulation to manufacturing industries, En *Aldershot*, Edward Elgar, Pinter Publishers, U.K.
- Hippel, E. (1988), *Sources of innovation*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Huerta, A. (1999), 2do. Diplomado Universitario de Artes Gráficas: Foro de Propuestas' en *Graphic Market*, vol. 2, No. 12, abril, 1999, México.

- INEGI (2001), XV Censo Industrial 1998, México.
- ___ (1999), Clasificación Mexicana de Actividades Económicas, México.
- Labarca, Guillermo, (1999), "Formación de recursos humanos en la industria gráfica chilena", en Guillermo Labarca (coordinador), *Formación y Empresa*, CEPAL, CINTERFOR y GTZ, Montevideo.
- Lall, S. (1996), Las capacidades tecnológicas, en Jean-Jacques Salomón y otros (comp.), *Lecturas del Trimestre Económico*, No. 82, FCE, ONU, CIDE, México.
- Lara A.; J. M. Corona y A. Buendía (1997), Intercambio de información tecnológica entre industrias de automotores y autopartes, en *Comercio Exterior*, vol. 47, no. 2, México.
- López, T. (2000), Interesantes proyectos de capacitación a técnicos en SIAJ Jalisco, en *Graphic Market*, vol. 3, no. 31, noviembre, México.
- Lundvall, B-Å (ed) (1993), *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*, London, Pinter.
- Lundvall, B. Å, (1988), Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system innovation, en G. Dosi y otros (eds), *Technical change and economic theory*, London, Pinter.
- ___ (1985), Product innovation and user-producer interaction, en *Industrial Development Research Series 31*, Aalborg, Aalborg University Press.
- Montenegro, M. (2000), Proyectos de expansión para las artes gráficas en *Graphic Market*, vol. 3, no. 31, noviembre, México.
- NPES (2000) *The future markets for prepress equipment and systems in the US: 2000-2005*. NPES The Association for Suppliers of Printing, Publishing and Converting Technologies.
- OCDE (1990), 'Las nuevas tecnologías en la década de los noventa. Una estrategia socioeconómica, Ministerio del Trabajo y Seguridad Social, Madrid.
- Pavitt, K. (1984), Patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory, en *Research Policy*, vol 13, no. 6.
- Rosenberg, N. (1976), *Perspectives on Technology*, Cambridge, Cambridge University Press.
- SECOFI (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial) (1999a), *Import export information system*, México.
- ___ (1999b), *The world trade atlas*, México.
- Schumpeter, J.A. (1942), *Capitalism, Socialism and Democracy*, New Cork, Harper & Row.
- ___ (1912), *Teoría del desenvolvimiento económico*, FCE, México.
- Van de Ven, A. y otros (1999), *El viaje de la innovación: el desarrollo de una cultura organizacional para innovar*, Oxford University Press.
- Vega, Carlos A. y Bernardo Méndez (1997), Las empresas pequeñas y medianas, en *Comercio Exterior*, no. 1, enero, México.
- Villavicencio, Daniel (1994), Las pequeñas y medianas empresas innovadoras, en *Comercio Exterior*, no. 9, septiembre, México.
- ___ (1992), La pequeña y mediana empresa ¿Nuevo protagonista del desarrollo industrial?, en *Producción Económica*, Anuario de Investigación I, UAM-X, México.

Revistas consultadas

Bazar Gráfico

El Impresor

Graphic Market.

Impresión Digital.

Publicaciones oficiales

INEGI, Censos Industriales 1980, 1986, 1989, 1993, 1988.

INEGI, Cuentas Nacionales: series 1960-1993 y 1988-1999.

SECOFI, *Import Export Information System*.

SECOFI, *The World Trade Atlas*.

NPES, The Association for Suppliers of Printing, Publishing and Converting Technologies.



