

## CAMBIO TÉCNICO, COMPETENCIA Y LIDERAZGO EN EL SECTOR DE ARTES GRÁFICAS

**Diego Roldan L.\***

**Fernando Urrea G.\***

**Objetivos, Alcance y Metodología del Trabajo**

El texto de este artículo hace parte de un material más extenso que corresponde a un estudio realizado conjuntamente por el SENA, la Universidad del Valle y el ICFES, durante el segundo semestre de 1985 y primero del 86, estudio liderado por un grupo de profesores investigadores pertenecientes al Centro de Investigaciones y Documentación Socio-Económica (CIDSE), de la Universidad del Valle<sup>1</sup>, Este estudio apunta fundamentalmente a ofrecer algunos aportes al mayor conocimiento del fenómeno del cambio técnico.

La dinámica del cambio técnico se ha constituido en tema importante de estudio y controversia, especialmente en los espacios académicos, dentro de los cuales, podría decirse, existen dos tipos de preocupaciones al respecto; por una parte, inquietudes que tienen que ver con la comprensión del fenómeno mismo del cambio, las leyes internas que lo condicionan y la manera diferenciada como se manifiesta en las distintas áreas y sectores de la producción. A su vez, el impacto socioeconómico del cambio técnico en la fuerza productiva humana, entra también a formar parte del objeto de estudio académico, especialmente en lo que tiene que ver con el problema del empleo, y con el ajuste de las políticas de capacitación técnica a los cambios absolutos y relativos que se dan dentro de la estructura y contenido ocupacional del proceso de trabajo.

Ambos tipos de problemas tienen que ver naturalmente con el diseño de política Socioeconómica por parte del Estado, tanto a nivel macro como en los aspectos particulares de las distintas unidades productivas, entre ellos su especificidad regional y sectorial. En ello radica esencialmente la importancia de los estudios que se adelanten sobre esta temática, estudios que se enmarcan dentro de la imperiosa necesidad de realizar una investigación permanente como respuesta científica a la naturaleza cambiante y contradictoria de los fenómenos económicos y

---

\*Profesores investigadores de los Departamentos de Economía y Sociología, respectivamente, de la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas de la Universidad del Valle.

Agradecemos los valiosos comentarios y críticas de los profesores: Álvaro Camacho, Alberto Corchuelo, Carlos Ortiz, así como las sugerencias de los compañeros del Departamento de Economía.

<sup>1</sup>/El estudio titulado "*Tendencias del Cambio tecnológico y sus Efectos sobre la estructura ocupacional y del empleo en los sectores modernos del valle del cauca*" fue coordinado por el sociólogo Fernando Urrea Giraldo, y contó con la participación como investigador, del Economista Diego Roldan. Realizaron labor de asistentes los estudiantes de sociología Patricia Henao y Jorge Sierra. El apoyo técnico se recibió de parte del equipo del SENA integrado por Víctor Manuel Mejía, Rafael Quintero, Francisco Peña y Fernelli Molina.

sociales. Así entendemos la forma como se estructura la teoría del cambio técnico, estructuración que se da permanente, a partir de los hallazgos empíricos, y de la observación, análisis e interpretación sistemática de ellos, confrontando históricamente esfuerzos conceptuales anteriores.

En este sentido, los resultados de todo esfuerzo investigativo identifican fundamentalmente momentos importantes en el desarrollo histórico del fenómeno estudiado.

Es importante recalcar el hecho de que los hallazgos presentados en el estudio y su respectivo análisis, constituyen a nuestro juicio un aporte importante pero parcial al conocimiento del problema en los sectores escogidos, puesto que el cambio técnico no solo actúa en el interior de las empresas líderes mismas estudiadas (sujeto y objeto del cambio), sino que obviamente produce efectos diferenciados y no menos trascendentes en el resto de unidades productivas componentes de dichos sectores<sup>1</sup>. Naturalmente que la identificación de estos otros efectos está fuera del alcance de la investigación realizada y debe ser afrontada a través de trabajos complementarios. Es esta la única manera de visualizar integralmente el momento del fenómeno. Sin embargo, a partir del estudio actual es posible determinar algunas tendencias principales del cambio técnico y su efecto en las unidades que lo generan.

La metodología básica para evaluar el momento histórico del cambio técnico, ha sido el estudio empírico de empresas líderes de los sectores escogidos.<sup>2</sup> Naturalmente que esta parte específica del trabajo la utilizaremos para ilustrar el tipo de información microeconómica que se manejó en el estudio, pero hacemos énfasis en que ella comparte con los otros sectores, puntos básicos comunes en relación con las hipótesis y alcances teórico-conceptuales de la investigación<sup>3</sup>.

En el análisis de las empresas líderes de los sectores estudiados, se procedió, mediante la realización de entrevistas con funcionarios y de la aplicación de encuestas de tipo técnico-económico, a identificar los siguientes aspectos del fenómeno del cambio técnico:

1. Detalle descriptivo de maquinaria, equipos y materias primas presentes en las fases y operaciones productivas donde se han presentado innovaciones previamente identificadas como de punta o notablemente avanzadas. (Informática y microelectrónica especialmente).
2. Detalle descriptivo de los cambios presentados en la estructura ocupacional (contenido

1/Diferenciación que se da a partir de las características mismas de los mercados existentes en los sectores estudiados.

2/Entendemos por empresas líderes aquellas unidades productivas que presentan, dentro de cada sector de los escogidos, alto grado relativo de concentración monopólica u oligopólica de capital, y que por lo tanto no sólo aportan en proporción relevante a la producción bruta del sector, sino que han sido al mismo tiempo previamente identificadas como adoptadoras de tecnologías modernas en los procesos de trabajo.

3/Los sectores escogidos fueron. Artes Gráficas; Papel y Cartón; Siderúrgica: Azúcar; Grasas y Aceites Vegetales, Alimentos Balanceados para Animales; Maquinaria Eléctrica; Fibras Sintéticas; Teléfonos; Lácteos, Cárnicos y Pastas Alimenticias.

real de calificación, habilidades o destrezas, conocimientos teóricos y prácticos que exige el cargo, grado de escolaridad requerido, etc.) como consecuencia de las innovaciones realizadas<sup>1</sup>.

3. Detalle descriptivo de los cambios presentados en la organización de la fuerza de trabajo (supervisión, niveles de jerarquía, relación entre trabajo intelectual y físico, niveles de versatilidad) como resultado de las innovaciones realizadas.

4. Descripción de algunos parámetros económicos relacionados con el cambio técnico como comportamiento histórico de la producción bruta, productividad, empleo, inversión en equipos y maquinaria.

Como aporte complementario a lo anterior se colectó y analizó información sectorial relativa a índices de precios (DANE, Banco de la República) y se consultaron trabajos realizados anteriormente sobre algunos sectores, tales como la encuesta SENA-UNIVALLE, y trabajos sobre el sector azucarero y de artes gráficas realizados por profesores de la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas, de la Universidad del Valle, así como datos ofrecidos por INCOMEX (Registro de Importaciones y Registro de Exportaciones) y licencias globales; solicitudes de Plan Vallejo) y el DANE (Encuesta Anual Manufacturera).

El análisis de cambio técnico que se intenta presentar en este artículo está centrado alrededor de una empresa líder del sector de artes gráficas, la cual por su estructura y características productivas tiene participación en varios de los mercados que conforman este sector, diferenciados en cuanto al grado de competencia que existe en su interior.

Como quiera que el tipo de información, que con respecto a la empresa líder, se ha captado en sus aspectos de fuerza de trabajo (número de trabajadores y salarios), producción en términos monetarios, consumo intermedio, realizadas en maquinaria y equipo y activos productivos, no está desagregada en términos de los distintos productos de la empresa, los análisis que aquí se presentan en relación con ciertas variables económicas alrededor del cambio técnico, se refieren fundamentalmente a la unidad productiva como un todo. De todas maneras consideramos que los datos que surgen de este análisis son altamente indicativos de las características y tendencias del liderazgo en el sector, con respecto a los condicionantes y elementos claves del cambio técnico en este espacio productivo.