NACIONES UNIDAS



Serie

desarrollo productivo

Números publicados

- 50 El impacto de las transnacionales en la reestructuración industrial en México. Examen de las industrias de autopartes y del televisor, Jorge Carrillo, Michael Mortimore y Jorge Alonso Estrada, Red de inversiones y estrategias empresariales, (LC/G.1994), 1998. [www](#)
- 51 Perú: un CANálisis de su competitividad internacional, José Luis Bonifaz y Michael Mortimore, Red de inversiones y estrategias empresariales, (LC/G.2028), 1998. [www](#)
- 52 National Agricultural Research Systems in Latin America and the Caribbean: Changes and Challenges, César Morales, Agricultural and Rural Development, (LC/G.2035), 1998. [www](#)
- 53 La introducción de mecanismos de mercado en la investigación agropecuaria y su financiamiento: cambios y transformaciones recientes, César Morales, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1181 y Corr.1) 1999. [www](#)
- 54 Procesos de subcontratación y cambios en la calificación de los trabajadores, Anselmo García, Leonard Mertens y Roberto Wilde, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1182-P) N° de venta: S.99.II.G.23 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 55 La subcontratación como proceso de aprendizaje: el caso de la electrónica en Jalisco (México) en la década de los noventa, Enrique Dussel, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1183-P) N° de venta: S.99.II-G.16 (US\$ 10.00), 1999. [www](#)
- 56 Social dimensions of economic development and productivity: inequality and social performance, Beverley Carlson, Restructuring and Competitiveness Network, (LC/L.1184-P) Sales N°: E.99.II.G.18, (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 57 Impactos diferenciados de las reformas sobre el agro mexicano: productos, regiones y agentes, Salomón Salcedo Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1193-P) N° de venta: S.99.II.G.19 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 58 Colombia: Un CANálisis de su competitividad internacional, José Luis Bonifaz y Michael Mortimore, Red de inversiones y estrategias empresariales, (LC/L.1229-P) N° de venta S.99.II.G.26 (US\$10.00), 1999.
- 59 Grupos financieros españoles en América Latina: Una estrategia audaz en un difícil y cambiante entorno europeo, Alvaro Calderón y Ramón Casilda, Red de inversiones y estrategias empresariales, (LC/L.1244-P) N° de venta S.99.II.G.27 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 60 Derechos de propiedad y pueblos indígenas en Chile, Bernardo Muñoz, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1257-P) N° de venta: S.99.II.G.31 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 61 Los mercados de tierras rurales en Bolivia, Jorge A. Muñoz, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1258-P) N° de venta S.99.II.G.32 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 62 México: Un CANálisis de su competitividad internacional, Michael Mortimore, Rudolph Buitelaar y José Luis Bonifaz, Red de inversiones y estrategias empresariales (LC/L.1268-P) N° de venta S.00.II.G.32 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 63 El mercado de tierras rurales en el Perú, Volumen I: Análisis institucional, Eduardo Zegarra Méndez, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1278-P) N° de venta: S.99.II.G.51 (US\$10.00), 1999 [www](#) y Volumen II: Análisis económico Eduardo Zegarra Méndez, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1278/Add.1-P) N° de venta: S.99.II.G.52 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 64 Achieving Educational Quality: What Schools Teach Us, Beverley A. Carlson, Restructuring and Competitiveness Network, (LC/L.1279-P) Sales N° E.99.II.G.60 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 65 Cambios en la estructura y comportamiento del aparato productivo latinoamericano en los años 1990: después del "Consenso de Washington", ¿Qué?, Jorge Katz, Red de reestructuración y competitividad, LC/L.1280-P) N° de venta S.99.II.G.61 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 66 El mercado de tierras en dos provincia de Argentina: La Rioja y Salta, Jürgen Popp y María Antonieta Gasperini, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1300-P) N° de venta S.00.II.G.11 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 67 Las aglomeraciones productivas alrededor de la minería: el caso de la Minera Yanacocha S.A., Juana R. Kuramoto Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1312-P) N° de venta S.00.II.G.12 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 68 La política agrícola en Chile: lecciones de tres décadas, Belfor Portilla R., Red de desarrollo agropecuario (LC/L.1315-P) N° de venta S.00.II.G.6 (US\$10.00), 2000. [www](#)

- 69 The Current Situation of Small and Medium-Sized Industrial Enterprises in Trinidad & Tobago, Barbados and St.Lucia, Michael Harris, Restructuring and Competitiveness Network, (LC/L.1316-P) Sales N° E.00.II.G.85 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 70 Una estrategia de desarrollo basada en recursos naturales: Análisis *cluster* del complejo de cobre de la Southern Perú, Jorge Torres-Zorrilla, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1317-P) N° de venta S.00.II.G.13 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 71 La competitividad de la industria petrolera venezolana, Benito Sánchez, César Baena y Paul Esqueda, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1319-P) N° de venta S.00.II.G.60 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 72 Trayectorias tecnológicas en empresas maquiladoras asiáticas y americanas en México, Jorge Alonso, Jorge Carrillo y Oscar Contreras, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1323-P) N° de venta S.00.II.G.61 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 73 El estudio de mercado de tierras en Guatemala, Jaime Arturo Carrera, Red de desarrollo agropecuario, (LC/1325-P) N° de venta S.00.II.G.24 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 74 Pavimentando el otro sendero: tierras rurales, el mercado y el Estado en América Latina, Frank Vogelgesang, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L1341-P) N° de venta S.00.II.G.19 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 75 Pasado y presente del comportamiento tecnológico de América Latina, Jorge Katz, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1342-P) N° de venta S.00.II.G.45 (US\$10.000), 2000. [www](#)
- 76 El mercado de tierras rurales en la República Dominicana., Angela Tejada y Soraya Peralta, Red de desarrollo agropecuario (LC/L.1363-P) N° de venta S.00.II.G.53 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 77 El mercado de tierras agrícolas en Paraguay, José Molinas Vega, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1367-P) N° de venta S.00.II.G.145 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 78 Pequeñas y medianas empresas industriales en Chile, Cecilia Alarcón y Giovanni Stumpo, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1368-P) N° de venta S.00.II.G.72 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 79 El proceso hidrometalúrgico de lixiviación en pilas y el desarrollo de la minería cuprífera en Chile, Jorge Beckel, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1371-P) N° de venta S.00.II.G.50 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 80 La inversión extranjera en México, Enrique Dussel Peters, Red de inversiones y estrategias empresariales, (LC/L.1414-P) N° de venta S.00.II.G.104 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 81 Two decades of adjustment and agricultural development in Latin America and the Caribbean, Max Spoor Agricultural and Rural Development, (LC/L.1380-P) Sales N° E.00.II.G.54 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 82 Costa Rica: Sistema Nacional de Innovación, Rudolph Buitelaar, Ramón Padilla y Ruth Urrutia-Alvarez, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1404-P) N° de venta S.00.II.G.71 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 83 La formación de un cluster en torno al turismo de naturaleza sustentable en Bonito, MS, Brasil, Red de desarrollo agropecuario (LC/L.1633-P) N° de venta E.01.II.G. 172 (US\$10.00), 2001. [www](#)
- 84 The transformation of the American Apparel Industry: Is NAFTA a curse or blessing, Gary Gereffi, Investment and Corporate Strategies, (LC/L.1420-P) Sales N° S.00.II.G.103, (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 85 Perspectivas y restricciones al desarrollo sustentable de la producción forestal en América Latina, Maria Beatriz de Albuquerque David, Violette Brustlein y Philippe Waniez, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1406-P) N° de venta S.00.II.G.73 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 86 Mejores prácticas en políticas y programas de desarrollo rural: implicancias para el caso chileno, Maximiliano Cox, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1509-P) N° de venta S.00.II.G.47) (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 87 Towards a theory of the small firm: theoretical aspects and some policy implications, Marco R. Di Tommaso y Sabrina Dubbini, Restructuring and Competitiveness Network, (LC/L.1415-P) Sales N° E.00.II.G.86 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 88 Desempeño de las exportaciones, modernización tecnológica y estrategias en materia de inversiones extranjeras directas en las economías de reciente industrialización de Asia. Con especial referencia a Singapur Sanjaya Lall, Red de inversiones y estrategias empresariales, (LC/L.1421-P) N° de venta S.00.II.G.108 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 89 Mujeres en la estadística: la profesión habla, Beverly Carlson, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1436-P) N° de venta S.00.II.G.116 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 90 Impacto de las políticas de ajuste estructural en el sector agropecuario y agroindustrial: el caso de Argentina, Red de desarrollo agropecuario, G. Ghezán, M. Materos y J. Elverdin, (LC/L.1618-P). N° de venta S.01.II.G.158 (US\$10.00), 2001. [www](#)
- 91 Comportamento do mercado de terras no Brasil, Red de desarrollo agropecuario, G. Leite da Silva, C. Afonso, C. Moitinho (LC/L.1484-P) N° de venta S.01.II.G.16 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 92 Estudio de caso: o mercado de terras rurais na regio da zona da mata de Pernambuco, Brasil, M. dos Santos Rodrigues y P. de Andrade Rollo, Volumen I, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1447-P) N° de venta S.00.II.G.127 (US\$10.00), 2000. [www](#) y Volumen II, M. dos Santos Rodrigues y P. de Andrade Rollo, Red de desarrollo agropecuario (LC/L.1447/Add.1-P) N° de venta S.00.II.G.128 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 93 La participación de pequeños productores en el mercado de tierras rurales en El Salvador, H. Ever, S. Melgar, M.A. Batres y M. Soto, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1448-P) N° de venta S.00.II.G.129 (US\$10.00), 2000. [www](#)