### **Algunas Referencias Teórico-conceptuales**

En esencia, los aspectos teóricos sobre los cuales se enfoca el trabajo, tienen que ver fundamentalmente con la presencia de la competencia intersectorial (nacional e internacional) y su papel fundamental en la dinámica del cambio técnico. En esta línea de ideas el fenómeno de concentración de capital, se constituye al mismo tiempo en causa y efecto de la competencia

---

<sup>1</sup>/Se utilizó la clasificación de ocupaciones de la Asociación Colombiana de Relacionistas industriales y jefes de personal ACRIP para agrupar las ocupaciones de cada empresa en una clasificación estándar, conservando las denominaciones específicas que tengan en la empresa. Véase: Encuesta Nacional de salarios y Beneficios, Capítulo II. Descripción de los cargos, ACRIP, Primer semestre 1985.

intersectorial en la medida en que la sobrevivencia (expansión y permanencia) dentro del mercado solo es factible en términos de la captación de mayores porciones de éste<sup>1</sup>. Esto último sólo es posible a partir de las ventajas comparativas que para la Empresa se derivan de un aumento en la productividad social del trabajo resultante del cambio técnico<sup>2</sup>.

La concentración económica es, dentro de un mercado, **causa** de la competencia, en la medida en que su propia estructuración sólo es posible a partir de la ampliación de su espacio en la esfera de la circulación<sup>3</sup>. Esto por lo tanto genera un movimiento tendiente a desplazar (eliminando o excluyendo) a otras unidades dentro de ese mercado<sup>4</sup>.

Es sin embargo, al mismo tiempo, efecto de la competencia, por cuanto dicho desplazamiento generalmente ocurre a partir del establecimiento de ventajas comparativas económicas derivadas del cambio técnico, lo cual sólo es posible a partir de una cierta concentración de recursos<sup>5</sup>. En este sentido este fenómeno de concentración de recursos tiene que darse obviamente en términos de un aprovechamiento de economías de escala y por lo tanto lleva necesariamente a una disminución en los costos unitarios de producción<sup>6</sup>.

La identificación de esta unidad dialéctica es importante por cuanto la concentración de capital, es fenómeno característico de los espacios de mercado llamados monopólicos u oligopólicos, formas estas presentes fundamentalmente en los sectores objetos de la investigación. Desde este punto de vista conceptual surge un presupuesto básico central sobre el cual se estructura la investigación:

---

1/Generalmente una alta concentración de capital sugiere una alta intensidad de capital en el espectro tecnológico de la empresa, lo cual se expresa en altos coeficientes Capital fijo/trabajo y Capital fijo/producto.

2/Estas ventajas comparativas se refiere no solamente al mejoramiento en la calidad del producto sino a la creación (diferenciación) de otros, y a la disminución en los costos unitarios de producción.

3/Cuando hablamos de concentración de capital la entendemos como un fenómeno permanente autoalimentado, en la medida en que la acumulación de capital exige inexorablemente la valorización de ese capital, lo cual solo es posible a través de la expansión permanente del mercado, cuyo límite histórico es la sobreproducción relativa misma generada por ese movimiento.

4/La eliminación corresponde a un desplazamiento efectivo de unidades competidoras y la exclusión implica el establecimiento de barreras a la entrada de nuevas unidades. En ambos casos el factor precio es un elemento activo, vía baja en los costos de producción resultante del cambio técnico.

5/La alta tasa de inversiones en maquinaria y equipo que acompaña a los procesos de innovación tecnológica, es una expresión clara de dicha concentración de recursos.

6/ De otra manera la rentabilidad de la empresa se vería en serio peligro de deterioro y por lo tanto sería vulnerable a movimientos eventuales desfavorables de precios. Esto ayuda a entender por qué el fenómeno de determinación de precios (Mark-up) no es tan absolutamente autónomo y está por consiguiente ligado al fenómeno de la competencia.

En el interior de los sectores monopólicos y oligopólicos, se genera una dinámica de competencia que tiene que ver con la sobrevivencia (permanencia y expansión) de sus unidades productivas componentes<sup>1</sup> Esta sobrevivencia se da históricamente en un marco de disolución de unas y fortalecimiento de otras dando como resultado un panorama de una creciente concentración y centralización de capital<sup>2</sup>.

A partir de este presupuesto teórico básico, se desprenden las siguientes hipótesis de trabajo

1. Dentro de un sector oligopólico. Caracterizado por la concurrencia de un relativo poco número de unidades productivas, la competencia se constituye en un factor dinámico del cambio técnico, dirigido fundamentalmente a aumentar las ventajas comparativas de la unidad o unidades productivas que lo generan, sobre otras unidades componentes del sector

Este movimiento competitivo intersectorial que puede generar cierta tendencia a la disminución de los precios de producción<sup>3</sup> (indicador de dicha competencia) se concentra en innovaciones tecnológicas que apuntan básicamente al mejoramiento en la calidad de productos y a la creación de otros diferenciados, todo naturalmente dentro del contexto de un aumento en la productividad social del trabajo<sup>4</sup>.

En el caso de los productos diferenciados se van configurando naturalmente unas especies de "sub mercados" relativamente autónomos, pero cuyo conjunto representa la combinación de productos (output-mix) que constituye en esencia el "producto" de la empresa. Esto indica la presencia de formas monopólicas y oligopólicas en el mismo mercado, y cuya dinámica es bastante compleja.

---

1/Hemos consultado una serie de estudios que no solo concilian la competencia con la concentración económica, sino que los asumen como fenómenos interrelacionados. Véanse en la Bibliografía, trabajos de W Semmler (1984); j. Eatwell (1982); A Muñoz (1984); J Clifton (1977); y J Clifton (1983)

2/Tendencia en el largo plazo.

3/Autores neoclásicos, sobre la teoría de la competencia imperfecta, como FERGUSON (C.E FERGUSON. Teoría Microeconómica, F.C E. p. 291) hablan de que rara vez en la práctica se observa una activa competencia de precios en el interior del oligopolio, puesto que ello indicaría que se han roto u obstruido temporalmente los canales de comunicación entre las empresas. (Opus cited pág. 298) Esta afirmación presupone una especie de "acuerdo" implícito en el interior del mercado, lo cual no puede, a nuestro juicio, generalizarse en la práctica.

4/ Diferenciación esencial que cambia la naturaleza intrínseca de bien convirtiéndolo prácticamente en otro valor de uso, y diferenciación no esencial que genera cambios adjetivos en la naturaleza del producto, dirigidos esencialmente a estimular las preferencias del consumidor.

2. Los sectores oligopólicos, cuya organización interna (cartelización<sup>1</sup> por ejemplo) mediatiza y le da cierta especificidad a la concurrencia interna entre empresas, presentan particularidades históricas en la dinámica del cambio técnico, et cual se intensifica o no. en la medida en que la "organización" de la producción es rebasada por las condiciones mismas en que se da el comportamiento tanto de la producción como el consumo; ligado todo esto a las características mismas del producto o combinación de productos del sector<sup>2</sup>.

3. La dinámica del cambio técnico en el interior de un sector monopolice tendría que ver fundamentalmente, poruña parte, con las expectativas de entrada de otras unidades productivas al sector, y por lo tanto con la necesidad histórica de establecer barreras de tipo técnico a dicha entrada, y por otra, con la necesidad de reforzar la calidad o ampliar la gama de la combinación de productos (output-mix), dependiendo de las características y naturaleza del consumo<sup>3</sup>.

4. El efecto del cambio técnico sobre la estructura ocupacional y la organización de la fuerza de trabajo es diferenciado sectorial y-empresarialmente, diferenciación que depende de las características históricas de las unidades productivas, características que se refieren fundamentalmente a origen del capital, génesis e ideología empresarial, existencia de organización sindical y capacidad de presión de ella, y políticas de relaciones industriales de la firma. De igual manera influyen en esta diferenciación las características del producto y del espacio mismo del mercado en relación con las condiciones en que actúan otras unidades productivas.