- 94 El impacto de las reformas estructurales en la agricultura colombiana, Santiago Perry, Red de desarrollo agropecuario (LC/L.1449-P) N° de venta S.00.II.G.130 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 95 Costa Rica: el nuevo marco regulatorio y el sector agrícola, Luis Fernando Fernández Alvarado y Evelio Granados Carvajal, Red de desarrollo agropecuario (LC/L.1453-P) N° de venta S.00.II.G.133 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 96 Cuero, calzado y afines en Chile, László Kassai, Red de reestructuración y competitividad (LC/L. 1463-P) N° de venta S.00.II.G.143 (US\$10.00) 2000. [www](#)
- 97 La pobreza rural una preocupación permanente en el pensamiento de la CEPAL, Pedro Tejo, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1454-P) N° de venta S.00.II.G.134 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 98 Incidencia de las reformas estructurales sobre la agricultura boliviana, Fernando Crespo Valdivia, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1455-P) N° de venta S.00.II.G.135 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 99 Mudanças estruturais na agricultura brasileira: 1980-1998 boliviana, Guilherme Leite da Silva Dias y Cicely Moitinho Amaral, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1485-P) N° de venta S.01.II.G.17 (US\$10.00), 2001. [www](#)
- 100 From Industrial Economics to Digital Economics: An Introduction to the Transition, Martin R.Hilbert, Restructuring and Competitiveness Network Sales, (LC/L.1497-P) Sales N° E.01.II.G.38 (US\$ 10.00) [www](#)
- 101 Las nuevas fronteras tecnológicas: promesas, desafíos y amenazas de transgénicos, César Morales, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L. 1590-P) N° de venta S.01.II.G.132 (US\$ 10.00) 2001.
- 102 El mercado vitivinícola mundial y el flujo de inversión extranjera a Chile, Sebastian Vergara, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L. 1589-P) N° de venta S.01.II.G.133 (US\$ 10.00) 2001. [www](#)
- 103 Regímenes competitivos sectoriales, productividad y competitividad internacional, Red de reestructuración y competitividad Jorge Katz y Giovanni Stumpo (LC/L.1578-P) N° de venta S.01.II.G.120 (US\$10.00), 2001. [www](#)
- 104 Latin America on its Path into the Digital Age: Where Are We?, Martin R.Hilbert, Restructuring and Competitiveness Network, (LC/L 1555-P) Sales N° E.01.II.G.100 (US\$ 10.000), 2001. [www](#)
- 105 Estrategia de desarrollo de clusters basados en recursos naturales: el caso de la bauxita en el norte de Brasil, Jorge Chami Batista, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1570-P) N° de venta S.01.II.G.113 (US\$ 10.00) 2001. [www](#)
- 106 Construcción de ambientes favorables para el desarrollo de competencias laborales: tres estudios sectoriales, Red de reestructuración y competitividad, Mónica Casalet, (LC/L.1573-P) N° de venta S.01.II.G.116 (US\$ 10.00), 2001. [www](#)
- 107 La competitividad internacional y el desarrollo nacional: implicancias para la política de IED en América Latina. Michael Mortimore, Sebastián Vergara, Jorge Katz, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1586-P) N° de venta S.01.II.G.130 (US\$ 10.00), 2001.
- 108 América Latina en el proceso de internacionalización de las empresas finlandesas, Kent Wilska, Ville Tourunen, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L. 1599-P) N° de venta S.01.II.G.140 (US\$ 10.00), 2001.
- 109 Colombia: Alcances y Lecciones de su experiencia en Reforma Agraria,, Alvaro Balcazar, Nelson López, Martha Lucía Orozco y Margarita Vega, Red de desarrollo agropecuario (LC/L.1602-P), N° de venta S.01.II.G.142 (US\$ 10.00), 2001
- 110 El mercado de tierras en México, Roberto Escalante, Red de desarrollo agropecuario (LC/L.1604-P), N° de venta S.01.II.G.144 (US\$ 10.00), 2001
- 111 Fusiones y adquisiciones transfronterizas en México durante los años noventa, Celso Garrido, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1622-P), N° de venta S.01.II.G.161 (US\$ 10.00), 2001.
- 112 El turismo rural en Chile. Experiencias de agroturismo en las Regiones del Maule, La Araucanía y Los Lagos, MartineDirven y Jorge Shaerer, Red de reestructuración y competitividad (LC/L 1621-P), N° de venta S.01.II G 160 (US\$ 10.00), 2001
- 113 Informe marco jurídico nacional e internacional sobre inversión extranjera directa en Chile, Felipe Lopeandia, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1623-P) N° de venta S.00.II.G.163 (US\$10.00) 2001.
- 114 Education and the labour market in Latin America, Beverly A. Carlson, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L. 1631-P) N° de venta E.00.II.G.169 (US\$10.00) 2000.
- 115 Programas de apoyo a las micro, pequeñas y medianas empresas en México, 1995-2000, Gilberto García y Víctor Paredes, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1639-P) N° de venta S.01.II.G.177 (US\$10.00) 2001.
- 116 Políticas de competitividade industrial no Brasil, 1995-2000, Regis Bonelli, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1641-P) N° de venta S.01.II.G.181 (US\$10.00) 2001.
- 117 Mercado de trabajo y formación de recursos humanos en tecnología de la información en Brasil. ¿Encuentro o desencuentro?, Lidia Micaela Segre y Clevis Elena Rapkiewicz, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1658-P) N° de venta S.01.II.G.??? (US\$10.00) 2001.
- 118 Los derechos de propiedad intelectual en el mundo de la OMC, Jacqueline Abarza, Jorge Katz, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1666-P) N° de venta S.01.II.G.200 (US\$10.00) 2000.
- 119 La dinámica de oferta y demanda de competencias en un sector basado en el conocimiento en Argentina, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1696-P) N° de venta S.02.II.G.8 (US\$10.00) 2002.