En el desarrollo del estudio, las Hipótesis 1 y 4 se presentan ligadas al sector de artes gráficas objeto de análisis de este artículo.

### **El Sector de Artes Gráficas en el Marco del Estudio**

La estructura del producto (output-mix) de este sector en Colombia, presenta una relativa gran diversidad, fruto de la evolución histórica que ha atravesado, especialmente por la dinámica que empresas líderes le han impuesto en términos de la búsqueda de nuevos productos y mercados.

La orientación del presente estudio, delimita claramente el conjunto de productos y de mercados que hacen parte del análisis propuesto, en la medida en que los cambios tecnológicos que toma en cuenta corresponden a movimientos notables en la composición técnica del capital

---

1/Nos remitimos al concepto de cartel que implica un acuerdo explícito o colusión (en el lenguaje de Ferguson) entre empresas, acuerdo que llene como objeto limitar la acción de las fuerzas de la competencia en el mercado.

2/Condiciones que tienen que ver con factores políticos (por ejemplo, imposibilidad de sostener o apoyar precios internos favorables por parte del Estado) y económicos (sobreproducción relativa) históricamente articulados, y otros factores que tienen que ver con el Ciclo Económico.

3/Expectativas ligadas seguramente al debilitamiento de otras ventajas comparativas de la empresa, como por ejemplo garantía institucional de niveles, de precio interno, licencias de producción, etc. Estas barreras de tipo técnico se identifican en la literatura como Brecha Tecnológica.

productivo y que han sido identificados como introducción de tecnologías en las cuales se presentan aplicaciones de la microelectrónica y la informática, y uso de nuevas substancias dentro de algunos procesos. Algunas de estas tecnologías podrían ser consideradas de "punta" y otras, de alguna manera, representan una etapa bastante desarrollada de conocimientos técnicos en el contexto mundial

Es importante aclarar que este sector no está conformado exclusivamente por empresas cuya estructura y tipo de productos corresponde exactamente a una categoría específica de mercado oligopólico sino que agrupa un conjunto muy complejo de relaciones entre unidades productivas, donde la naturaleza de los productos y por lo tanto de sus empresas y sus mercados, en gran medida caracteriza los diversos grados de competencia que allí subyacen.

De acuerdo a datos censales de la industria manufacturera colombiana, para el sector de artes gráficas, el conjunto de unidades productivas con más de cien empleados, agrupaba en 1974 el 9% del número total de establecimientos y representaba el 65.9% de la producción bruta del sector<sup>1</sup>. Para 1982, las cifras eran el 10% y 77.2% respectivamente. Por otra parte la empresa líder en estudio contaba en 1983 con el 21% del número total de empleados y representaba el 33% de la producción bruta del sector. Esta información sugiere claramente una dinámica de concentración económica.

El sector de artes gráficas podría ser entonces identificado como un espacio con prevalencia Oligopólica y con las características generales antes anotadas. Decimos con prevalencia oligopólica en el sentido de que la dinámica fundamental del sector se da a nivel de bienes y servicios producidos en condiciones de un control de los mercados por parte de algunas de las empresas comprometidas, control expresado en la participación en grandes proporciones de esos mercados y en un marco de liderazgo tecnológico. Tres tipos o categorías de productos podrían definirse como existentes al interior del sector<sup>2</sup>

a) Productos altamente diferenciados, con mercados casi exclusivos, (externos e internos) y con niveles tecnológicos avanzados y complejos incorporados en sus procesos de producción, (ejemplo: directorios telefónicos, valores, libros con figuras animadas) y sujetas a intensa competencia entre los pocos productores.

b) Productos relativamente homogéneos con mercados compartidos y con tecnologías relativamente modernas en sus procesos de producción. (Ejemplo: formas continuas, etiquetas). La observación de esta categoría muestra igualmente intensa competencia.

c) Productos homogéneos con mercados compartidos extensivamente y con coexistencia de tecnologías de diverso grado de desarrollo, incluyendo algunas relativamente atrasadas. (Ejemplo: cuadernos, libros de texto y revistas tarjetas)<sup>3</sup>

---

1/ Corresponde al grupo industrial 342 "imprentas, editoriales y conexos" Datos tomados del DANE, Industria manufacturera en Colombia, 1974 y 1982 y estadísticas nacionales 1986.

2/"Empresas importantes que podrían mencionarse como competidoras en el sector son. PRINTER DE COLOMBIA TEMPORAS; CARVAJAL S.A OPGRAFICAS; TECIMPRE ROTO OFFSET; EL MUNDO BEODUT FERIVA PRENSA MODERNA.

3/En su sentido más amplio es decir tarjetas libros etc. donde se pueden utilizar sistemas Tipográficos convencionales.

Hay que anotar que en el proceso de diferenciación que se observa, condicionado a la vez por la dinámica de los nuevos patrones de consumo internacionales, el cambio técnico aplicado es fundamental aunque no incida siempre en aumentos considerables de volúmenes producidos de bienes individuales. Esto aparece como la tendencia a una característica de modernización en el proceso productivo de las artes gráficas, cual es la producción de pequeños, medianos y grandes tirajes de productos, con una clara dirección hacia la diversificación (diferenciación) de los mismos en calidades, formas y contenidos, para satisfacer las diferentes demandas cada vez más internacionalizadas. Hay pues, una tendencia forzada por la competencia hacia la mayor flexibilidad-versatilidad productiva de los equipos y la fuerza laboral<sup>1</sup>.

El intenso proceso de innovación técnica, se explica pues, fundamentalmente a la luz de una fuerte competencia intersectorial durante el periodo en estudio, competencia tanto nacional como internacional<sup>2</sup>. El permanecer en condiciones ventajosas en cada uno de los segmentos del mercado diferenciado de las artes gráficas exige continuamente a las empresas un esfuerzo por actualizarse en los desarrollos tecnológicos de la industria, sobre todo por la considerable fluidez y dinamismo de los capitales en este sector (entre 1980 y 1984 se aprobaron licencias alrededor de 200 millones de dólares en maquinaria y equipo).

Finalmente hay que anotar que el fenómeno de la competencia se ha reflejado, de alguna manera en la evolución del índice de precios al por mayor que se relaciona con los grupos industriales 341 y 342. El Cuadro I permite observar que en todos los años del período, el Índice de precios del papel y sus productos, ha tenido rezagos en relación con el Índice correspondiente a la industria nacional<sup>3</sup>. Naturalmente que esta observación la presentamos conscientes de que un análisis sólido del fenómeno de bajo índice de precios asociado a la competencia, conlleva necesariamente un estudio de la evaluación de precios y elasticidades de los distintos productos que componen los grupos industriales. De igual manera se hace indispensable el analizar la evolución de los mecanismos de protección efectiva que hayan existido para dichos productos.

---

1/Naturalmente que es importante aclarar que si bien este fenómeno se da a nivel individual de producto, existe en la empresa una infraestructura común (capital fijo) que genera la producción diversificada (output-mix), y en el interior de la cual el cambio técnico se da en un marco de economías de escala y por lo tanto de una disminución en los costos unitarios de producción.

2/ La empresa líder ha disputado (década del 70) y disputa en la actualidad diversos segmentos en los mercados internacionales de artes gráficas. Este proceso forma parte de un contexto más amplio, ya que en el país se inició desde finales de los años 70 y con gran fuerza en la década del 80 la producción de publicaciones (libros, fascículos, revistas. Etc.) con mercados externos, al punto que en la actualidad Colombia se sitúa en tercer lugar, después de España y México en las exportaciones de artes gráficas entre los países de habla hispana.

3/ Se utilizó el Índice integrado por no existir uno específico para el grupo 342.



### CUADRO 1

**Relaciones entre índices de Precios al por Mayor, de los Grupos Industriales 341 y 342 y el Total de la Industria Nacional (1978-1984)**

	Índice de Precios Papel y sus Productos <sup>1</sup>	Índice de Precios Total de la Industria Nacional
1978	100.0	100.0
1979	117.8	133.5
1980	142.0	173.5
1981	181.6	209.8
1982	228.9	252.5
1983	271.0	292.9
1984	353.3	357.3
<b>Tasas Medias Anuales</b>		
1978-1984	19.8%	20%
1978-1983	18.0%	23.6%

Fuente: Revistas del Banco de la República. (Varios Números)

De todas maneras históricamente es muy claro que en el interior de los grupos industriales 341 y 342 se presentó una aguda competencia durante el período estudiado.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> La denominación Papel y sus Productos integra los grupos industriales 341 "Producción Pulpa, Papeles de Escritura y Empaque" y 343 "Editoriales, Imprentas y Conexos".

<sup>2</sup> El sector 341 de productos de pulpa, papeles de escritura, empaques y otros, fue analizado en el estudio antes mencionado. En este grupo, la importación de papel, la competencia entre empresas líderes productoras de papeles blancos y la perspectiva de entrada de una gran unidad productiva al mercado de papel de imprenta y escritura, han sido elementos importantes en la evolución de los precios y el cambio técnico: esto último a partir de los años 80.

## **Algunas Generalidades del Cambio Técnico en el Sector de Artes Gráficas**

Este sector tiene una considerable tradición en el país desde inicios de este siglo, representando siempre una de las principales actividades industriales locales a lo largo de 10 años, actividad que aparentemente ha evolucionado en sus condiciones tecnológicas a la par de las tendencias mundiales.

El desarrollo de la tecnología a nivel mundial en el campo de las artes gráficas ha sido muy veloz, especialmente a partir de los años 70 y 80, inducido sobre todo por el avance y aplicación de la informática y la microelectrónica<sup>1</sup>. La fase del proceso gráfico que mayores innovaciones ha presentado es la de preparación o pre prensa (pre impresión). Un excelente ejemplo al respecto ha sido la incorporación de paquetes de programas (software) en microcomputadores para las operaciones de composición y diagramación, fundamentales en la preparación o pre impresión de publicaciones de diverso tipo. Por otra parte, en esta misma fase, se introducen sistemas integrados de selección de color, diagramación y composición<sup>2</sup>.

Por el contrario, la fase de impresión o de prensa aún no ha tenido innovaciones radicales. Aquí los principales cambios se refieren a los sistemas de control en las prensas y al aumento en las velocidades de impresión, lo mismo que a mejoras substanciales en los sistemas de alimentación por rollos con el fin de asegurar una línea de producción automática o semiautomática. También se han expandido otras modalidades de impresión diferentes a la clásica litográfica, en particular la flexografía, el huecograbado y el copiado electrostático.

En la última fase, de acabado o terminación, se han incorporado sistemas de control electrónico y micro electrónico (microprocesadores) para asegurar la mayor precisión y calidad de los productos. Por otra parte, hay cada vez más una tendencia, en la investigación aplicada en esta etapa, hacia formas de roboración en el terminado de las publicaciones. Sin embargo, aún no es rentable económicamente este tipo de innovación.

En forma resumida se pueden establecer algunas tendencias globales con estos cambios tecnológicos aumento de los procesos de impresión a color, menores tirajes pero con una considerable diversificación de los productos ofrecidos, incremento en el uso de computadores con programas especializados, mayores exigencias (por la fuerte competencia) de control de calidad y manejo de los diferentes procesos productivos y como resultado, nuevas necesidades de capacitación formal especializada y recalificación del personal.

En el país, durante la década del 80, dentro del sector de artes gráficas ha habido un considerable ritmo de innovación Tecnológica. Según los registros de importación existentes en INCOMEX, entre 1980-1984 se aprobaron alrededor de 180 millones de dólares para el sector, más unos 20 millones de dólares adicionales en otros equipos como pantallas exploradoras

---

1/ Este análisis preliminar sobre el desarrollo tecnológico mundial en el campo de las artes gráficas fue el resultado de una extensa y detallada entrevista con un técnico altamente, calificado de una empresa líder, especializado en los últimos avances tecnológicos, en este sector industrial.

2/ Ejemplo: Chromacón de la hell y studio 800 de la crossfield.

(scanners) y cámaras para fotomecánica, lo cual suma en total unos 200 millones de dólares. El grueso de las importaciones bajo el rubro de las posiciones arancelarias de artes gráficas, está representado en máquinas impresoras, máquinas para conversión y corte de papel, convertido-ras y guillotinas y finalmente máquina para composición y equipos de encuadernación y acabado.

Los años 1981-1982 fueron los de mayor inversión (en los dos años se llegó alrededor de 80 millones de dólares), con una fuerte disminución en los otros siguientes, debido a la restricción de las importaciones.

Ha habido pues, una dinámica significativa de cambio técnico en el sector desde 1980, la cual analizaremos brevemente a partir de la empresa líder estudiada.

### **Innovaciones en Equipo, Insumos y conocimientos de procesos (Know How)**

Esta sección hace referencia a aspectos fundamentales del cambio técnico y sus efectos en la Estructura Ocupacional, la Organización de la Fuerza de Trabajo, la Productividad, el Empleo y la Inversión, en la empresa líder estudiada.

#### **A. Aspectos fundamentales del Cambio Técnico**

La presentación y análisis de la información descriptiva del cambio técnico se hará con referencia a cuatro áreas principales componentes del proceso de producción en la empresa líder: área de operación-fabricación, área de mantenimiento, área de control de calidad y área de gestión y control.

En estas áreas, la empresa líder ha realizado innovaciones que en muchos casos representan un núcleo tecnológico radical en los procesos productivos. El cambio técnico se podría agrupar en seis aspectos principales;

a) Cambios en maquinaria y equipo, a través de la introducción de unidades microelectrónicas que realizan ciertas operaciones dentro del proceso productivo<sup>1</sup>. Corresponde a tecnologías de punta.

---

1/ En el caso de prensas rotativas y prensas de hojas y transformadoras de rollos a hojas. El sistema cuenta con unidad CPC que consiste en un microprocesador que controla tintas y registros.

En el área de control de calidad ha sido adquirido un simulador de climas (o cámara de ambientación) automático con controles digitales y programables. Este equipo permite realizar pruebas de envejecimiento y de reacción a diferentes temperaturas.

- b) Cambios en comando y control de maquinaria y equipo a través de la introducción de micro computación y micro procesamiento. Corresponde a tecnologías de punta<sup>1</sup>.
- c) Cambios en materia prima e insumos, a través de la introducción de materiales de naturaleza diferente a los empleados anteriormente, cambios algunos, concomitantes con las innovaciones en maquinaria y equipo, y otros que inducen a su vez el uso de nuevas tecnologías<sup>2</sup>.
- d) Cambios en maquinaria y equipo correspondientes a tecnología convencional<sup>3</sup>.
- e) Cambios en conocimiento técnico de procesos (know how), especialmente a través de la utilización de programas computarizados<sup>4</sup>.
- f) Ajustes y adaptación de dispositivos electrónicos a equipo y máquinas convencionales<sup>5</sup>

## **B. Efecto del Cambio Técnico en la Estructura Ocupacional**

La fase de pre impresión es la que mayores cambios ha presentado como resultado de la innovación tecnológica. Antes de 1980 se contaba con 46 puestos de trabajo distribuidos en diez ocupaciones, ocho de las cuales desaparecen<sup>6</sup>. Las razones fundamentales de este fenómeno tienen que ver con la dinámica que el cambio ha dado a distintos aspectos de esta fase:

- a) El diseño moderno utiliza más la fotografía y el montaje que las ilustraciones, aunque las características artísticas del proceso se mantienen, dificultando la estandarización.
- b) El cambio de linotipo a computadora suprime un espacio laboral manual y da entrada al uso de pantalla.
- c) El proceso de revelado con intervención manual es modernizado con un equipo correspondiente computarizado.

---

1/Este tipo de innovaciones ha sido vital en el diseño de anuarios, directorios telefónicos, guías, básicamente con empleo de microcomputadores y el uso de programas especializados en fotocomposición.

2/Es el caso de material de transferencia e impresión y el uso de películas "luz día" que no requieren cuarto oscuro, y que requieren la introducción de copiadora y procesadora de película directa.

En el diseño de directorios, se observa el marginamiento del plomo y el uso de papel fotográfico.

3/ Es el caso de emportaladora, troquelador, pegadoras y parafinadoras, utilizados en la fase de acabado o terminación

4/ La mayoría de estos programas son producidos por ingenieros de sistemas de la empresa líder estudiada. En el caso del diseño de directorios telefónicos, una innovación interesante en el flujo de procesos fue la construcción de páginas blancas y amarillas, donde a partir de la lectura de información de cinta hecha por el computador, se construyen las páginas procesadas por fotocomposición.

5/Esto se da especialmente en el área de mantenimiento dentro de la cual se han adaptado, por ejemplo, dispositivos electrónicos y circuitos electromecánicos a la rectificadora y a los cepillos.

6/Desaparecieron operarios de procesadora, operarios marco de copia, reveladores planchas, correctores planchas, linotipistas, operadores mantenimiento linotipos, operarios saca pruebas, cajistas insercionistas. Las otras 2 ocupaciones operarios de fotomecánica y los dibujantes disminuyeron en personal o en número de puestos de trabajo.

En las fases de impresión, acabado y terminación no se observan cambios en cuanto a volumen de personal, pero sí en el contenido de las ocupaciones.

En producción de plegadizas, se observan cambios tanto a nivel de calificación de operarios como en el volumen de su fuerza de trabajo debido a la unificación e integración de los procesos de impresión, transformación, troquelado y despique. El nuevo equipo disminuye notablemente el tiempo de trabajo socialmente necesario<sup>1</sup>.

Si bien lo anterior muestra un panorama de disminución en tipos y número de ocupaciones, el cambio técnico ha implicado necesariamente la introducción de ocupaciones nuevas con requerimientos concomitantes en educación formal (escolaridad) y conocimientos y entrenamientos técnicos. Esto se ha presentado en las distintas fases del proceso<sup>2</sup>.

Vale la pena destacar que el desarrollo más sobresaliente en el área de gestión y control, desde 1980, ha sido la investigación dirigida a la producción de programas (software) especializados para atender las necesidades de producción en varios frentes<sup>3</sup>.

### **C. Efecto del Cambio Técnico en la Organización de la Fuerza de Trabajo**

Uno de los efectos interesantes de los cambios en la empresa líder, está relacionado con la supervisión de los trabajadores directos u operarios. La supervisión ha evolucionado en los últimos tres o cuatro años hacia una función de coordinación e instrucción permanentes de los trabajadores directos, perdiendo el carácter anterior de supervisión vertical modelo capataz tradicional. Actualmente los supervisores son ingenieros o tecnólogos que tienen una mayor responsabilidad sobre una fase completa del proceso, lo cual implica un mayor nivel de conocimientos y de decisión sobre lo que debe ejecutarse. Obviamente esta situación lleva a estos funcionarios a apoyarse más en sus colaboradores. Esta responsabilidad no es sólo la de garantizar un alto nivel de rendimiento individual sino el de la sección entera, y fundamentalmente de lograr el cumplimiento de requerimientos mínimos de calidad en el producto. De esta manera el control de calidad está actualmente muy vinculado a la supervisión directa en cada fase del proceso.

---

1/Veamos un ejemplo con respecto a la elaboración de un lote de cajas. Con el equipo convencional se utilizaba el siguiente esquema de tiempo: 1 día en transformación, 2 días en impresión(prensa) 2 días en troquelado, 1 día en despique, 1 día en pegadora. Total 9 días. Con el nuevo equipo este mismo lote de cajas se produce en 48 horas. En relación al volumen del personal, el equipo nuevo requiere 6 operarios, y 3 supervisores, los cuales en dos días procesan un pedido. Con el equipo tradicional se necesitaban entre 15 y 25 personas durante 8 ó 9 días para igual cantidad de producto.

2/En Acabado y Terminación el personal nuevo corresponde al equipo adquirido. Es un personal con iguales características al existente, conformado por los operarios de la emportadora, distribuidos así: 6 calificados, 10 semicalificados y 40 no calificados. Estos últimos constituyen el personal de la emportadora y de la guillotina trilateral, cuyo oficio es desplazar y acomodar material. Es el personal cuya labor es más susceptible de ser sustituida en el futuro por equipos automatizados de terminación y empaque

3/Esta área estaba anteriormente conformada por 8 programadores y 8 operadores a partir del presente año se han incrementado los puestos de trabajo para un total de 39 distribuidos en 7 ocupaciones y con un nivel de calificación más alto requerido para atender tres campos industria, comercio y finanzas. Las nuevas ocupaciones en esta área son: Director de Sistemas, Director de Proyectos. Analista, Programador y Operador. Asesor de Sistemas.

El supervisor y su grupo de trabajadores u operarios enfrentan además mayor responsabilidad sobre el estado de la maquinaria y equipo, y en buena parte lo relativo a la materia prima e insumos utilizados. El grupo de trabajo requiere conocimientos del equipo incluyendo aspectos de mantenimiento. Dentro de la empresa, obviamente, existe un mantenimiento especializado, pero actualmente se requiere una mayor integración entre estas funciones y las productivas.

Sin embargo, el cambio más sobresaliente en la organización del trabajo y que por supuesto está relacionado con el punto anterior sobre la supervisión, es el de la creciente versatilidad de las ocupaciones, entendida ésta como la tendencia hacia la combinación de diferentes tareas o funciones de los puestos de trabajo, anteriormente independientes. En realidad lo que se identifica como fenómeno generalizado ha sido la eliminación, desde los años 79-80, de los puestos o cargos con responsabilidad vinculada a unas determinadas tareas. Actualmente los trabajadores y el supervisor de una sección requieren conocer y poder operar todos los equipos bajo su responsabilidad.

La versatilidad capacita a la firma suplir un operario faltante y/o concentrar varios en una fase del proceso que se encuentre atrasada. Pero lo más importante es que esta versatilidad le permite a la firma trabajar a pedido, desarrollando una diversidad de productos con la misma maquinaria y equipo, productos que requieren ciertas modificaciones con su línea o flujo de proceso. La versatilidad de funciones o tareas implica igualmente una supervisión y control de calidad más flexible pero al mismo tiempo más exigentes.

Una de las políticas notorias de la empresa líder para el manejo de maquinaria y equipo nuevo en determinados niveles ocupacionales es la de utilizar el personal antiguo recalificándolo y de aprovechar en lo posible un conocimiento previo que del proceso productivo tiene el operario. Si bien este aspecto puede aparecer muy específico de las políticas de personal de la empresa estudiada y por lo tanto, no puede generalizarse como un fenómeno para todo el sector de artes gráficas u otros sectores industriales, es interesante advertir que en este caso esta política se ha combinado con la incorporación de nuevo personal altamente calificado para las recientes ocupaciones de supervisión y dirección de los diversos procesos productivos.

Se ha generado entonces un doble proceso: recalificación especialmente en el segmento de operarios o trabajadores de planta y actividades complementarias, y vinculación de personal muy calificado para las labores de gestión y control de los procesos.

Es particularmente interesante anotar que toda esta práctica relativa al personal y sus efectos señalados de recalificación, versatilidad y reorientación de la labor de supervisión, es parte de toda una ideología empresarial centrada alrededor de la importancia de la fuerza de trabajo en el proceso productivo y por lo tanto en el desarrollo de la empresa. El peso de la estructura familiar (origen y gestión de la empresa y su actitud específica hacia el aspecto humano de la producción, han señalado históricamente tendencias muy particulares hacia la implementación de una política social del trabajo.

Estas características de organización social del proceso de trabajo unidas a las políticas particulares de re numeración de personal, han determinado pautas espontáneas de comportamiento gremial obrero que generan mecanismos sustitutivos de los tradicionales de reivindicación laboral existentes en el país.

## D. Efectos del Cambio Técnico en la Productividad y el Empleo<sup>1</sup>

### Productividad:

La empresa líder del sector de artes gráficas a nivel regional presentó una tasa media anual de crecimiento en su producto bruto industrial (precios de producción) del orden de 6.1% en el período 1978-1984 (véase Cuadro 2) y un aumento absoluto en términos reales del 51.1%. Sin embargo, al evaluar la serie de los 7 años se observa el año 1980 como el de mayor producto a pesos constantes; luego viene un descenso del mismo especialmente durante los años 1982 y 1983, y una fuerte recuperación en 1984, sin llegar a los niveles de la producción de 1980. Estas variaciones insinúan claramente las tendencias del ciclo económico y su reflejo en la empresa: 1978-1980, de expansión a nivel de la demanda, 1981-1983, de recesión, y 1984, de recuperación.

La productividad monetaria medida bajo la modalidad producción bruta por trabajador (personal total ocupado y trabajadores directos), en la empresa del sector\* es bastante significativa en los dos casos (Cuadro 2), ya que creció a tasas medias del 10% en el período, casi en forma sostenida, con una sola caída fuerte en 1981, año de recesión y de incremento de la población trabajadora en la empresa.

<sup>1</sup> No fue posible construir una serie confiable de valor agregado para la empresa líder en el período 1978-1984. Tampoco fue posible información sobre productividades físicas.

<sup>2</sup> Por la considerable importancia que tiene en el sector de artes gráficas (Código 342) y muy posiblemente en la empresa de estudio, las modalidades de pagos a trabajadores a domicilio, trabajos de mantenimiento y de otra clase con otros establecimientos industriales, se cuantificó para el Valle del Cauca a partir de la Encuesta Anual Manufacturera (DANE), el porcentaje que estos valores (contabilizados como parte del consumo intermedio) tienen sobre la producción bruta, añadiendo un porcentaje adicional de valor agregado generado por el trabajo a domicilio similar al valor declarado y se imputó el porcentaje total que representan esos costos en la producción bruta de la empresa, con el objeto de restarse de la misma.

Esto obedece a los peligros de sobreestimar la producción bruta generada en la misma empresa por los trabajadores de planta (ya sean permanentes o temporales) y particularmente al riesgo de inflar la productividad, debido a los fenómenos corrientes de subcontratación en el sector de artes gráficas, sobre todo en el Valle del Cauca, donde este fenómeno tiene el mayor peso comparativamente a nivel nacional. En el período estos porcentajes (peso de los costos de subcontratación) fueron sobre el producto bruto los siguientes para el grupo 342 en el Valle del Cauca:

1978	3.9%	1981	2.6%	1984	8.0%
1979	3.7%	1982	3.0%		
1980	5.7%	1983	7.9%		

## CUADRO 2

### Sector de Artes Gráficas: Empresa Líder Regional, Evolución de la Producción Bruta y la Productividad Monetaria 1978-1984

Año	Producto Bruto a Precios de 1970 (en miles de \$)		Producción Bruta por Trabajador (Personal Ocupado) (\$)		Producción Bruta por Trabajador Directo (Operarios y Técnicos) (en miles \$)	
		Indice		Indice		
1978	450.245	100.0	91.143	100.0	101.270	100.0
1979	555.574	123.4	120.724	132.5	134.132	132.4
1980	704.280	156.4	138.094	151.5	153.438	151.5
1981	682.369	151.6	117.650	129.1	131.225	129.6
1982	672.753	149.4	158.258	173.6	176.206	174.0
1983	612931	136.1	151.528	166.3	168.388	166.3
1984	680.542	151.1	177.548	195.0	196.518	194.1
<b>Tasa Media Anual</b>						
1978-84	6.1%		10.0%		10.0%	

Fuente: Encuesta SENA-UNIVALLE sobre Cambio Tecnológico e Informes de Actividad de la Empresa Respectiva.

## CUADRO 3

### Empresa Líder: Costos Unitarios de Producción, Fondo de Salarios Mano de Obra Directa y Porcentaje de los Salarios Sobre los Costos de Producción 1978-1984

Año	Costo Medio Unitario de Producción		Fondo de Salarios Reales de Mano de Obra Directa (Operarios más Técnicos) (a \$ de 1970)		% de Salarios Sobre Costos de producción	
		Indice		Indice	Salarios Totales	Salarios Trabajados Directos
1978	0.949	100.0	86.680	100.0	25.7	19.5
1979	0.940	99.0	191.626	105.7	25.4	19.4
1980	0.916	96.5	90.410	104.3	17.2	13.2
1981	0.905	95.4	85.880	99.1	17.4	13.5
1982	0.837	88.2	87.670	101.1	19.4	15.0
1983	0.852	89.8	90.860	104.8	20.4	16.0
1984	0.829	87.4	104.060	120.1	21.4	17.0
<b>Tasa Media Anual</b>						
1978-1984	-1.9%		2.6%		-2.6%	-1.94%

Fuente: Idem. Cuadro 2



En términos absolutos la producción bruta por trabajador (personal total) y por trabajador directo (operarios más técnicos) creció un 95% entre 1978 y 1984, y durante los últimos tres años (1982-1984) alcanzó el mejor comportamiento; si bien en 1979 y 1980 ya había tenido un excelente desempeño, debido especialmente al rápido crecimiento del producto bruto en ese periodo.

Existe claramente un considerable incremento de la productividad social del trabajo en la empresa, la cual se ha logrado en forma combinada vía aumentos en el producto y por disminución del personal total contratado (permanente y temporal), debido a las innovaciones técnicas introducidas previamente analizadas. El impacto sobre el empleo se verá más en detalle posteriormente,

A pesar de la ausencia de información sobre productividad física se pudo construir una serie de costos unitarios de producción<sup>1</sup>. (Cuadro 3), fondo de salarios reales de mano de obra directa y porcentaje de los salarios sobre los costos de producción para el período. Esto comprueba que los aumentos en productividad han ido a la par con una sostenida disminución de los costos unitarios, a una tasa de -1.9% anual, o del -12% entre 1978 y 1984 y una disminución relativa en los costos de producción del -2.60% anual para el personal ocupado y del -1.94% para los trabajadores directos. Esto último se ha dado a pesar del incremento relativo que registró el valor de los salarios<sup>2</sup> sobre los costos de producción desde 1982, luego de un desplome en 1980 (cuando bajaron a representar el 17,2% y el 13.2% respectivamente).

Lo anterior se explica debido a que el fondo salarial creció nuevamente a partir de 1982 (Cuadro 3) y aumentó significativamente en el último año (1984). En el total del periodo, sin embargo crecieron los salarios a una tasa del 2.6% anual, mientras el producto creció al 6.1% y la productividad del trabajo al 10%.

De otra parte, el incremento salarial importante del último año se relaciona con la considerable recuperación de la producción y en particular con los fuertes aumentos en productividad que permitieron bajar aún más los costos unitarios (de 0.837 en 1982 a 0.829 en 1984).

### **Empleo Directo:**

El empleo directo (Cuadro 4) en la empresa líder, tanto permanente como temporal<sup>3</sup>; en el período 1978-1984, ha evolucionado de la siguiente forma:

---

1/A parí ir de información de la empresa

2/De alguna manera esto muestra una compensación parcial salarial al aumento en la productividad, y cuyo origen parece estar a nivel del estímulo a la creatividad y al aumento en la eficiencia.

3/El empleo temporal en esta empresa hacia 1983 alcanzaba un 34% del personal de operarios; es decir alrededor de un 30% del total de personal ocupador de acuerdo con cálculos que hemos realizado. Muy seguramente en años anteriores este porcentaje era menor; en 1978 podría ser inferior al 20%, y bien pudo ligeramente aumentar en 1984 y 1985

El peso de los trabajadores temporales parece no ser uniforme en los diferentes procesos de trabajo de artes gráficas en esta como en otras empresas. Mientras en unos procesos intensivos en mano de obra (por ejemplo, fabricación de un tipo de publicaciones) es bastante alta su utilización, (cerca al 50% de los operarios), en otras menos intensivas en mano de obra no pasa del 25%. Una actividad típica en artes gráficas bajo contrato temporal es el ensamblaje de publicaciones.

1. Caída global del empleo directo, permanente y temporal, en un 22.4% a una tasa anual del -3.6%. Los grupos ocupacionales que explican este fuerte descenso son los empleados (-26.2% en términos absolutos y a una tasa de -4,2%) y los operarios (-24.7% y -4.0% respectivamente). Estos dos grupos a su vez han descendido en su participación porcentual en el total del empleo directo de la empresa. Del 9.8% en 1978 al 9.4% en 1984, los empleados: y del 89.2% al 86.5% los operarios.

2. Los grupos ocupacionales que han crecido son los técnicos y directivos. Los primeros en un 26.5%, a una tasa anual del 20.3%, y los segundos en un 33.3%, a una tasa del 4.2% anual. Los técnicos pasan del 0.8% en 1978 a representar casi un 4% del empleo en 1984.

3. En realidad, entre 1978 y 1980 no se presentaron cambios significativos en la estructura ocupacional de la empresa; aún más, crece el empleo directo. Es a partir del 81 y sobre todo entre 1982 y 1984 que los grandes cambios acontecen; parece ser entonces que sólo después del año 80 los desplazamientos ocupacionales más drásticos, tomaron lugar, debido probablemente a que las innovaciones ocurridas en el período 1979-1980 vinieron a madurar en los siguientes (1981, 82 y 83).

## CUADRO 4

Evolución del Empleo Total por Categoría Ocupacional en Empresa Líder del Sector,  
1978 -1984

Categoría Ocupacional	1978	%	1980	%	1982	%	1984	%	% de Variación 1978-1984	% Tasa Media Anual 1978-1984
Directivos	9	0.2	9	0.2	9	0.2	12	0.3	33.33	4.2
Técnicos	40	0.8	50	1.0	59	1.4	146	3.8	265.0	20.3
Empleados	485	9.8	501	9.8	424	10.0	358	9.4	-26.2	-4.2
Operarios	4.406	89.2	4.540	89.0	3.759	88.4	3.317	86.5	-24.7	-4.0
TOTAL	4.940	100.0	5.100	100.0	4.251	100.0	3.833	100.0	-22.4	-3.6

NOTA: Incluye Trabajadores Permanentes y Temporales. En 1983 alrededor del 34% del personal de operarios era temporal

Fuente: Encuestas SENA-UNIVALLE sobre Cambio Tecnológico e Informes de Actividades de la Empresa.

**CUADRO 5****Algunas Ocupaciones y Puestos de Trabajo para Operarios Desplazados en la Empresa Líder del Sector de Artes Gráficas Entre 1982 y 1985**

Nivel de Calificación	Número de Ocupaciones	%	Número de Puestos de Trabajo	%
Calificados	2	20.0	13	24.5
Semicalificados	7	70.0	37	70.0
No Calificados	1	10.0	3	5.5
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	<b>53</b>	<b>100.0</b>

\* En las áreas de diseño, montaje de etiquetas y publicaciones.

Fuente: Encuesta SENA-UNIVALLE sobre Cambio Tecnológico.

4. Es significativo el peso del trabajo temporal directo en la empresa de estudio (alrededor de un 34% hacia 1983), sin tener en cuenta para nada el trabajo a domicilio y otras formas de subcontratación, los cuales se analizarán luego.

¿Que tipo de empleo para operarios a nivel de calificación ha sido el más afectado? El Cuadro 5, sobre Algunas Ocupaciones y Puestos de Trabajo para Operarios Desplazados en la Empresa Líder entre 1982 y 1985, es bastante ilustrativo. El grueso de las ocupaciones y de los puestos de trabajo afectados son semicalificados en las áreas de diseño, montaje, de etiquetas y publicaciones (7 ocupaciones y 37 puestos de trabajo), seguidos por calificados (2 ocupaciones y 13 puestos de trabajo).

Los trabajos en actividades calificadas que han sido desplazados son aquellos vinculados a una larga experiencia laboral, con importantes conocimientos prácticos y habilidades o destrezas que en el contexto anterior al cambio técnico no eran fácilmente sustituibles y para la empresa constituían recursos valiosos. Muchos de ellos tenían las características de ser artesanos muy calificados en su oficio (por ejemplo, los linotipistas).

**CUADRO 6**

**Trabajadores de Otros Establecimientos con Trabajo Subcontratado# y Trabajadores a Domicilio de la Empresa Líder (Cálculos aproximados) 1978-1984**

Año	1		2		% de (1) Sobre Empleo Directo en la Empresa
	Volumen probable de otros Trabajadores	Indice	Solo Trabajadores a Domicilio	% (1) / (2)	
1978	800	100.0	600	75.0	16.2
1979	800	100.0	600	75.0	17.3
1980	1.800	225.0	1.000	55.6	35.3
1981	1.000	125.0	N.D.	-	17.2
1982	1.000	125.0	N.D.	-	23.5
1983	1.800	225.0	N.D.	-	41.5
1984 Estimado	1.800	225.0	N.D.	-	47.0
Tasa Media Anual		12.3%			

\* Incluye labores de mantenimiento.

N.D. No disponible la información desagregada.

Fuente: Cálculos elaborados a partir de datos para la región de la Encuesta Anual Manufacturera (DANE) 1978-1983, agregación 342, y estimaciones para 1984.

**Empleo no Directo (Bajo Subcontratación a Domicilio):**

La importancia en el sector de artes gráficas (y en particular para la empresa en estudio) de la **subcontratación** con otros establecimientos de trabajos específicos de terminación o acabado y **mantenimiento**, y **del trabajo a domicilio**, determina que se evalúe en este caso el posible efecto de estas formas del empleo en un contexto de cambio técnico.

El Cuadro 6, construido con base en cálculos muy aproximados y con alto riesgo de sesgo, permite captar, sin embargo, en una primera instancia el fenómeno de este tipo de empleo para la empresa en estudio.

En términos generales se observa que en el período 1978-1984 (Cuadro 5) ha tendido a crecer esa modalidad de empleo en la empresa, con tres años sobresalientes: 1980, 1983 y 1985. Pareciera que su evolución hubiera estado influenciada por la dinámica del ciclo económico, aunque su tendencia es al aumento (tasa media anual del 12.3%).

Los trabajadores a domicilio, por lo menos hasta el año cuando es posible discriminarlos, constituyen el grueso de estas modalidades (Cuadro 5). De otra parte, se observa creciente-

mente, en términos proporcionales que todas las modalidades de trabajo subcontratado aumentan en relación a los trabajadores directos (se llegarla a casi el 50% en 1984).

Sin embargo, este tipo de empleo es responsable por menos del 9% del producto bruto de la empresa y en algunos años (1978, 1979, 1981 y 1982) lo fue por menos del 4%; lo cual quiere decir que se trata de labores periféricas (terminación o acabado de productos) y labores de mantenimiento periódicas u ocasionales, y no afecta por lo tanto los análisis que sobre el crecimiento del producto y las productividades se hicieron precedentemente debido al cambio técnico<sup>1</sup>.

En todo caso es bien importante anotar que esta modalidad de empleo no ha desaparecido con el cambio técnico que se ha puesto en marcha, sino que por el contrario ha tendido a crecer concentrada en dos tipos de actividades: en labores marginales de escasa generación de valor agregado, con un fuerte volumen de ese empleo (posiblemente más del SO'.I.), y en labores muy especializadas de mantenimiento e instalación de equipos, con muy poca mano de obra, pero calificada y altamente calificada.

Si se llega más adelante a introducir un proceso de roboración o automatización en la fase determinado y acabado (lo cual aún toma tiempo), es bastante seguro que una parte considerable de este empleo será afectado, por lo menos para las empresas líderes que introduzcan tales innovaciones.

#### **E. Efecto del Cambio Técnico en Inversión de Maquinaria y Equipo**

Los cambios tecnológicos vía maquinaria y equipo en la empresa líder se han reflejado obviamente en el ritmo de los activos fijos productivos, en el de la inversión neta y en la relación de activos fijos productivos por trabajador directo (técnicos más operario). El Cuadro 7 permite evaluar el crecimiento de los activos fijos productivos (en maquinaria y equipo), a una tasa media anual del 8.8% (superior a la del crecimiento del producto), lo mismo que la inversión neta productiva, a una tasa del 8% anual. Los primeros crecieron en términos absolutos en un 81%, (con un solo año de descenso relativo (1981) y la inversión en un 72%, con caídas fuertes en 1981 y 1982. lo cual tuvo seguramente que ver en parte con el cierre de importaciones para el segundo año.

En segundo lugar, los activos fijos por personal de producción crecieron vertiginosamente hasta un 132.3% en 1984, a una tasa del 12.8% anual. Esta empresa líder, cuyo capital es netamente nacional se ha destacado históricamente como unidad altamente acumuladora, en el sentido de su política de alta tasa de reinversión de sus utilidades.

#### **SÍNTESIS DE ALGUNOS HALLAZGOS DEL ESTUDIO**

I. Uno de los aspectos que se consideran más importantes en relación con el cambio técnico, en la empresa líder es su dinámica estrechamente asociada con el factor **competencia**.

Este elemento ha sido identificado plenamente en el trabajo al evidenciarse la coexistencia, en la empresa líder, de una alta tasa de inversión en maquinaria y equipo, y la adopción de

---

<sup>1</sup>/Como se comentó en una nota de pié de página anterior, estos porcentajes fueron descontados de la producción bruta en todos los años.

**CUADRO 7**

**Activos Fijos Totales (en equipo) y por Trabajador Directo e Inversiones Netas en Maquinaria y Equipo, 1978-1984, Empresa Líder**

Año	Valor de Maquinaria y Equipo, menos Depreciación anual a miles de \$ de 1970 I	Índice	Valor de la Inversión neta en maquinaria y equipo importado a miles de \$ de 1970	Índice	% 2
					I
1978	74.284.3	100.0	16.575.66	100.0	22.3
1979	90.469.6	121.8	33.848.20	204.2	37.4
1980	114.778.2	154.5	31.092.20	187.6	27.1
1981	110.044.1	148.1	14.564.14	87.9	13.2
1982	124.854.2	168.1	16.690.73	100.7	13.4
1983	131.224.2	176.7	25.246.07	152.3	19.2
1984	134.277.1	180.8	28.450.0	171.6	21.2
Tasa anual Media 1978-1984	8.8%		8.0%		
Activos fijos en maquinaria y equipo x Trabajador Directo (Operarios + Técnicos) (Pesos de 1970)					
				Índice	
1978		16.700		100.0	
1979		21.800		130.5	
1980		25.000		149.7	
1981		21.200		126.9	
1982		32.700		195.8	
1983		36.000		215.6	
1984		38.800		232.3	
Tasa Media Anual 1978-1984		12.8%			

Fuente: Encuesta SENA-UNIVALLE sobre Cambio Tecnológico e Informes de Actividades de la Empresa respectiva.

innovaciones tecnológicas notables encaminadas a la obtención de productos diferenciados para conquista de nuevos mercados (nacionales e internacionales). Naturalmente que al lado de la introducción de tecnología de punta, aparece el uso de tecnologías relativamente rezagadas lo cual tiene que ver obviamente con el tamaño de mercado de algunos de los productos.

Es muy claro el hecho de que, precisamente en el marco de una estructura oligopólica de mercado, especialmente para algunos de los productos elaborados en la empresa líder, se dé este tipo de dinámica, lo cual señala de nuevo el carácter contradictorio de la concurrencia en un espacio de alta concentración de recursos donde existe un cierto control efectivo del mercado, pero en cuyo interior se establecen movimientos competitivos que tienen como objetivo el garantizar la supervivencia (actual y potencial) de las unidades productivas componentes.

2. Con referencia al efecto del cambio técnico en la estructura ocupacional y en la organización de la fuerza de trabajo, obviamente se detectan cambios notables en el contenido y grado de calificación de las ocupaciones y en el número de puestos de trabajo en varias de dichas ocupaciones, especialmente a nivel de operarios y técnicos. Este resultado es pues especialmente notorio en aquellas fases y operaciones, dentro del proceso de trabajo, que han sido sujetas a innovaciones tecnológicas de punta o que por lo menos significan un alto nivel de modernización. La devaluación de los contenidos ocupacionales basados en habilidades, destrezas y conocimientos empíricos desarrollados mediante la experiencia, está dando paso a una formación más genérica, que exige una mayor capacidad de abstracción y flexibilidad para enfrentar las nuevas condiciones del proceso de trabajo.

Indiscutiblemente esto está cambiando el perfil de los programas educativos universitarios y los de formación intermedia y tecnológica tipo SENA.

En términos generales, en la empresa líder, el nivel de empleo ha disminuido en términos absolutos durante el periodo estudiado; sin embargo es importante resaltar! hecho de que en esta unidad productiva, la recalificación del personal existente hace parte de toda una política social e industrial de personal específica de esta empresa, donde la integración individual y el estímulo a la creatividad, a la eficiencia y a la responsabilidad del trabajador, se constituye en garantía de un aumento adicional espontáneo y electivo de la productividad social del trabajo.

La modernización tecnológica no ha reducido, sin embargo, sino que por el contrario ha aumentado la presencia de otras modalidades de empleo, como la subcontratación y el trabajo a domicilio. El proceso de cambio técnico combina entonces formas modernas y modalidades tradicionales de organización del trabajo, si bien estas últimas son relativamente marginales en la generación del producto industrial y su valor agregado.

Todo esto configura un marco donde la productividad social del trabajo directo es creciente de acuerdo con el ritmo de inversión tecnológica, sin que ello afecte necesariamente las demandas por fuerza de trabajo bajo reclutamiento informal.

3. Se hace particularmente notoria la necesidad de explorar con más amplitud los efectos del cambio técnico en el interior del sector de Artes Gráficas, el cual congrega un conjunto heterogéneo de unidades productivas especialmente en relación con mercados de productos más homogéneo, y tradicionales a nivel del consumidor.



## BIBLIOGRAFÍA

- CLIFTON, J. A. Competición and the Evolution of the Capitalist Mode of Production. en Cambridge Journal of Economics. 1977, 1, Pag. 137-151.
- CLIFTON. J. A. Administered Prices in the Context of Capitalist Development. en Contributions to Political Economy. Volume 2. march 1983.
- DANE, Industria Manufacturera, 1974, 1982 - Estadística Nacional 1986.
- EATWELL, J Competition, en Classical and Marxian Political Economy, edited by I. BRADLEY and M. Howard, (ensayos) Mc. M. Press 1982. Capitulo VI.
- FERGUSON C. K Teoría Microeconómica, F. C. E. 1978
- MUÑOZ, A. Competencia y Heterogeneidad Tecnológica, en Desarrollo y Sociedad No. 14, 1984.
- SEMMLER W Competition, Monopoly and differential Profit Rates, on the Revelance of the Classical and Marxian Theories of Production prices for Modern Industrial and Corporate Pricing Columbia Univ. Press. 1984,