- 120 Innovación tecnológica y perfeccionamiento de las pequeñas y medianas empresas en la República Federal de Alemania: Incentivos y financiamiento, Jörg Meyer-Stamer y Frank Wältring, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1709-P) N° de venta S.02.II.G.16 (US\$10.00) 2002.
- 121 Microfinanzas en países pequeños de América Latina: Bolivia, Ecuador y El Salvador, Francesco Biciato, Laura Foschi, Elisabetta Bottato y Filippo Ivardi Ganapini, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1710-P) N° de venta S.02.II.G.17 (US\$10.00) 2002.
- 122 Acceso a tecnología después de las reformas estructurales: la experiencia de las pequeñas y medianas empresas en Brasil, Chile y México, Marco Dini, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1738-P), N° de venta S.02.II.G.50 (US\$10.00) 2002. [www](#)
- 123 Pequeñas y medianas empresas industriales y política tecnológica: el caso mexicano de las tres últimas década, Mauricio de María y Campos, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1743-P), N° de venta S.02.II.G.55 (US\$10.00) 2002. [www](#)
- 124 Factores de competitividade e barreiras ao crescimento no pólo de biotecnologia de Belo Horizonte, Pablór Fajnzylber, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1754-P), N° de venta S.02.II.G.66 (US\$10.00) 2002. [www](#)
- 125 Adquisición de tecnología, aprendizaje y ambiente institucional en las PYME: el sector de las artes gráficas en México, Marco Dini, Juan Manuel corona y Marco A. Jaso Sánchez, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1755-P), N° de venta S.02.II.G.67 (US\$10.00) 2002. [www](#)

-
- El lector interesado en números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Inversiones y Estrategias Empresariales de la División de Desarrollo Productivo, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile. No todos los títulos están disponibles.
 - Los títulos a la venta deben ser solicitados a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, publications@eclac.cl.

[www](#): Disponible también en Internet: <http://www.eclac.cl>

Nombre:
Actividad:.....
Dirección:.....
Código postal, ciudad, país:
Tel.: Fax: E.mail: