
Pequeñas
imprentas y
técnicas modernas

Roger Jauneau

unesco

Monografías sobre la tecnología 6
de la comunicación y su utilización

Obras publicadas en esta colección :

1. *Super 8 : the modest medium* *
2. *Film animation : a simplified approach* *
3. *Audio cassettes : the user medium* *
4. *La video de pequeño formato y su utilización* **
5. *Rural radio : programme formats* *
6. *Pequeñas imprentas y técnicas modernas* ***

* En inglés solamente

** En inglés y español

*** En inglés, francés y español

Impreso en 1981
por la Organización de las Naciones Unidas
para la Educación, la Ciencia y la Cultura,
7, place de Fontenoy, 75700 Paris.
Impreso por Imprimerie Tardy Quercy S.A. - Cahors - Francia

ISBN 92-3-301637-4

Edición francesa : 92-3-201637-0
Edición inglesa : 92-3-101637-7

© Unesco 1981

Prefacio

Esta obra es la sexta de la serie « Monografías sobre la tecnología de la comunicación y su utilización », publicada por la Unesco y dedicada a las tecnologías de la comunicación de masas y a sus aplicaciones.

La imprenta, el más antiguo de los medios de comunicación de la era moderna, experimenta actualmente una evolución técnica extraordinaria. Este hecho se debe a la aparición de las técnicas de impresión planográfica (litografía y offset), que han favorecido además el desarrollo rápido de sistemas de composición fotográfica en detrimento del sistema original de composición en relieve. Esta evolución técnica desconcierta a los medios profesionales más experimentados, y el dominio de la maquinaria de alto rendimiento plantea problemas que conciernen tanto a la administración como a la formación profesional.

Resulta de ahí una aceleración del desequilibrio entre el potencial de producción de los países industrializados y el de los países en vías de desarrollo ; unos se esfuerzan por hacer más o menos rentables sus nuevas inversiones, otros no llegan a programar a largo plazo un desarrollo lógico y progresivo de sus medios de impresión.

Varios ejemplos recientes confirman esta situación, en

especial en el campo de la composición, donde, a la vuelta de pocos años, algunas máquinas apenas puestas en servicio en el tercer mundo han quedado ya caducas y han dejado de fabricarse en el mercado mundial.

La presente obra presenta un estudio de las consecuencias de la promoción de máquinas de alto rendimiento sobre el desarrollo de las imprentas pequeñas y medianas. Su tema es pues importante y de actualidad, y se sitúa entre las obras técnicas clásicas y los estudios muy especializados relativos a los descubrimientos recientes de la técnica moderna.

Esta monografía no tiene la pretensión de cubrir todos los aspectos del problema, pues es sabido que cada imprenta es un caso particular y que la maquinaria, sus tipos, sus sistemas, sus capacidades y sus aplicaciones son innumerables. Se trata más bien de un documento de referencia y de una reflexión destinada a aquellos a quienes incumbe concebir el desarrollo de la imprenta en los países que se están dotando de equipo y que, por su aislamiento, no pueden estar al día en la prodigiosa evolución de este arte.

Por la naturaleza del estudio, ha sido indispensable mencionar algunas máquinas representativas de ciertos sistemas de los más conocidos. No hay que interpretar pues estas menciones como publicidad, ni siquiera indirecta.

Finalmente, las opiniones expresadas aquí son las del autor y no coinciden necesariamente con el punto de vista de la Unesco.

Indice

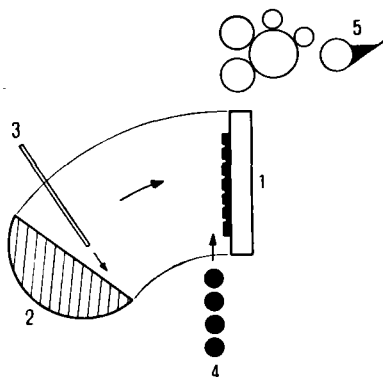
Capítulo 1 : Nuevas tendencias	9
<i>Evolución de las técnicas de impresión</i>	11
<i>Evolución de las técnicas de composición</i>	15
<i>Los sistemas de alto rendimiento y la evolución de las pequeñas imprentas</i>	22
Capítulo 2 : La composición de textos	29
<i>El final del reino de la composición en caliente</i>	29
<i>Composición en caliente e impresión offset</i>	33
<i>Composición en frío : textos corrientes, títulos, pequeños trabajos</i>	34
<i>Las máquinas de composición en frío en las pequeñas imprentas</i>	39
<i>Criterios para seleccionar las máquinas de composición en las pequeñas imprentas</i>	48
Capítulo 3 : La preparación de las formas de impresión	55
<i>Las pequeñas imprentas tipográficas</i>	56
<i>Creación de una pequeña imprenta offset</i>	58

Capítulo 4 : La impresión	75
<i>Campos de aplicación de los principales sistemas de impresión</i>	77
<i>Las características de las máquinas de impresión y la inversión en las pequeñas empresas</i>	80
Capítulo 5 : La encuadernación	93
Anexos : Selección de normas establecidas por la Asociación Francesa de Normalización (AFNOR)	98
1. Selección de normas sobre los papeles y la presentación de los materiales impresos	99
2. Impresiones y tintas de imprenta	101
3. Soportes de impresión	103
4. Medidas tipográficas en el Sistema Internacional (SI)	105
Bibliografía	107

Capítulo 1

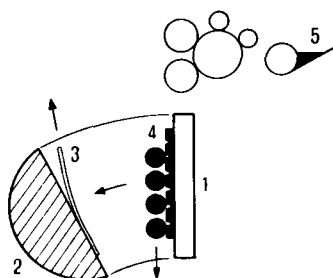
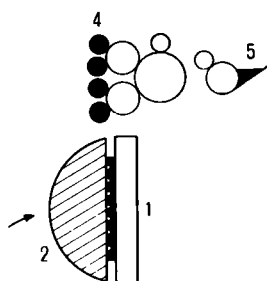
Nuevas tendencias

La tipografía, el offset y el huecograbado se distribuyen el mercado del material impreso en su casi totalidad. Sin embargo, el mercado del huecograbado continúa siendo muy peculiar : prensa periódica de gran tirada y fuerte proporción de ilustraciones ; catálogos de venta por correspondencia ; impresión sobre material continuo sintético para la presentación y el embalaje de productos, etc. Para los trabajos de imprenta clásicos o de fondo se recurre raramente al huecograbado, excepto a veces en relación con ciertas ediciones de calidad o en casos de pre-impresión y de coedición. Por lo tanto, en este estudio se tratará sólo de las técnicas relativas al conjunto de los procedimientos que se utilizan para la impresión tipográfica o en offset, así como de la evolución de esas técnicas y procedimientos. Para seguir bien tal evolución, es necesario recordar que las fases principales de fabricación de una obra impresa son generalmente las siguientes : composición de los textos, preparación de las ilustraciones (fotograbado), montaje y preparación de las formas de impresión, impresión propiamente dicha y, en último término, el acabado (cosido, encuadernación, etc.).



Esquema de una máquina tipográfica llamada « de platina ». La forma impresora en relieve es plana, así como la pieza metálica en movimiento que transmite la presión. Es un sistema de impresión alternativo : plano contra plano. Las prensas de este tipo se utilizan generalmente para pequeños formatos (26 × 38 cm).

1. Forma impresora.
2. Platina de presión.
3. Papel.
4. Rodillos entintadores.
5. Tintero.



En este esquema, se ha descompuesto en tres fases principales el movimiento alternativo necesario para realizar un ciclo completo de impresión.

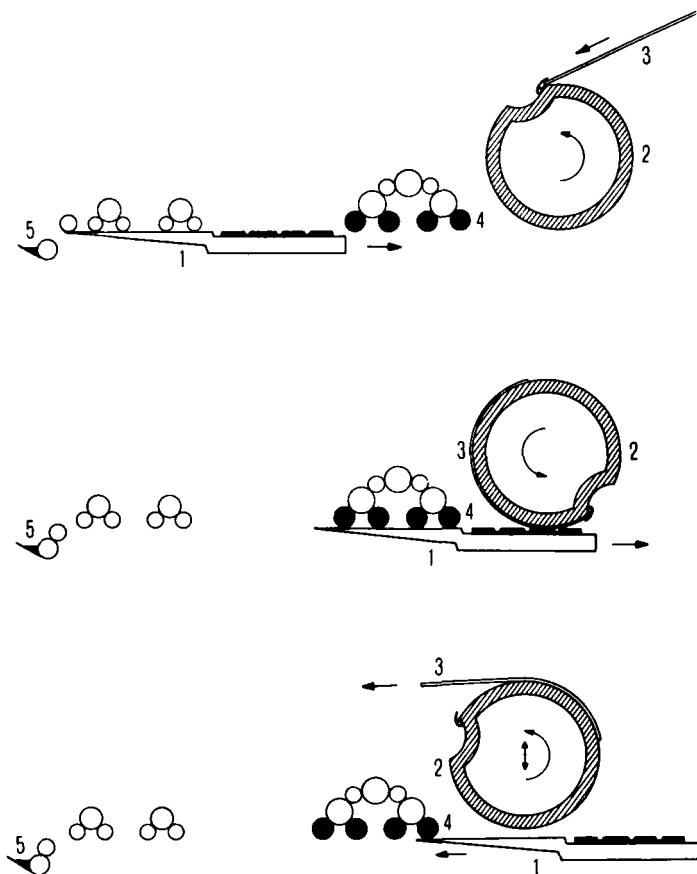
Impresión tipográfica. Los elementos impresores de la forma (caracteres, clisés) tienen relieve ; en la imprenta ordinaria, y más precisamente en las pequeñas imprentas, estos elementos impresores se reúnen en formas planas instaladas en máquinas de pequeño formato. La presión necesaria para transferir al papel la tinta depositada en los relieves de los elementos impresores se ejerce mediante una pieza mecánica plana (prensas de platina), o bien mediante una pieza mecánica cilíndrica (prensas de

cilindro). En ambos casos el movimiento es alternativo puesto que, después de cada ciclo de impresión, la forma impresora, para recibir un nuevo entintado, se separa del dispositivo de presión, lo que no ocurre cuando la forma es cilíndrica, que autoriza un movimiento rotativo. Para utilizar el sistema rotativo en tipografía es preciso o bien transformar la forma tipográfica plana en forma cilíndrica (imprentas de prensa), o bien proceder a la fabricación, en fotograbado, de una plancha en relieve que pueda adaptarse al cilindro de la prensa. En este último caso, las prensas se llaman « rotativas tipográficas de hojas », para distinguirlas de las rotativas pesadas utilizadas para la impresión de diarios y alimentadas de papel mediante bobinas. Los gastos de preparación de las formas tipográficas cilíndricas son generalmente más elevados que los de las planas, lo que anula la ventaja que representa el circuito corto del procedimiento tipográfico tradicional (la composición se coloca directamente en la máquina de imprimir). Esta es una de las razones que explican el escaso desarrollo de las rotativas tipográficas de hojas en las pequeñas imprentas.

Evolución de las técnicas de impresión

Desde principios del siglo xvi hasta que en el siglo xix se introdujeron procedimientos fotomecánicos y apareció la litografía, prefijación ya del offset, el procedimiento de impresión más utilizado fue el tipográfico : composición de los textos en caracteres móviles fundidos, grabación de ilustraciones sobre madera, impresión sobre formas planas. Hacia 1970, el offset vino a subsanar los inconvenientes de la litografía : pesadez de la piedra litográfica, que se sustituye por una hoja de cinc, posibilidad de enrollar esta plancha sobre un cilindro, transformando así el sistema alternativo de la prensa en sistema rotativo ; introducción del cilindro intermedio recubierto de una capa de caucho (la mantilla) que permite trasladar los elementos de impresión sobre papeles (u otros soportes) lisos o rugosos.

Por diversos motivos —necesidad de transferir los textos compuestos tipográficamente, naturaleza del papel a veces inadaptado al procedimiento— el offset no significó al principio, hasta 1950 más o menos, una competencia peligrosa para los impresores tipográficos, omnipresentes en el mercado de la impresión.

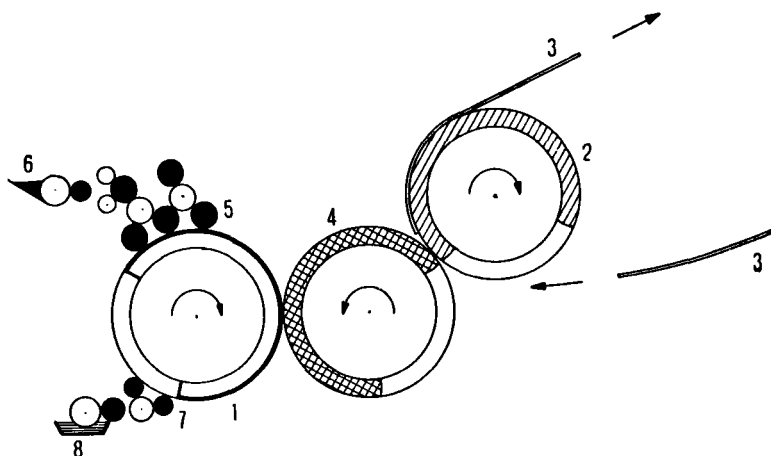


Prensa tipográfica de cilindro. Las tres fases principales de un ciclo completo de impresión. Durante el movimiento alternativo —ida y vuelta— de la forma impresora, el cilindro gira dos veces sobre su eje. 1. Forma impresora. 2. Cilindro de presión. 3. Papel. 4. Rodillos entintadores. 5. Tintero.

Sin embargo, la construcción y la entrada en servicio de máquinas offset de gran formato (máquinas de retirada ; 2 y 4 colores) anunciaba ya el fin de la hegemonía, no de la tipografía, pero sí de la impresión con prensas tipográficas. El sistema rotativo de impresión —cilindro contra cilindro— de las máquinas offset permite una mayor rapidez de producción, mientras que el sistema alternativo de las prensas tipográficas —formas planas contra cilindro— limita las velocidades mecánicas, sobre todo cuando aumenta el formato (y el peso) de las formas de impresión.

El costo más elevado que representa al principio la preparación de las planchas destinadas a la impresión en offset se compensa rápidamente gracias al mayor rendimiento cuando la máquina está en marcha, principalmente con los grandes formatos, y también gracias al menor tiempo que se invierte en la sujeción de las formas de impresión en comparación con la impresión tipográfica, siendo igualmente esta diferencia más acusada al paso que aumenta el formato. El desarrollo del offset en detrimento de la tipografía se manifestó al principio en los sectores de la publicidad, de la edición y de las revistas de tirada mediana. El procedimiento se extendió después muy rápidamente al mercado de los impresos de menor tirada. Se buscaron entonces métodos basados en la utilización de medios económicos, facilitando así la evolución indispensable para desafiar también a la impresión tipográfica en un terreno que es muy suyo y en el que continúa siendo menos vulnerable. Se llega así a la composición de textos en máquinas parecidas a las máquinas de escribir (Varityper, IBM Multipoint, Composer Electrónica), la fabricación de planchas baratas, la construcción de pequeñas máquinas simplificadas a partir del formato A4, etc.

Al otro extremo del mercado, el procedimiento offset ha penetrado también en el sector representado por las grandes tiradas : los semanarios y otras revistas, para los que se utilizan rotativas offset que imprimen ambas caras de la banda de papel en uno, dos o cuatro colores ; las revistas de tirada media y el material publicitario, impresos también en rotativas, pero de tamaño más pequeño, que imprimen asimismo simultáneamente ambas caras del papel en bobina al pasar éste entre los dos cilindros portamantillas de cada grupo. La posibilidad de utilizar materiales menos pesados



Movimiento rotativo de un grupo de impresión offset. 1. Forma impresora (plancha enrollada en un cilindro). 2. Cilindro de presión. 3. Papel. 4. Cilindro de transferencia, en el que está enrollada una mantilla de caucho. 5. Rodillos entintadores. 6. Tintero. 7. Rodillos humectantes. 8. Agua para la humectación.

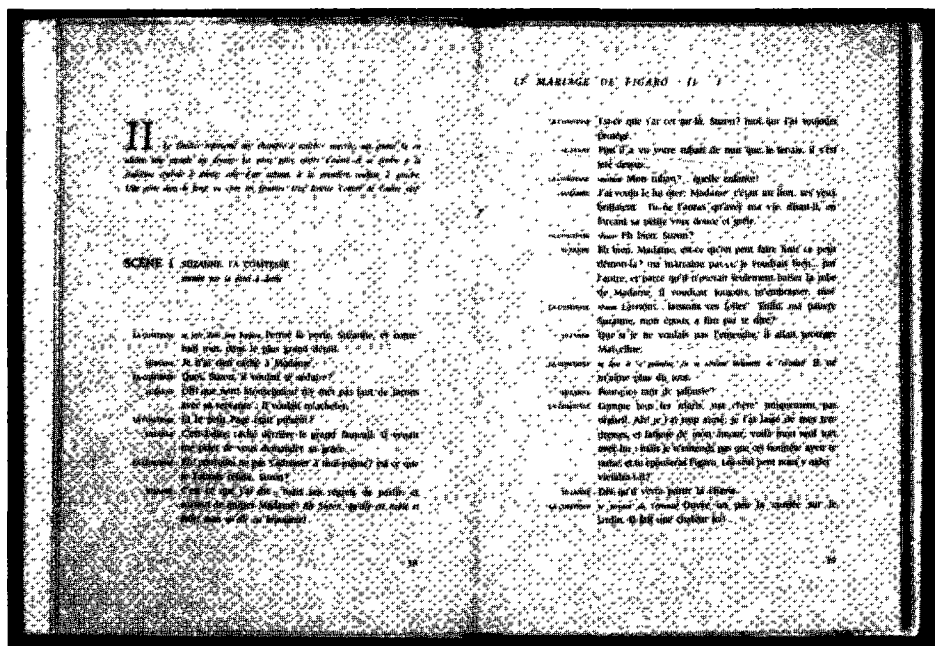
Impresión offset. En la forma impresora — generalmente una plancha flexible enrollada en un cilindro — los elementos impresores y no impresores están situados en el mismo plano; la tinta se deposita únicamente sobre los elementos impresores, ya que antes del entintado se ha realizado una humectación de todas las zonas no impresoras. Gracias al antagonismo entre la tinta grasa y el agua o solución humectante puede realizarse la impresión, en litografía y en offset. Una vez entintados, los elementos impresores se trasladan primero por presión a una mantilla de caucho que los transfiere después al papel. Este primer traslado de la impresión a la superficie de caucho de la mantilla permite después, mediante una presión adecuada, depositar la tinta en todas las estructuras, lisas o granuladas, de los soportes de impresión. El grupo de impresión está constituido por tres cilindros; se trata de un sistema de impresión rotativo, lo que permite velocidades mecánicas mucho más elevadas que las posibles en el movimiento alternativo de las prensas tipográficas. La diferencia resulta más acentuada cuando se utilizan máquinas de mayor formato. El tercer cilindro es el que arrastra las hojas de papel y las coloca convenientemente y regularmente en el grupo de impresión; desempeña además la función de elemento de presión para conseguir una buena transferencia de la tinta de la mantilla al papel. Este cilindro se llama cilindro de margen, cilindro impresor o cilindro de presión.

hace que la rentabilidad de las rotativas se manifieste más pronto, lo cual frena definitivamente la tendencia a construir máquinas para hojas de gran formato (135 × 200 cm). También la prensa diaria regional de poca o mediana tirada se equipa poco a poco con rotativas offset de dos cilindros portamantillas que pueden imprimir ambos lados del papel en uno, dos o cuatro colores. Por último, algunos grandes diarios con tiradas importantes se imprimen en instalaciones offset pesadas que permiten reproducir tetracromías de buena calidad a gran velocidad, lo cual no se ha logrado nunca satisfactoriamente con la impresión en rotativas tipográficas.

En el campo de la impresión en general, puede estimarse que el offset habrá ocupado en 1979 el 60 % por lo menos del mercado, el huecograbado un poco más del 20 % y la tipografía escasamente un 20 %. La evolución ha sido espectacular, irreversible, y no ha hecho sino acelerarse desde 1960, ya que entonces el cálculo podía ser el siguiente : tipografía 40 %, offset 40 % y huecograbado 20 %. Puede considerarse que una parte de los trabajos que se ejecutaban en impresión tipográfica ha sido absorbida por empresas equipadas ya en offset, y parece evidente que los impresores que estaban equipados únicamente con maquinaria tipográfica invierten cada vez más en máquinas offset. A este respecto, puede mencionarse que uno de los constructores de máquinas de imprimir, que figuraba entre los más importantes en la producción de prensas tipográficas, consagra actualmente lo esencial de su actividad a la producción de máquinas offset (máquinas de hojas), que representó en 1978 alrededor del 95 % de sus ventas.

Evolución de las técnicas de composición

Durante mucho tiempo el offset fue tributario de la tipografía y de la composición mecánica (líneas en bloque o Monotype) para la composición y la reproducción de los textos ; la transferencia se efectuaba mediante la tirada de pruebas sobre un soporte transparente (celofán o acetato) o sobre papel cuché (estucado) a partir de aquellas compo-



Das páginas del *Mariage de Figaro*. Composición Lumitype, 1957.

ciones. Los « celofanes » o las películas (obtenidas a partir de las pruebas en papel cuché) se incorporaban después a los montajes preparados para la grabación de las planchas offset.

La aparición, tímida al principio, de los procedimientos de composición fotográfica explotados industrialmente (edición en 1957 del *Mariage de Figaro*, compuesto en Lumitype e impreso en offset por Berger-Levrault en Nancy) marca el comienzo de una evolución cuya importancia no pareció entonces un elemento determinante para una aceleración del fenómeno, ya iniciado, de la expansión del procedimiento de impresión tipográfico, ampliamente utilizado aún en 1957. En el prospecto que entonces anunció esta edición del *Mariage de Figaro*, se decía: « Interesará al profesional saber que todas las páginas se han compuesto y desarrollado a razón de treinta minutos cada página entera, titulillos y foliación incluidos. El texto ha requerido tres justificaciones, dos alineaciones, seis cuerpos distintos, cuatro tipos de

Le centrage est
dependant
 du corps
 et
independant
 du style

On peut aussi
 mélanger
 Styles et Corps
 dans la même ligne

Chaque *style ou corps* de caractères
disponibles peut être introduit **dans la**
 ligne pendant *qu'elle se* compose. Non seulement
les styles **de caractères mais aussi les corps et les**
familles peuvent être mélangés sans
insérer sur la justification **ou l'alignement.**

Extracto de una de las publicaciones editadas para el lanzamiento de la Lumitype.

caracteres, y ha habido que parangonar centenares de veces. La tasa de correcciones ha sido muy inferior a la habitual. Los equipos de las sociedades Deberny et Peignot y Berger-Levrault han trabajado al unísono con el sentimiento de vivir un momento de la historia del libro. »

La conjunción, que parece natural, entre la fotocomposición y la impresión offset no se tradujo inmediatamente en el abandono sistemático de la llamada « composición en caliente » de los textos destinados a ser reproducidos en offset. El procedimiento tipográfico de la composición continúa siendo, en esa época, el más empleado : composición manual de los títulos, composición mecánica de los textos, compaginación previa y tirada de pruebas para la transferencia. Algunas razones pueden aducirse para explicar los comienzos cuantitativamente poco espectaculares de la composición fotográfica.

La composición mecánica, principalmente la composición de líneas enteras (ej. : Linotype, Intertype) ha llegado a

tal punto de perfeccionamiento que permite a las máquinas accionadas mediante bandas perforadas obtener unos resultados nunca logrados antes : veinte mil signos por hora. El registro de los datos en teclados perforadores se efectúa « al kilómetro », y las operaciones de justificación y de corte de palabras al final de la línea, así como las correcciones, se hacen mediante computadora. En cuanto a la composición en Monotype, la fiabilidad, la calidad de la producción, el catálogo casi universal de los caracteres, la mayor capacidad de los cuadros de matrices hacen que sea el procedimiento de *composición más utilizado en los trabajos importantes de impresión*. Todas las empresas que realizan normalmente un volumen suficiente de composición están ya equipadas con estos materiales, y los técnicos están bien acostumbrados a los métodos y a las técnicas de la composición en caliente, cuyo producto se « manipula, reordena, modifica, corrige y compagina », sin dificultad. Una vez dada por buena la composición, no hay más que reproducir sobre el soporte transparente las pruebas indispensables para la transferencia de la tipografía al offset.

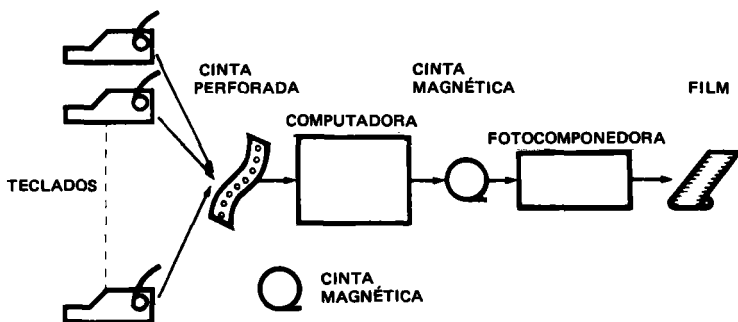
De hecho, aunque en 1957 parece evidente que la fotocomposición representa el porvenir, las opiniones se muestran divididas para situar en el tiempo este porvenir, tanto más cuanto que la rentabilidad del nuevo procedimiento, en relación con los antiguos, no se ha podido demostrar aún formalmente. La duda subsiste en muchos espíritus *impregnados de varios siglos de tipografía y que razonan con arreglo a un esquema tradicional de operaciones impuestas por la propia naturaleza del proceso de composición tipográfica*. Este esquema obliga a componer, separadamente y con anterioridad, los diferentes caracteres y cuerpos de una misma obra (títulos, subtítulos, intertítulos, texto corriente, pies de imágenes, notas, folios, títulos de folios) y proceder después a las intercalaciones que exige el orden en el que figuran en el original para poder hacer la compaginación con elementos « móviles », modificables hasta el momento mismo de poner en la prensa la forma de impresión.

Al principio de la composición fotográfica se tendió, pues, a seguir aplicando los mismos métodos y el mismo esquema de operaciones que con los materiales de composición mecánica. No se manifestó claramente la idea, o la

voluntad, de aprovechar las posibilidades fundamentales de las fotocomponedoras para producir sin interrupción textos en diferentes tipos y cuerpos : es decir, mantener en el orden del original todo el texto con inclusión en su lugar y en los caracteres y cuerpos deseados, de todos los títulos, subtítulos, intertítulos y en su caso pies de ilustraciones, notas, titulillos de folios, etc.

Estas nuevas posibilidades, inherentes a la propia tecnología de la fotocomposición, tenían forzosamente que introducir la noción de compaginación directa o de producto acabado al salir de la máquina componedora. Evidentemente, en vez de proceder a una estimación del lugar que habrán de ocupar los textos antes de darlos a componer (calibrado), de proceder después a las diferentes etapas de la composición mecánica y por último de hacer la compaginación pegando en su lugar las pruebas o galeradas de las distintas partes de textos que hay que intercalar, es necesario entonces hacer un estudio riguroso del original, prever exactamente el espacio que ha de ocupar la composición antes de iniciar el trabajo. Este estudio, a condición de que se disponga ya de todos los elementos que hayan determinado la concepción tipográfica de la obra —esquema de la compaginación, selección de caracteres : tipos y cuerpos— no requiere una competencia mayor que la de cualquier buen técnico de la composición o de la edición. Sin embargo, es indispensable dedicar a ello el tiempo necesario y aplicar métodos precisos y consagrados por la experiencia.

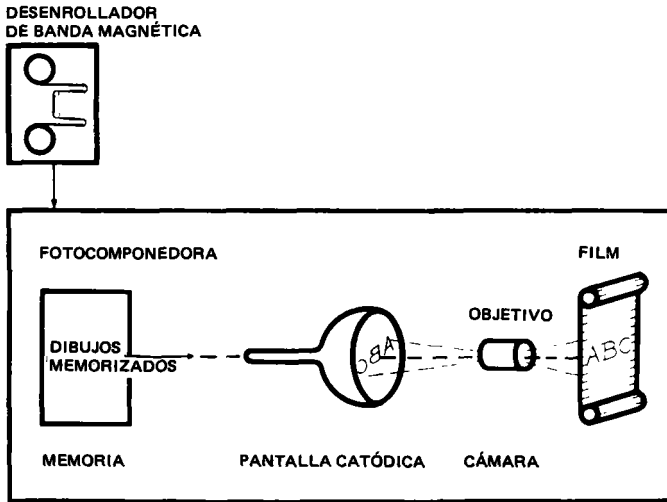
Varias razones pueden explicar por qué los que practican la fotocomposición no aprovechan siempre todas las posibilidades de los nuevos aparatos, principalmente en lo que se refiere a compaginación directa y producto acabado. En primer lugar, la mayor parte de ellos pueden proceder de las técnicas de composición en plomo (« caliente ») y han debido efectuar una verdadera adaptación para pasar a un sistema mucho más abstracto, por lo que prefieren a menudo la seguridad que da el montaje posterior a la composición (como ocurre en la tipografía en plomo) a las hipótesis, por muy precisas que sean, de una prefiguración teórica de la compaginación. Viene después el muy importante problema de las correcciones. En la composición, hay dos fuentes principales de correcciones : por una parte, los errores del operario al transcribir el texto



Esquema de un sistema de tratamiento de la composición por computadora.

(errores mecanográficos, omisiones, repeticiones, etc.) y, por otra, las modificaciones introducidas, después de la composición, por el autor (el escritor, el redactor, el secretario de edición, el cliente) en un original que él mismo ha entregado y que podía considerarse razonablemente como definitivo. En cuanto a los errores de transcripción del texto, puede admitirse que con un operario calificado serán pocos y de consecuencias muy limitadas; pero es forzoso constatar — y este fenómeno es muy anterior a la fotocomposición — que las correcciones llamadas « de autor » pueden tomar proporciones considerables y dar lugar pura y simplemente a una nueva composición. Se comprende, pues, que se dude en dedicar tiempo a un estudio preliminar del texto original y a su preparación técnica, indispensable para una composición destinada a una « compaginación directa », cuando se sabe por experiencia que las intervenciones intempestivas del autor — añadidos o supresiones — obligarán finalmente a componer de nuevo el texto o una parte de él, o a hacer cortes en un producto que ya no está « acabado », procediendo a un nuevo montaje para efectuar supresiones y adiciones con objeto de reconstruir la compaginación modificada por las correcciones de autor.

La aparición de pantallas catódicas de corrección ha representado una innovación importante, complemento del dispositivo que permite accionar las fotocomponedoras mediante bandas perforadas o magnéticas; en efecto, los textos transcritos sobre banda, que al salir de la fotocomponedora después de un primer tratamiento se someten al autor, podrán después modificarse con las supresiones y



Detalle del esquema de la p. 20 : fotocomponedora de pantalla catódica.

adiciones solicitadas. La innovación reside, para precisar, en el hecho de que las modificaciones introducidas, en más o en menos, no acarrearán ya una nueva transcripción, hasta el primer punto y aparte, del texto original que viene inmediatamente después de la corrección.

Además de la tecnología específica, por la que la fotocomposición se distancia netamente de los procedimientos tradicionales, hay que mencionar muy particularmente su rendimiento cuantitativo; pueden citarse, al efecto, algunas velocidades teóricas (máximas) de producción: 50 000 a 200 000 signos por hora aproximadamente con las máquinas llamadas de segunda generación, accionadas por bandas perforadas o magnéticas; varios millones de signos posibles con las fotocomponedoras de tubo catódico.

Se proponen sistemas completos de tratamiento de textos a los distintos usuarios: talleres de composición, impresores, empresas periodísticas, editores, etc. Estos sistemas articulan, en torno a una unidad central, dispositivos modulares más o menos complejos: teclados de registro, lector óptico, teclados de transcripción con o sin pantallas catódicas, unidades de almacenamiento de textos sobre discos magnéticos, impresoras llamadas « de impacto »; la fotocomponedora constituye entonces una unidad de salida,

un accesorio de computadora, materializando el tratamiento dado por el conjunto del sistema y proporcionando un producto acabado o semiacabado.

Por último, las pantallas catódicas concebidas para la compaginación permiten, con los textos almacenados que han quedado registrados sin parámetros particulares de tipografía, la preparación de un esquema de compaginación gracias a la visualización de las dimensiones horizontal y vertical de tales textos, en función de los tipos y los cuerpos de caracteres deseados. Estos sistemas de compaginación son medios que es necesario dominar perfectamente ; el técnico ha de combinar dos competencias, la de compaginador y la de tipógrafo, que son forzosamente complementarias. Los productos así fabricados sólo serán utilizables en función de una calificación felizmente adaptada, única manera de que sea rentable la inversión que representan tales aparatos y de demostrar, al propio tiempo, que el progreso puede ser también un factor de calidad.

Los sistemas de alto rendimiento y la evolución de las pequeñas imprentas

Conviene disociar el concepto de « pequeñas imprentas » del de « pequeños talleres de impresión », que también pueden llamarse « imprentas integradas », cuyos problemas son muy específicos y que recurren generalmente a un personal que no ha sido formado especialmente en las técnicas de imprenta y al que se pide la producción de impresos en general sencillos, lo que significa la utilización de aparatos de composición y de impresión concebidos para producir en las condiciones más económicas posibles. Cuando estos talleres de imprentas integrados pretenden extender su actividad hacia producciones más complejas, se nota una evolución hacia cierta forma de profesionalismo, tanto por lo que se refiere a la calificación del personal —principalmente los mandos medios— como en lo tocante al plan de inversiones y a la selección de la maquinaria ; su organización tiende entonces a asimilarse a la de las pequeñas imprentas e incluso a la de las imprentas medianas.

En general, la evolución técnica pasa sucesivamente por

las fases de estudio e investigación, elaboración de prototipos, experimentación y por último comercialización de unos sistemas, aparatos o productos que, al ser lanzados al mercado, incorporan todas las aportaciones que ofrece el progreso de las nuevas técnicas, pero cuya comercialización no puede hacerse forzosamente en condiciones muy favorables. En efecto, la innovación técnica, nacida indirectamente de la investigación fundamental y más directamente de la investigación aplicada, constituye un conjunto que se concreta en una realización compleja, cuyo coste, en principio elevado, no puede ser muy competitivo, a causa de una fabricación cuantitativamente limitada, ya que en sus comienzos interesa sólo a un número relativamente restringido de usuarios. Así ha ocurrido con las computadoras y las fotocomponedoras.

En 1957, la pequeña empresa de impresión podía difícilmente aspirar a adquirir una Lumitype 200, por ejemplo, y no existían máquinas más sencillas, menos costosas y que respondiesen mejor a sus necesidades específicas y a sus posibilidades de inversión; esta innovación técnica brindaba, entonces, indudablemente, la solución de todos los problemas de la composición, incluso los más complejos, pero, en el caso de las pequeñas imprentas, los medios de producción que ofrecía resultaban totalmente desproporcionados a sus necesidades. La adaptación de los sistemas de alto rendimiento a las necesidades de las pequeñas empresas se produce pues por obra de diversos factores. En primer lugar, la fabricación en mayor número del nuevo producto —a medida que progresa su comercialización— lo que debe, en principio, reducir su costo; después, a partir de ese nuevo producto, el estudio y la creación de una serie dilatada que comprende a veces una gran variedad de modelos, modulares o no, que permite optar entre aparatos que pueden adaptarse a las más diversas necesidades. Hay que señalar también el interés que despierta en todo profesional la aparición de una novedad, aunque de momento sea inaccesible, la atención con que sigue el desarrollo de sus diferentes aplicaciones y el análisis objetivo de la explotación del sistema tradicional en comparación con la eventual adopción de esa novedad, cuando la diversificación y el costo empiezan a ponerla al alcance de sus posibilidades de inversión.

Le disque tourne à la vitesse de 10 tours par seconde plaçant ainsi chaque caractère en position d'être photographié; cette rotation continue évite la nécessité de disposer de plusieurs matrices d'une même lettre. Chaque caractère peut être photographié 10 fois par seconde et en 12 corps différents. Ceci veut dire que l'opérateur dispose de 192 polices de caractères. Chaque disque pèse environ 1 kilo et peut être changé en moins d'une minute. Il n'y a aucune usure, un disque peut durer indéfiniment. Il est toujours possible de faire un disque à la demande de l'imprimeur et d'y faire figurer les signes spéciaux que celui-ci peut désirer. A titre de comparaison avec une machine à composer en plomb, le disque équivaut approximativement à 192 magasins de matrices simples dont le prix est d'environ 400.000 F.

(N° 10) RASPAIL. LIBRE

Appartement toute propriété, 2^e étage sur rue, entrée, 2 pièces, cuisine, w.-c. Prix : 9.000 F comptant plus crédit 8.500 à long délai suivant vos possibilités.

IMPERMÉABLE «Blizzard» en Loveline de coton Boussac, longues fibres.

Forme droite **99,25**
Forme croisée **100,00**

IMPERMÉABLE en gabardine de coton importée d'Angleterre.

Forme droite **129,00**

L'occultisme en face de la science et de la philosophie, par A. LUZY. 24-16, 261 p. 1945. Dangles (A 14.4.54).

Gauthier 122 rue de Metz Le Parreaux	873 23-64
Gauthier H. 61 boulevard Camelinat Genevevillers	473 34-69
Gauthier J. 215 rue La Fayette	607 26-68
Gauthier Mme 34 rue Ed.-Vaillant Montreuil	287 04-68
Gauthier 22 bis rue A.-Briand Levallois	737 13-34
Gauthier 54 rue de la Folie-Regnauld	700 36-17

Panneaux en fibres de bois										
Format cm	m ² par panneau	Poids par cadre complet kg	Nombre de panneaux et de m ² par cadre		Prix du m ² net pour livraisons de					
			pann.	m ²	pan- neaux isolés jusqu'à 30 m ²	cadres complets				
						jusqu'à 100 m ²	101- 300 m ²	301- 500 m ²	501- 1000 m ²	1001- 3000 m ²
Panneaux isolants					fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	
8 mm, env. 2,200 kg/m ²										
122 x 200	2,440	71	12	29,280	3.-	2.75	2.65	2.55	2.45	2.35
122 x 250	3,050	88	12	36,600						
122 x 300	3,660	106	12	43,920						
122 x 400	4,880	142	12	58,560						

Ejemplo, publicado por el constructor, de las posibilidades prácticamente ilimitadas de las primeras Lumitype.

Los constructores que disfrutan de una experiencia o de una anterioridad en la fabricación de sistemas perfeccionados procuran, naturalmente, extender su mercado mediante una disminución relativa de los costos basada en una mayor producción y mediante una elaboración de modelos simplificados, adaptados y accesibles a las empresas medianas y después a las pequeñas, tratando al mismo tiempo de ayudar a resolver el problema de la conversión del personal llamado a trabajar con los nuevos aparatos, lo que acarrea casi siempre un cambio en los procedimientos utilizados hasta entonces.

Este aspecto de la formación del personal, tanto si se trata de conversión más o menos profunda como si es una simple adaptación, es un elemento primordial para el éxito de cualquier proyecto que exija la instalación de un nuevo instrumento de producción, sobre todo si este instrumento procede directamente de una reciente innovación tecnológica. Conviene asimismo recordar que la idea de formación es inseparable de una información precisa en la empresa, desde que se emprende el estudio y también, después, cuando se toma la decisión, esto es, mucho antes de recibir la maquinaria. El plan de formación puede, pues, establecerse para ser desarrollado razonablemente en el tiempo y ha de reunir las condiciones de una organización coherente a fin de evitar los errores que la improvisación no dejaría de provocar. La necesidad, que se impone también a las pequeñas empresas, de adaptar el instrumento de producción en función de la evolución tecnológica no debe obedecer al capricho ni a la satisfacción de adquirir sistemáticamente el último modelo, ni tampoco al gusto inmoderado por el « gadget », lo que puede traducirse en un efímero argumento publicitario más que en un elemento eficaz integrado en un conjunto. Esta necesidad debe sentirse más profundamente en el contexto de una evolución que, para ciertas empresas de artes gráficas, puede representar una revolución.

Así como parece relativamente fácil estudiar la creación de una pequeña imprenta y adaptar a las necesidades de su mercado teórico las numerosas y muy diversas máquinas propuestas por los constructores, es muchísimo más delicado preparar el plan de conversión de una pequeña empresa en pleno funcionamiento. Ésta posee ya un equipo, a menudo convencional, amortizado o no ; cuenta con la experiencia y

la competencia de un personal calificado para manejar máquinas o utilizar procedimientos de una instalación concebidos en función de las posibilidades ofrecidas por la disponibilidad de locales más o menos apropiados. En este caso es necesario analizar minuciosa y objetivamente, respecto de cada una de las secciones de producción, la calidad y la cantidad de los trabajos realizados (sin olvidar los subcontratados); la mejor o peor adecuación del personal y del material utilizados para atender todos los pedidos; en fin, las posibilidades de ampliación del mercado, tanto en lo que se refiere a las cifras medias de tirada como desde el punto de vista de una mayor diversificación. A partir de las informaciones así reunidas será posible estudiar seriamente el plan de conversión de las condiciones tradicionales de explotación en condiciones más evolucionadas, cuyo objetivo es siempre conseguir —mediante inversiones progresivas y razonables, convenientemente amortizadas— un rendimiento más elevado gracias a costos de producción competitivos, tanto en el aspecto comercial como en el de la calidad del producto y del servicio.

Puede ilustrarse con un ejemplo hipotético el espíritu con el cual es conveniente abordar estos problemas: supongamos una pequeña imprenta tipográfica equipada con cajas de caracteres para la composición y con dos pequeñas prensas automáticas de platina (26×38 cm); puede proyectarse la evolución substituyendo para empezar una de las prensas tipográficas por una máquina offset de pequeño formato (32×46 cm, o sea formato A3) con una velocidad de producción de 8 000 hojas por hora contra 5 500 como máximo de las prensas tipográficas para un formato que, aunque superior al A4, no llega al A3. Es evidente que la instalación de esta máquina permitirá una producción muy superior a la de la prensa tipográfica sustituida, tanto en cantidad de hojas como en superficie impresa a cada vuelta del cilindro. Puede añadirse que la adopción del procedimiento offset de impresión permitirá entrar en un mercado al que no podría llegarse con el procedimiento tipográfico de impresión, esto es la impresión de grabados en tonos grises mediante tramas finas (54 líneas por centímetro — 133 líneas por pulgada) en papel no estucado. La instalación de una máquina offset en una

empresa tipográfica exige la creación de un nuevo departamento, el de transferencia de los elementos tipográficos a elementos utilizables para la producción de las planchas destinadas a la máquina offset : pero se trata de una evolución irreversible, y esta instalación ha de preverse en la perspectiva de proseguir extendiendo el procedimiento offset de impresión ; su amortización, aunque hay que tenerla en cuenta, no debe en modo alguno conducir a un replanteamiento de esa evolución.

Sin salir de este ejemplo, la evolución de la composición, proyectada a priori para una segunda fase, plantea un problema más difícil de resolver. Es posible, sin gastos suplementarios muy importantes, continuar con el sistema de composición tipográfica y realizar la transferencia para el montaje y la preparación de las planchas. También aquí puede considerarse una solución que permita la evolución progresiva de un taller de composición en plomo — composición manual — hacia una actividad derivada directa o indirectamente de la fotocomposición. Aunque el taller de composición tipográfica puede hacerse cargo de textos sueltos, es evidente que cuando se trata de composiciones más importantes es necesario recurrir a servicios exteriores mediante subcontratos : composición de líneas en bloque (Linotype) o con Monotype. ¿Por qué no recurrir a subcontratos para la fotocomposición, o buscar un material que pueda cubrir al propio tiempo las necesidades de la pequeña imprenta en textos de acompañamiento y en textos corrientes de importancia media? Algunas respuestas pueden darse a estas preguntas teniendo en cuenta los materiales existentes. Son las cualidades de análisis del maestro impresor las que están en juego, es su conocimiento del mercado, su visión de la extensión posible de este mercado lo que le inducirá a una opción mejor ; el material puede ser, básicamente, una fototituladora con una máquina de composición dactilográfica (del tipo IBM Composphère) o una fotocomponedora de teclado integrado. No hay una receta. La adaptación de la pequeña empresa a la innovación tecnológica, en cuanto se hace posible gracias a la multiplicidad de modelos y a la disminución de su precio, no puede plantearse como una cuestión de principio, sino como un problema de adecuación de los medios (toda la gama de máquinas propuestas) a las necesidades de la empresa

determinadas por el mercado existente y completadas por el mercado potencial (este último adaptado más particularmente al material moderno cuya instalación se estudia). Además del aspecto financiero —amortización del material— habrá que adaptar también los métodos: los de preparación del trabajo (preparación del original), los que puedan facilitar una relativa diversificación de las aptitudes del personal (composición-montaje; montaje-corrección), los de un control sistemático de los costos y de la calidad. También, es importante, en el momento de tomar una decisión, asegurarse de la calidad de los cursillos de formación previa que proponga el vendedor para el personal, así como de la eficacia de su servicio de mantenimiento.

Será entonces cuando el maestro impresor podrá emprender con más probabilidades de éxito una evolución que constituirá para su empresa un nuevo comienzo y *garantizará la conservación del valor de la misma como instrumento de producción.*

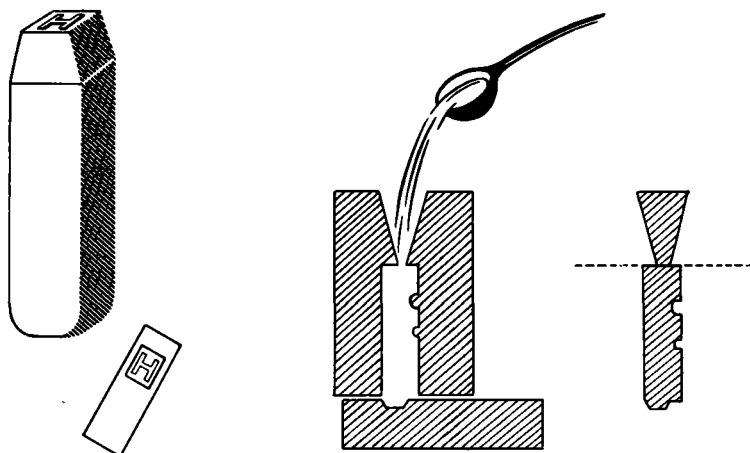
Capítulo 2

La composición de textos

El final del reino de la composición en caliente

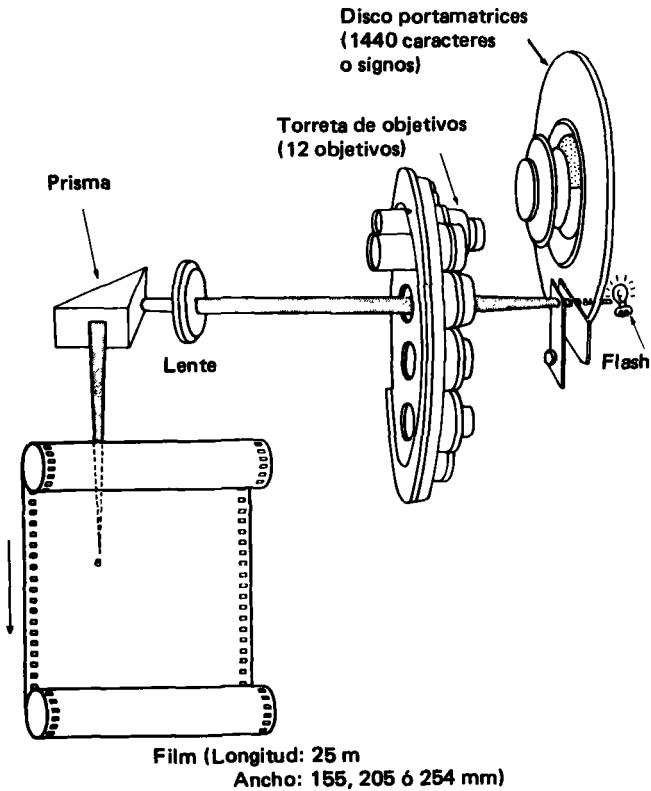
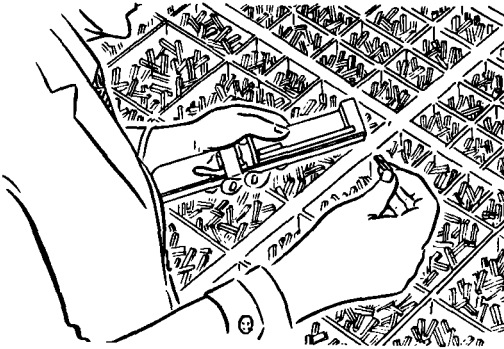
Los caracteres tipográficos móviles, fundidos en una aleación propia para la imprenta y vendidos en « pólizas » a los usuarios (imprentas, talleres de composición) permiten la composición de textos de una manera relativamente sencilla y segura sin necesidad de grandes inversiones. Durante siglos, hasta que aparecieron los procedimientos mecánicos de composición, fue la composición manual la que facilitó la difusión de todos los escritos ; para realizar los trabajos, aún los más importantes, bastaba dedicarles un tiempo suficiente y recurrir a un número adecuado de tipógrafos. Cuando el autor da el visto bueno a una composición tipográfica, el proceso tradicional (ajuste e imposición de las formas de impresión en grupos de 2, 4, 8, 16 o 32 páginas y colocación de las mismas en la prensa tipográfica) representa la manera más directa de transferir la tinta depositada en el ojo de los caracteres en relieve a la hoja de papel.

Desde su aparición, los procedimientos de composición mecánica representaron un adelanto excepcional en el plano cuantitativo de la producción de textos. Este progreso de la



<i>Caja baja</i>	<i>Acentos</i>	<i>Puntuación</i>	N 200	I 300
a 6 100	á 450	. 2 000	Ñ 80	J 150
b 1 000	é 400	, 2 000	O 300	K 50
c 2 700	í 300	: 500	P 200	L 250
d 3 200	ó 400	; 600	Q 200	M 200
e 8 000	ú 400	- 1 500	R 250	N 250
f 1 000	à 50	' 50	S 250	Ñ 50
g 1 000	è 50	« 500	T 250	O 250
h 1 000	ì 50	* 200	U 400	P 200
i 6 000	ò 50	° 200	V 300	Q 200
j 500	ù 50	¿? 300	X 200	R 250
k 100	â 50	300	Y 250	S 200
l 3 000	ê 50	() 400	Z 150	T 150
m 2 000	ï 50	\$ 50	W 50	U 200
n 4 500	ó 50	* 50	AE 50	V 100
ñ 220	ô 50	+ 50	CE 50	X 100
o 5 000	ä 50	- 200	Á 50	Y 100
p 1 800	ë 50	= 200	É 50	Z 100
q 2 000	ï 50		Í 50	Á 50
r 5 000	ö 50		Ò 50	É 50
s 6 000	ü 50		Ú 50	Í 50
t 4 500	ç 50		È 50	Ó 50
u 5 500		<i>Versales</i>	É 50	Ú 50
v 1 000		A 400	Ç 50	ç 50
x 400		B 250		w 50
y 600		C 300		AE 50
z 300		D 500		CE 50
	<i>Dobles</i>	E 500	<i>Versalitas</i>	1 300
	fi 200	F 200	A 300	2 250
	fl 150	G 200	B 250	3 200
	ff 50	H 100	C 300	4 200
	ffi 50	I 200	D 500	5 200
	ffi 50	J 100	E 450	6 200
	ab 50	K 50	F 200	7 200
	oe 50	L 250	G 200	8 200
	w 50	M 200	H 150	9 200
				0 400

Principio de la fabricación de los caracteres tipográficos y ejemplo de una « póliza » española de 100 000 caracteres



Evolución de la composición : del tipógrafo ante su « caja » al esquema de las primeras fotocomponedoras.

impresión, completado y acelerado aún más por la mecanización de las prensas tipográficas, fue notable. El trabajo del tipógrafo empleado en un taller de composición experimentó la transformación consiguiente : ya no tuvo que dedicar largo tiempo a la composición de miles, incluso de cientos de miles de signos, labor de la que se encargaron en condiciones más económicas los linotipistas o los monotipistas, que proporcionan un producto bruto — composición en galeras — que sale directamente de la máquina de componer. A partir de este producto bruto el tipógrafo procede al montaje y a la compaginación, intercalando en las composiciones producidas mecánicamente los títulos, subtítulos, intertítulos, las ilustraciones con sus pies, los blancos, la foliación y las notas. La única composición manual que queda, de hecho, es sólo la de los textos que por el escaso número de signos o por su naturaleza (títulos en grandes caracteres) no son propios de las máquinas de composición mecánica.

Donde el tipógrafo continúa haciendo plenamente su trabajo de composición manual es en las pequeñas imprentas equipadas tradicionalmente para la tipografía ; en efecto, la naturaleza misma de los trabajos que se les encargan habitualmente no exige, en general, la utilización de procedimientos de composición mecánica y, cuando se presenta el caso, la composición se realiza en otro taller por subcontrato. Respecto a la mayoría de los trabajos puede hacerse manualmente con los caracteres tipográficos que se poseen. Al mismo tiempo, o después, puede completarse la composición con clisés de ilustración (encargados a un fotograbador), lo que constituye la actividad particular de la compaginación, que corre a cargo igualmente del tipógrafo, tras la cual vienen la imposición y el casado en la prensa (tipográfica) de la forma de impresión.

Para las imprentas más importantes, cuyas máquinas no son ya las prensas tipográficas sino que están equipadas con prensas offset, el problema de la composición de textos se plantea de una manera totalmente distinta. Pueden seguir dos caminos : o bien la empresa desea conservar su autonomía respecto de la producción de los textos que imprime, en cuyo caso la evolución hacia la fotocomposición es absolutamente indispensable ; o bien procederá a la supresión (no menos indispensable) de su sección de composición en caliente y utilizar la superficie así liberada

para completar su maquinaria offset poniendo al día, en consecuencia, su departamento de montaje. En este último caso tendrá que confiar la composición a otras empresas o pedir a sus clientes que le proporcionen las películas de composición del mismo modo que suelen hacerlo con las películas de las ilustraciones, que confían a un fotograbador.

Composición en caliente e impresión offset

La evolución de la pequeña imprenta tipográfica empieza a menudo con la adquisición de una prensa offset para sustituir o completar el material existente. Teniendo en cuenta todas las observaciones anteriores, el plan de evolución de la sección de composición no parece presentar, a ojos de los principales interesados, el mismo carácter imperativo para la pervivencia de la empresa que tenía la decisión de evolucionar de la tipografía al offset. Es verdad que, para el responsable de una pequeña imprenta tipográfica, la presencia y el mantenimiento de la composición en plomo al lado de un servicio de impresión offset constituye una solución perfectamente razonable; parece también razonable añadir que sólo puede tratarse de una solución dilatoria, en espera de la ineluctable evolución de nuevos procedimientos de composición que vengán a sustituir o completar las cajas de caracteres tipográficos.

Cuando la pequeña imprenta especializada en tipografía instala una sección de impresión offset, esta instalación se acompaña forzosamente de los medios necesarios (ubicación, materiales) para la fabricación de las planchas, del montaje a la grabación. Entre estos materiales puede haber una cámara de reproducción simplificada, cuya función esencial se limite a menudo a la fotografía de los « montajes papel » para producir las películas negativas o positivas destinadas a la reproducción en las planchas offset; por extensión esta cámara de reproducción simplificada podrá utilizarse para la fotografía de ilustraciones en negro, generalmente a pluma, muy raramente tramadas; en este caso el impresor adquiere autonomía por lo que a las ilustraciones se refiere, mientras que para el montaje de las páginas con tipografía en plomo, estas ilustraciones han de confiarse a un fotograbador.

Sea cual fuere el origen de la pequeña imprenta, tipografía u offset, su adaptación a las técnicas modernas de composición depende estrechamente, en cuanto a la selección de los aparatos, de la índole misma de sus trabajos habituales o de aquellos que los nuevos aparatos le permitirán realizar.

Composición en frío: textos corrientes, títulos, pequeños trabajos

Por alusión a la fundición de caracteres o de líneas utilizando las propiedades de la aleación de imprenta en fusión, se aplica a las técnicas de composición con plomo la designación general de composición en caliente. En contraposición, todos los demás procedimientos, entre los cuales el más ampliamente utilizado es la fotocomposición, reciben la denominación general de composición en frío.

La gran diversidad de los trabajos de imprenta se traduce en la necesidad de recurrir a procedimientos muy diferentes para la composición de unos textos que pueden ser muy variables en cuanto a la cantidad de signos y la complejidad de la estructura, según la naturaleza de la obra. Una empresa que realiza habitualmente, por ejemplo, trabajos en los que entran una gran cantidad de cuadros con muchas columnas de cifras que exigen frecuentes cambios de caracteres, de cuerpos, de justificaciones, necesitará utilizar una maquinaria perfeccionada y de alto rendimiento, pues se aspirará a un tratamiento automático y rápido; y ello no sólo en función de los plazos impuestos por los clientes, sino también para establecer el indispensable equilibrio entre los plazos internos, los de preparación de las formas de impresión (cuya composición es en este caso un elemento principal) y el tiempo que se invierte en la impresión.

En cambio, una imprenta más especializada en trabajos de edición o de impresión de publicaciones periódicas locales se enfrentará con problemas relativos a la cantidad de signos que entran en la composición, sin alternativas notables en ésta, más bien que con operaciones complejas debidas a variaciones frecuentes de los tipos y los cuerpos de los

$$\sqrt{2} \cdot I_f + U^2 = \frac{1^n - x_m}{1^m + 3^f - x_m} \cdot \int \sin \left(\sqrt[2n+x]{\left(\frac{2^f}{\sqrt{3-4}}\right)} \right)$$

$$\sqrt{2} \cdot I_f + U^2 = \frac{1^n - x_m}{1^m + 3^f - x_m} \cdot \int \sin \left(\sqrt[2n+x]{\left(\frac{2^f}{\sqrt{3-4}}\right)} \right)$$

$$\sqrt{2} \cdot I_f + U^2 = \frac{1^n - x_m}{1^m + 3^f - x_m} \cdot \int \sin \left(\sqrt[2n+x]{\left(\frac{2^f}{\sqrt{3-4}}\right)} \right)$$

$$\sqrt{2} \cdot I_f + U^2 = \frac{1^n - x_m}{1^m + 3^f - x_m} \cdot \int \sin \left(\sqrt[2n+x]{\left(\frac{2^f}{\sqrt{3-4}}\right)} \right)$$

$$\sqrt{2} \cdot I_f + U^2 = \frac{1^n - x_m}{1^m + 3^f - x_m} \cdot \int \sin \left(\sqrt[2n+x]{\left(\frac{2^f}{\sqrt{3-4}}\right)} \right)$$

Composición de fórmulas matemáticas mediante fotocomponedora de acceso directo.

caracteres y de su disposición. Las máquinas utilizadas podrán entonces ser menos « inteligentes », aunque no forzosamente menos rápidas.

Otra imprenta de pequeñas dimensiones, cuya clientela le confíe sobre todo trabajos cotidianos o pequeños trabajos publicitarios con poco texto pero de una gran diversidad, se interesará más por una maquinaria entre cuyas características se destaque la polivalencia para la producción de composiciones que comprendan caracteres de tipos y cuerpos diversos en distintas disposiciones ; los rendimientos, relacionados directamente con la rapidez de la composición propiamente dicha, podrán relegarse tal vez a un segundo plano en el momento de escoger.

Estos tres ejemplos tienen por objeto recordar la obligada adaptación de los medios utilizados a unas necesidades que han de definirse minuciosamente : las que pueden conocerse estadísticamente y las que pueda revelar el estudio de la inversión.

Los principales factores que determinan las condiciones

de rapidez en que puede efectuarse la composición de los textos se definen del siguiente modo.

Transcripción

La rapidez de la operación depende : a) de la habilidad del operario (entre dos operarios calificados los resultados nunca difieren mucho) ; b) del texto original : presentación, claridad, legibilidad, preparación y sobre todo complejidad que presente para la composición (entre los resultados obtenidos a partir de un texto corriente y los obtenidos a partir de una obra de matemáticas las diferencias de rendimiento son importantes) ; c) de la máquina que se utilice para la transcripción : teclado justificador o teclado no justificador (se habla también de « transcripción al kilómetro »). En este último caso, como el transcriptor no tiene que preocuparse por los límites exigidos por la justificación de las líneas ni por el corte de las palabras al final de éstas, podrá consagrarse totalmente a la transcripción y por consiguiente el rendimiento será mucho mayor (las diferencias serán mayores cuanto más cortas sean las líneas). Cuando la transcripción se hace con un teclado no justificador, éste va equipado con un perforador de cinta de papel o con un codificador de soporte magnético ; la cinta perforada o el soporte magnético (cinta o disco) se utilizan entonces para accionar una componedora (generalmente fotocomponedora).

Componedoras

Las componedoras pueden ser de acceso directo (teclado incorporado) o comprender un lector de banda perforada o de soporte magnético. El rendimiento teórico de las fotocomponedoras clásicas supera con mucho las posibilidades de los mejores operarios (50 000 a 200 000 signos por hora), de manera que la disociación entre teclados y componedoras parece imponerse como regla general.

Sin embargo, puede defenderse la utilidad de las componedoras de acceso directo con un análisis esquemático del principio de la composición automática, ya que de esto se trata cuando una cinta perforada o un soporte magnético accionan la unidad componedora.

Teclado justificador. A partir de las instrucciones básicas introducidas por el operario (justificaciones, tipos y cuerpos de los caracteres) este teclado permitirá, a medida que se transcriban los signos, registrar sus valores relativos (según el tipo, el cuerpo y el signo) hasta llegar a la zona de final de línea, cuya longitud se ha señalado también en el mismo sistema de unidades ; para utilizar los datos registrados, bastan unos mecanismos electrónicos relativamente sencillos ; es el operario el que, al entrar en la zona de justificación, realiza el proceso complejo de la decisión, sea terminando la palabra con la que entra en esa zona, sea cortándola (y decidiendo el lugar conveniente del corte) si la palabra empezada no cabe totalmente en la línea.

Computadora especializada incorporada a la componedora. Cuando la componedora es accionada por una cinta perforada o un soporte magnético, la computadora es la que decide en lugar del operario : en primer lugar para repartir en secuencias (las líneas) el texto continuo transcrito « al kilómetro » ; después para tomar las decisiones complicadas de cortar o no las palabras y del lugar en que han de cortarse ; por último para calcular y repartir el valor de los espacios entre las palabras de una misma línea, a fin de componerla con la justificación precedente. En el costo global de una componedora, la parte correspondiente a la computadora es tanto más importante cuanto más numerosos, variados y complicados sean los programas de composición previstos. Esta carga que repercute sobre la amortización es pues invariable, sea cual fuera la utilización del aparato ; habrá forzosamente, durante la explotación, composiciones poco complicadas respecto de las cuales habrá — de momento — una inevitable desproporción entre los medios utilizados y las necesidades reales.

Componedora de acceso directo (teclado incorporado). Conviene recordar que, en este caso, la complicada fase de la justificación y del corte de palabras al final de línea corre a cargo del operario, que el costo de conjunto es así menor y que las cualidades intrínsecas de composición o de fotocomposición del sistema no se alteran por ello.

Para completar este análisis, parece interesante tratar de las

posibilidades que ofrecen ciertos conjuntos adaptados a la fotocomposición, aunque sea difícil, excepto en casos muy particulares, situarlos en el marco de las pequeñas empresas, incluso de pequeñas empresas que componen para otras

Los *sistemas de composición* ofrecen, en un conjunto a menudo modular, posibilidades de configuraciones con aparatos basados en las tecnologías más adelantadas para el tratamiento completo de los textos. La transcripción se efectúa ora a partir de teclados sencillos de máquinas de escribir conectados con un lector óptico, ora mediante teclados al kilómetro o teclados de pantalla catódica (grabación sobre disco magnético). Una vez grabada, la transcripción puede ser almacenada y clasificada, y sacada de nuevo en cualquier momento para ser tratada en terminales múltiples (impresoras, teclados de pantalla catódica) para toda clase de correcciones, retoques o codificaciones de compaginación, antes de pasarla a una fotocomponedora clásica o de la tercera generación.

El funcionamiento de las *fotocomponedoras de pantalla catódica* (llamadas de la tercera generación) se basa a menudo en una digitalización de las pólizas de caracteres almacenados en forma binaria en una memoria de disco ; según la capacidad de las memorias, los discos pueden almacenar de 100 a 200 pólizas constituidas por 125 a 250 signos ; cada disco puede estar conectado a la componedora. La formación de los caracteres se efectúa por restitución sobre una pantalla catódica, delante de la cual hay un sistema óptico ; las velocidades de restitución pueden llegar a varios millones de signos por hora. En el momento de su restitución puede modificarse la estructura de los caracteres (grosor, inclinación, achatamiento, alargamiento). La fotocomponedora está conectada a una computadora o posee su propia computadora incorporada. El tratamiento de la transcripción, antes de que ésta pase a la componedora, puede realizarse a partir de programas tipo (justificación, cortes de palabras, tabulación, memorización) o a partir de programas particulares cuando se trata, por ejemplo, de trabajos de carácter repetitivo (anuarios, tarifas, horarios, etc.) ; en este último caso conviene unir al tratamiento de la composición el de los textos de la edición precedente, almacenados y clasificados en memorias de discos, de cuya

puesta al día se encargará igualmente la computadora. En cierto modo, la componedora pasa a ser un accesorio de la computadora.

Las máquinas de composición en frío en las pequeñas imprentas

Si la empresa no está particularmente especializada en la impresión de trabajos como, por ejemplo, tesis o memorias, los textos corrientes que deberá componer representan una cantidad de signos cuyo total puede ser relativamente elevado, pero que se reparte entre todos los pedidos procedentes de una clientela numerosa y variada. Esta variedad de pedidos hace necesario que se disponga, además de las máquinas especialmente destinadas a la composición de los textos corrientes, de otros tipos de máquinas adecuadas a todas las demás necesidades : textos complementarios de los textos corrientes (títulos, subtítulos, etc.) ; textos sueltos y más variados de los trabajos de publicidad, trabajos cotidianos o impresos eventuales ; compatibilidad con los aparatos destinados más especialmente a la composición de los textos corrientes, a fin de compensar las averías o los desequilibrios de la planificación.

El estudio de la empresa ha de prever que el material que se destinará más especialmente a la composición de los textos corrientes se utilizará en un porcentaje conveniente (el 80 % aproximadamente) ; en caso contrario puede haber, en la práctica, una repercusión muy desfavorable sobre los costos de producción, con lo que la empresa sería difícilmente competitiva en ese campo. Sería entonces más realista confiar los textos corrientes a otras empresas por subcontrato, sin perjuicio de prever la extensión del plan de inversiones en fotocomponedoras más polivalentes.

Para la composición de los textos corrientes en la perspectiva de la impresión offset, las máquinas de impresión en frío pueden clasificarse del siguiente modo, teniendo en cuenta el menor o mayor grado de complejidad, de calidad del producto obtenido, de rapidez y, en conjunto, el costo.

Máquinas de escribir y componedoras derivadas de las máquinas de escribir

Máquinas de escribir de bolas (o esferas) del tipo « dirección ». Sus caracteres pueden ser de mejor calidad que los de las máquinas de escribir corrientes, sin llegar a la calidad de los caracteres tipográficos ni permitir siempre la justificación de las líneas, quedando entonces un margen derecho irregular. Estas máquinas son evidentemente accionadas manualmente, y la producción depende de la habilidad del operario y de la complejidad del texto original. Los textos compuestos por este procedimiento se destinan a trabajos de imprenta sencillos, cuya tirada reducida no permite una amortización adecuada de unos costos de composición más elevados (tesis, memorias, folletos, circulares, etc.). Es el sistema de composición más económico, pero su calidad se asimila más a la reprografía que a la impresión clásica. Hay que observar también que para cambiar de caracteres ha de cambiarse la bola.

Los constructores de máquinas de escribir proponen también unos sistemas de tratamiento del texto con registro en memoria en el momento de la transcripción, lo que permite después proceder a las correcciones, adiciones o supresiones, para restituir después automáticamente el conjunto a una velocidad que puede llegar a treinta caracteres por segundo. Algunos modelos pueden estar equipados con caracteres de distintos gruesos y brindar la posibilidad de justificar a la derecha utilizando entre las palabras espacios dobles o medios.

Las composiciones obtenidas escribiendo con estas máquinas se presentan en letras de un solo cuerpo; sin embargo, previo estudio adecuado pueden tratarse fotográficamente, en general para reducirlas e integrar después las pruebas fotográficas de las composiciones así reducidas en el montaje, con el conjunto de los textos no modificados.

Componedoras derivadas de las máquinas de escribir, del tipo Varityper o IBM Multipoint. Estas componedoras disponen de caracteres, grabados en lanzaderas o esferas, cuyo estilo es análogo al de los utilizados en tipografía y cuya anchura difiere en función de las categorías en que se han clasificado las letras por su forma. Se dice que están

diseñados con un grueso diferencial, por oposición a los caracteres de las máquinas de escribir corrientes, que ocupan todos ellos el mismo espacio horizontal, trátase de una *i* o de una *w*. Estas máquinas, a condición de escribir dos veces (el tiempo de transcripción por lo tanto se duplica), permiten la justificación de las líneas.

La calidad de composición así obtenida se aproxima mucho a la de las componedoras más clásicas. Cada vez que se cambia de caracteres hay que cambiar de esfera o lanzadera. Este sistema de composición se utiliza para textos relativamente poco importantes en cantidad de signos, pero procedentes de pedidos numerosos y variados.

Algunas de estas máquinas pueden accionarse mediante cintas magnéticas cuya grabación manual se realiza en teclados equipados con codificadores (cintas magnéticas). La composición se realiza en una segunda transcripción en la cual la justificación es automática (producción media : 20 000 a 30 000 signos útiles por hora).

La aparición en el mercado de pequeñas fotocomponedoras simplificadas, a un precio sensiblemente cercano al de estas máquinas, ha dado lugar recientemente a que se interrumpa su fabricación ; pero su éxito ha sido tal que todavía se encuentran máquinas de este tipo en funcionamiento.

Componedora Electrónica IBM. Derivada igualmente de las máquinas de escribir, esta máquina posee una memoria con una capacidad de 8 000 signos. Después de un primer registro en la memoria efectuado manualmente, la composición se realiza automáticamente y justificada, con arreglo a las instrucciones tipográficas introducidas al principio por el operario. La producción máxima teórica es de 14 caracteres por segundo. Permite realizar en condiciones satisfactorias volúmenes de composición relativamente importantes, adaptándose bien a las necesidades de las publicaciones periódicas de débil tirada como las de la prensa rural en los países en desarrollo.

Se trata de un aparato evolucionado dentro de su categoría, pero el producto sigue siendo un texto mecanografiado directamente como el de una máquina de escribir, en papel o en soporte translúcido. Los caracteres utilizados van generalmente del cuerpo 6 al cuerpo 12 ; cada cambio de caracteres o de cuerpo requiere un cambio de esfera.

Componedora de fichas magnéticas (IBM MC Composer). Esta máquina es una versión todavía más evolucionada de las componedoras derivadas de las máquinas de escribir ; tiene la particularidad de permitir el almacenamiento, en fichas magnéticas independientes, de todos los textos transcritos, independientemente de que la transcripción haya sido tratada o no. Los textos almacenados en las fichas pueden transferirse en cualquier momento a la memoria de la máquina (capacidad : 8 000 caracteres) y ser modificados después a voluntad para un nuevo tratamiento : corrección, compaginación, nueva disposición, nueva edición, etc.

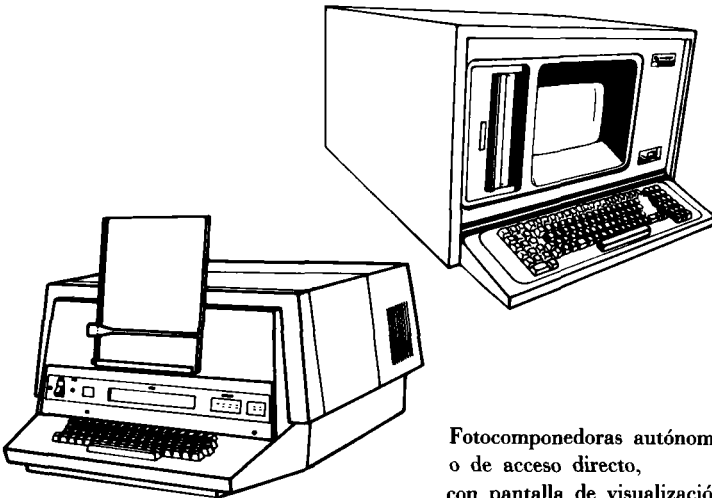
Fotocomponedoras

Pequeñas fotocomponedoras autónomas. Son una versión muy simplificada de las componedoras de acceso directo. Su producto depende pues de la habilidad y la calificación del operario y del nivel de dificultad que presente el original. Su costo varía en función de las posibilidades que ofrece, por ejemplo, una máquina de las más elementales que sólo ofrece la mezcla posible de dos pólizas con un poco más de 100 caracteres en una misma línea (del cuerpo 6 al cuerpo 12) costará aproximadamente la mitad que el modelo que, dentro de la misma variedad, permite mezclar, siempre en la misma línea, 4 pólizas de unos 120 caracteres (del cuerpo 6 al cuerpo 24 o incluso 48). Es verdad que el modelo más evolucionado tiene ventajas no desdeñables : memorias programables, tabulación, intercalación de letras, visualización y corrección de las líneas en curso de composición. Estas pequeñas componedoras, si bien permiten efectivamente tratar textos corrientes (y trabajos de envergadura algo mayor cuando alcanzan los cuerpos 24, 36 y 48), no dejan de tener límites que el técnico encargado de escoger el tipo de máquina ha de tener en cuenta ; en efecto, los modelos inferiores sólo podrán utilizarse para trabajos de composición relativamente sencillos, pues de otro modo habrá que prever una fase ulterior de montaje manual para tomar las disposiciones que la máquina no pueda garantizar de manera rápida y segura (tabulaciones, intercalaciones). Es esencial que la máquina escogida sea la adecuada para el conjunto de los trabajos que realiza la empresa para no correr el riesgo de que, en la fase de producción, resulte

insuficientemente explotada ya sea a causa de sus límites o porque la carga de trabajo sea demasiado débil. La diversidad de modelos propuestos por los constructores puede hacer difícil decidirse por uno y otro, pero un estudio a fondo y atento de las características y de los costos comparados de unos modelos que parecen casi idénticos debe llevar a la conveniente adaptación de los medios a las necesidades.

Fotocomponedoras y teclados separados. Sin salir del ámbito de las máquinas de composición destinadas a tratar textos corrientes, y a condición de tener la seguridad de un volumen de composición suficiente, puede ser conveniente estudiar la oportunidad de recurrir a un conjunto que separe la transcripción del tratamiento. Esta solución presenta la ventaja de que las velocidades de producción (velocidades teóricas máximas : de unos 50 000 signos por hora a más de 200 000 según los modelos) no se limitan al ritmo personal del operario, lo que es más importante sobre todo cuando se trata de originales difíciles. Para alimentar ininterrumpidamente la unidad de composición, es necesario dedicar varios teclados a la transcripción. Dos soluciones son posibles :

1. Fotocomponedora de acceso directo mediante teclado contiguo. Puede accionarse directamente por el operario o mediante una cinta perforada producida por uno o



Fotocomponedoras autónomas, o de acceso directo, con pantalla de visualización.

varios teclados justificadores, o también mediante un soporte de transcripción producido « al kilómetro » por uno o varios teclados.

2. Fotocomponedora de teclado separado. Tiene una calculadora integrada y es accionada por un soporte de transcripción producido al kilómetro por uno o varios teclados.

Parece que la primera fórmula es más conveniente para una pequeña empresa que realiza un gran volumen de composiciones variadas, dada su mayor flexibilidad ; en cambio, la transcripción al kilómetro se hace con teclados mucho más baratos que los teclados justificadores. Será pues necesario hacer un estudio comparado a partir del costo del conjunto de cada una de las dos instalaciones, si es el caso, teniendo en cuenta los gastos que podrían añadirse al precio de la maquinaria. Como se trata de una comparación respecto a una cuestión concreta, se prescindirá de los demás gastos que son sensiblemente iguales para una o otra solución : acondicionamiento de los locales y de los servicios anexos (montaje, laboratorio, grabación de planchas, etc.), gastos de instalación, de funcionamiento, de personal, de materias consumibles y de materias primas. Naturalmente, hay que recordar que estos gastos han de ser tenidos en cuenta para calcular los precios de costo, una vez tomada la decisión como resultado del estudio comparado.

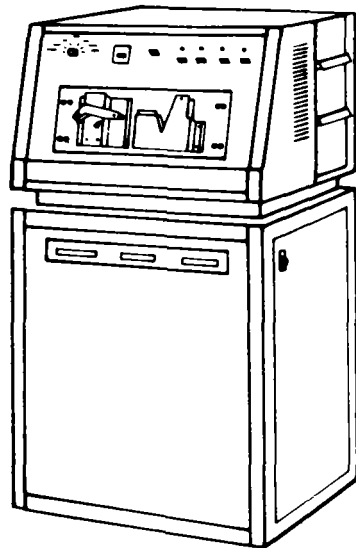
La composición a partir de teclados al kilómetro supone teóricamente una mayor producción en el momento de la transcripción ; pero hay que tener en cuenta que cuanto más compleja sea la estructura de la composición más necesario será introducir, como suplemento de la codificación puramente tipográfica, unos códigos de función cuyo número puede limitar considerablemente la ganancia esperada al decidir el tratamiento al kilómetro. La instalación de las máquinas para el tratamiento de textos corrientes, con una u otra de estas dos fórmulas que se valen de teclados separados de la unidad de composición, acarrea unas inversiones que corresponden más a la categoría de las empresas medianas que de las pequeñas. Cabe recordar también que, si bien la producción de una fotocomponedora consiste ante todo en la composición misma del texto, esta máquina ofrece además la posibilidad de realizar al mismo tiempo, con una preparación adecuada, un buen inicio de compaginación, con lo que

queda superada la noción del « precio por mil signos », que hay que sustituir por la facturación del producto acabado : la página montada.

Composición de los títulos

Se entiende generalmente que la « composición de títulos » empieza a partir del cuerpo 14 y se extiende hasta el cuerpo 72. A veces se necesitan cuerpos más grandes para la composición : grandes títulos, reclamos, carteles ; estas necesidades, aunque sean netamente menos numerosas, *deben ser atendidas*. Puede observarse también que cuando mayor sea el cuerpo en que se hace la composición, será más frecuente que se trate de líneas aisladas respecto a las cuales no se plantea el problema de la justificación de la misma manera que para un texto corriente.

Algunas fotocomponedoras permiten trabajar con gamas de cuerpos que van del 6 al 72 ; pero si sólo se dispone de una unidad de composición, y así ocurrirá en la pequeña empresa, será a veces difícil tratar al mismo tiempo textos corrientes y composiciones con cuerpos grandes, lo que



Unidad de composición,
disociada de la transcripción
del texto y accionada
por cintas perforadas producidas
por teclados separados.

supone una gran variedad en los caracteres, las disposiciones, los espacios entre líneas o grupos de líneas, y por lo tanto una « transcripción larga ». Este inconveniente, que resta flexibilidad a la planificación del trabajo de la fotocomponedora, es desdeñable si las composiciones con cuerpos superiores a 24, 36 o 48 se presentan sólo muy de tarde en tarde. En caso contrario parece más práctico disponer, junto a una fotocomponedora que abarque hasta los cuerpos 36 o 48, de una fototituladora simplificada cuya estructura puede compararse a la de una ampliadora y que puede proyectar pólizas negativas estándar de caracteres, haciéndose la exposición signo por signo. Como se trata muchas veces de líneas aisladas en la composición, podrá procederse a colocarlas en el momento del montaje definitivo. Estas fototituladoras, derivadas de las ampliadoras fotográficas, abarcan dimensiones del ojo del carácter ampliado que van de 10 a 100 mm o más. En el momento de la exposición de los caracteres, el operario procede manualmente, con ayuda de referencias ópticas, a fijar el espacio que conviene dejar entre el signo proyectado, el anterior y el siguiente. Este inconveniente de tener que calcular visualmente la colocación de los caracteres respecto a los caracteres contiguos, en el momento de la exposición, ha dado lugar a la aparición de otras pequeñas fotocomponedoras llamadas igualmente fototituladoras ; estas últimas, aunque tampoco justifican automáticamente, realizan de manera automática la colocación de los caracteres unos a continuación de otros con arreglo a un programa de distancias sistemáticas, o de distancias regulables si se desea por ejemplo componer un título acercando las letras entre sí más de lo normal. Estas pequeñas fotocomponedoras, de un precio razonable, abarcan todos los cuerpos hasta el 36 ; pueden realizarse composiciones en líneas justificadas, centradas o apoyadas a la derecha, mediante un registro previo del valor de los signos de la línea y calculando en unidades los valores de esos signos y de los espacios blancos entre las palabras y eventualmente a cada lado del texto o a su izquierda. Este tipo de máquina puede completar satisfactoriamente una instalación sencilla, derivada de las máquinas de escribir, para el tratamiento de los textos corrientes ; se habrá constituido así un conjunto económico apto para cubrir una gama a menudo suficiente de los

pedidos correspondientes a una pequeña empresa, en especial las publicaciones periódicas que pueden producir, por ejemplo, los editores de prensa rural en los países en desarrollo.

Si del análisis de las necesidades en lo tocante a la composición no se deduce que sea preciso instalar una fototituladora, por estimarse que el porcentaje de utilización sería demasiado bajo para hacer rentable la inversión, puede haber varias soluciones para responder a pedidos que, muy ocasionalmente, obligarán a componer títulos en cuerpos superiores a las posibilidades del equipo de composición utilizado en la empresa. Aparte de recurrir a otra empresa mediante subcontrato, pueden citarse las posibilidades siguientes : *a*) la composición con ayuda de letras adhesivas transferibles ; *b*) el uso de pequeños aparatos para copiar por contacto textos compuestos a mano mediante pólizas de caracteres establecidas en películas positivas ; *c*) el uso de la máquina habitual de la empresa : se compone en el mayor cuerpo posible y se procede después a la ampliación deseada mediante la cámara de que puede disponerse en el laboratorio del servicio de montaje y preparación de planchas. En este último caso, puede procederse línea por línea o bien, después de estudiar cuidadosamente las proporciones (la relación entre la composición y su ampliación), puede ampliarse un conjunto integrado por textos ya compuestos, con las oportunas diferencias de cuerpos y los interlineados correspondientes. Un texto ya compuesto, como un anuncio, puede convertirse por ejemplo en cartel incluso bastante grande si es ampliado, con lo que se evitan operaciones de montaje en la ampliadora después del tratamiento. A propósito de la composición de títulos, puede añadirse lo que ya se ha indicado respecto de la transferencia de los elementos de la composición tipográfica en plomo a elementos que puedan ser integrados en los montajes destinados a la grabación de las planchas offset. Una vez realizadas las composiciones en plomo, y después de montadas en páginas o en fracciones de página, siempre será posible tirar buenas pruebas en papel estucado mediante una pequeña prensa tipográfica de control, para integrarlas en los montajes en papel, o para obtener de ellas (mediante una cámara) una película negativa o positiva, o un papel positivo, con o sin ampliación.

Criterios para seleccionar las máquinas de composición en las pequeñas imprentas

Antes de enumerar los criterios técnicos que pueden ayudar a hacer una selección para instalar máquinas componedoras en una pequeña imprenta, no parece inútil recordar y precisar de nuevo los criterios del análisis (véanse p. 25 y 26) que en una primera fase han de orientar al impresor para determinar las grandes opciones que le parezcan más apropiadas en función de la evolución de su empresa, con objeto de efectuar, en una segunda fase, la selección de la maquinaria que mejor se adapte a esa evolución.

En principio, cuando se trata de decidir respecto a una inversión, el jefe de la empresa no tiene derecho a equivocarse. Y el error sería mucho más grave cuando la maquinaria adquirida implica la explotación de nuevos procedimientos y de nuevos métodos de trabajo. He ahí por qué hay que extremar el cuidado, la minuciosidad y el rigor en el análisis objetivo de las necesidades de la empresa, en función de su dimensión, de la índole de los trabajos que realiza, de la eventual extensión del mercado como consecuencia de la instalación de nuevo material, etc. En el caso de la composición, hasta el origen de los clientes puede ser tenido en cuenta en el momento preciso de escoger las máquinas. ¿Suele tratar la imprenta directamente con empresas (administraciones, comercios, industrias) para la realización de sus impresos? ¿Se entiende con estudios, agencias de publicidad o profesionales de las artes gráficas? ¿Con otras imprentas en virtud de subcontratos? Las exigencias de unos y otros son diferentes en cuanto a las características y a la variedad de los tipos de letra que ha de ofrecer el nuevo catálogo; permaneciendo sensiblemente iguales la tecnología y los costos, la opción entre dos máquinas podría depender de los caracteres que ofrezcan. Puede ser interesante introducir, cuando se pidan y sin un aumento excesivo del costo de explotación, signos suplementarios (el equivalente de la « caja perdida » de las matrices de linotipia, que viene a añadirse a las posibilidades de las matrices contenidas en el almacén principal).

Parece igualmente interesante, cuando la decisión está prácticamente tomada y el análisis revela una buena adecuación entre los medios y las necesidades, tomar contacto con otros usuarios (¡que no son necesariamente competidores!) que exploten ya el tipo de máquina cuya adquisición se proyecta. Podrán comprobarse así en la realidad las afirmaciones del vendedor, aunque sólo sea respecto a las posibilidades reales de producción, la fiabilidad y la eficacia del servicio de mantenimiento.

Características técnicas de las máquinas de composición

La definición que se ha dado de la composición en frío significa que esta expresión general se aplica a todos los procedimientos que no dependen de la composición en plomo, entre los cuales la fotocomposición es el más ampliamente utilizado. Por ello, las características técnicas que a continuación se indican sólo se aplican prácticamente a este tipo de aparatos; las que se aplican más particularmente a las máquinas de composición en frío derivadas de las máquinas de escribir han sido descritas en la parte de este capítulo que trata de sus posibilidades de utilización.

Las características de una fotocomponedora se establecen del modo siguiente:

El principio mismo del sistema: fototituladora; fotocomponedora de acceso directo con o sin control de la transcripción por visualización; unidad de fotocomposición separada de los teclados de transcripción.

Las formas de activación: manual, por el operario (teclados); por cintas perforadas (6 a 8 canales); por cintas magnéticas (9 pistas); por discos flexibles.

Las matrices de caracteres: su forma (disco, tambor, segmentos intercambiables); su número (utilizables simultáneamente o no); su capacidad (112 caracteres por término medio); los estilos de los caracteres; pólizas para composición en caracteres no latinos.

La gama de los cuerpos disponibles y el sistema óptimo utilizado para obtenerlos (una póliza por cuerpo; exposición en movimiento o fija; una lente por cuerpo; sistema de enfoque...).

La justificación máxima (promedio de 42 cículos).

Características de las máquinas concebidas por los constructores para las pequeñas imprentas

Características	Ejemplo A	Ejemplo B
<i>Definición</i>	Pequeña fotocomponentadora de titulares (con colocación automática de los caracteres)	Fotocomponentadora de acceso directo (teclado incorporado), con calculadora, memoria y sistema de insulación
<i>Principio de funcionamiento</i>	Manual, signo por signo	Por el maquinista, teclado europeo
<i>Matrices</i>	Discos negativos de 195 caracteres, en una o dos pólizas	2 films matrices montados en tambor, con 4 familias de 118 caracteres cada una
<i>Cuerpos</i>	De 4 a 48 puntos	12 cuerpos, del 6 al 36 o del 6 al 72
<i>Justificación</i>	Posible escribiendo dos veces ; máximo de 48 cíceros	Automática ; máximo de 42 cíceros
<i>Interlineado</i>	De 0 a 16 mm por pasos de 1/16 de mm	Hasta 127 puntos por pasos de 1 punto
<i>Velocidad teórica máxima</i>	1 500 caracteres/hora (funcionamiento manual)	Según el maquinista y la naturaleza de la copia
<i>Tabulación</i>	Manual y memorización de las tabulaciones	Automática ; 8 columnas
<i>Superficies sensibles</i>	Papel o film ortocromático en formato 32 x 45 cm	Papel o film en cassettes de 3, 6 y 8 pulgadas
<i>Material complementario</i>	Discos con 65 reservas para introducir signos especiales	Unidad de registro y de lectura magnética
<i>Características particulares</i>	Filetes verticales y horizontales de 0,07 a 5,5 mm de anchura y automáticos	Cambio de cuerpo por cambio del film matriz

Ejemplo C	Ejemplo C1	Ejemplo C2
Fotocomponedora de teclado separado con calculadora, memoria y sistema de insulación	Teclado no justificador	Teclado justificador, para la toma y el tratamiento autónomo
Cinta perforada de 8 canales o disco flexible (Floppy disc)	Grabación hecha por el maquinista, clasificación en discos magnéticos. Visualización en pantalla catódica de 14 líneas de texto ; acceso a una memoria de 2 560 caracteres ; capacidad del disco : 87 000 caracteres que pueden clasificarse en 34 rúbricas identificables y de longitud variable	Grabación en discos magnéticos. Visualización en pantalla catódica de 13 líneas de texto y 2 líneas de mensajes ; acceso a una memoria de 8 caracteres ; capacidad : 300 000 caracteres que pueden clasificarse en 128 rúbricas identificables y accesibles en todo momento en la pantalla
6 pólizas de 96 caracteres		Teclado idéntico al de la fotocomponedora a la que va asociado ; pólizas de caracteres, colocaciones según las pólizas y los cuerpos utilizados
23 cuerpos, del 6 al 72		
Máximo de 42 cíceros		
De 0 a 99 puntos por pasos de 1/2 punto		
145 000 signos/hora		
Automática ; 20 columnas		
Papel o films en cartuchos de 3, 6 y 8 pulgadas		
12 o 18 pólizas de caracteres ; teclado justificante ; versión « en línea » y « fuera de línea »	Lector de discos conectable a la unidad de composición o a una unidad de tratamiento	
Computadora 32 KB ; corte automático ; memoria de 99 « formatos » ; 5 versiones en la gama de este modelo		Igualación de las distancias entre caracteres ; memorización de « formatos »

Los interlineados : su gama (de 0 a 99 puntos generalmente), su « paso » mínimo (en general por 1/4 de punto o por 1/2 punto).

Las velocidades teóricas máximas cuando la unidad de composición puede ser accionada por un lector (de 40 000 a 150 000 signos por término medio en las fotocomponedoras clásicas).

Las capacidades de tabulación : limitada a 16 o 20 columnas, programable o no ; ilimitada.

Los dispositivos periféricos, modulares y opcionales (reserva de signos especiales ; lector de cintas, impresora, pantallas de control...).

Las superficies sensibles utilizables : papeles, películas (en cartucho o en formato).

Ciertas características particulares de tal o cual modelo pueden tenerse también en cuenta para decidir la elección.

Capacidad de visualización (para la transcripción, para la corrección, para la compaginación).

Capacidad de los programas (cortes de las palabras en uno o varios idiomas, programas de corrección).

Equipo para el registro en memoria de « formatos » (capacidad).

Retroceso de la superficie sensible durante la exposición.

Exposición de los filetes (verticales, horizontales).

Corte automático de la superficie sensible.

Composición de matemáticas.

Funcionamiento en línea o autónomo.

Ésta es únicamente una presentación de las principales características que constituirán los criterios básicos para la selección de la maquinaria en la fase de inversión. Habida cuenta de la multiplicidad de constructores y de la diversidad de los modelos, el estudio exhaustivo no permitiría, por su complejidad, captar mejor de manera espontánea los elementos fundamentales de esas técnicas. Éstas deben abordarse con la mayor prudencia y circunspección, máxime cuando su explotación puede dar lugar a un cambio importante de pensamiento y de comportamiento para los profesionales formados en las técnicas de la composición en caliente.

Los ejemplos contenidos en el cuadro de las páginas 50 y 51 permiten ver de qué manera se presentan estas características en los materiales propuestos por los

constructores para las pequeñas imprentas deseosas de evolucionar.

Al recordar que los ejemplos citados en el cuadro sólo pretenden ilustrar la forma en que las características técnicas intervienen en la selección de los materiales, y que el éxito de la operación depende de su buena adaptación a la actividad de la empresa, hay que subrayar también que otros factores, tales como el precio, las condiciones de pago, la decisión de confiar a un solo proveedor la instalación de toda la maquinaria (para evitar inhibiciones de responsabilidad respecto del mantenimiento), la formación del personal, la calidad de los servicios de mantenimiento y reparaciones, son argumentos a menudo decisivos cuando diversos tipos de máquinas en competencia presentan características técnicas más o menos análogas.

Para terminar este capítulo, es necesario señalar que está actualmente en estudio un procedimiento de normalización de las medidas tipográficas. En el anexo 4 puede verse *in extenso* el proyecto de la AFNOR sometido a encuesta pública.

Capítulo 3

La preparación de las formas de impresión

En los dos capítulos anteriores, que tratan de la evolución de las técnicas de impresión y de composición y de su adaptación a las pequeñas empresas, se ha expuesto, por una parte, la evolución general e irreversible hacia las técnicas de impresión en offset, aunque reconociendo que el hecho muy particular de las pequeñas imprentas tipográficas dedicadas sobre todo a trabajos cotidianos de pequeños formatos y escasa tirada (impresos eventuales, comerciales, etc.) hacía que quedaran un poco a la zaga de esta evolución, pareciendo así menos vulnerables a la competencia de las imprentas offset y menos sensibles a una evolución en ese sentido ; por otra parte, y sin definir por ello de manera satisfactoria la pequeña empresa, se ha estimado útil distinguir la pequeña imprenta (actividades de profesionales) del pequeño taller de imprenta concebido como parte integrante de una empresa ; esta distinción supone que en la imprenta integrada se utilizan aparatos que pueden ser manejados por un personal no profesional. Se han evocado, en lo esencial, tales aparatos : composición en máquinas derivadas de la máquina de escribir, impresión en prensas offset de pequeño formato : A4, incluso A3. Se ha señalado también que era menos difícil estudiar (en lo que se

refiere a la maquinaria necesaria) la creación de una pequeña imprenta que prepare el plan de conversión de una empresa con un volumen análogo, cuya explotación — ya antigua — se realice mediante procedimientos y máquinas tradicionales, pero que posea en cambio un buen conocimiento del mercado.

En función de estas observaciones, cabe considerar, especialmente en el proceso de establecimiento de las formas de impresión, varios tipos de situaciones.

Las pequeñas imprentas tipográficas

Pequeñas imprentas tipográficas especializadas en trabajos cotidianos

La evolución de estas pequeñas imprentas, si realmente debe haberla, se realizará ante todo poniendo en servicio una máquina offset de pequeño formato, cuyo cometido será ampliar el mercado hacia los trabajos de mayor formato que se añadan a los trabajos cotidianos realizados tradicionalmente en tipografía con pequeñas prensas automáticas de platina, perfectamente adaptadas a este tipo de trabajo. Esta situación podrá asimilarse entonces a la de las pequeñas imprentas tipográficas que realizan trabajos de envergadura, cuyos formatos —más grandes— y cuyas tiradas —más importantes— hacen que sean muy vulnerables a la competencia de las imprentas ya equipadas con offset.

Pequeñas imprentas tipográficas especializadas en trabajos de gran envergadura

También aquí debe empezar la evolución por la sustitución progresiva de las prensas tipográficas en servicio por prensas offset, mientras en general se continúa explotando el equipo de composición durante cierto tiempo (por razones de escalonamiento del plan de inversiones) en espera de la evolución hacia la fotocomposición. Si bien la transferencia de las composiciones en plomo a elementos de montaje destinados al offset requiere pocas modificaciones de

material (tirada de pruebas en celofán o en papel cuché), en cambio la instalación de una máquina offset requiere necesariamente la creación de un servicio de montaje y de grabación (incluso de un pequeño laboratorio fotográfico) para la fabricación de las planchas.

Parece necesario, a partir de esta situación, recordar que la preparación de las planchas offset puede realizarse con ayuda de un montaje constituido por películas positivas o negativas. La grabación a partir de películas positivas constituye el procedimiento más comúnmente utilizado para los grandes trabajos de imprenta, por una parte en virtud de la índole misma de los trabajos que suelen reunir elementos variados de textos e ilustraciones tramadas (máxime cuando las ilustraciones son tetracromías), por otra parte porque se trata de un método tradicional. (Antes de que se generalizara la fotocomposición, cuyo producto puede ser una película positiva o un papel fotográfico igualmente positivo, la impresión en offset disponía también y puede disponer todavía, para la reproducción de textos corrientes, de pruebas tiradas en papel celofán a partir de composiciones tipográficas.)

La grabación a partir de películas negativas ha adquirido una importancia creciente desde la explotación, por pequeños talleres integrados, de máquinas offset de formato A4 para la impresión de trabajos sencillos que sólo constan en general de textos mecanografiados en papel corriente. Dado que la realización de estos trabajos requiere que se hagan en condiciones muy económicas, se ha tratado de establecer circuitos de fabricación cortos para pasar del modelo a su reproducción impresa. El más corto de los circuitos posibles consiste en transcribir directamente con una máquina de escribir el texto que se trata de reproducir. Esta solución, a menudo empleada en reprografía, presenta varios inconvenientes : las correcciones y las modificaciones no son posibles (hay que volver a mecanografiar el texto en una nueva plancha) ; muchas veces es difícil introducir ilustraciones en el texto. Así pues, lo más corriente es constituir los montajes a partir de composiciones establecidas en papel : textos mecanografiados, pruebas en papel (papel cuché de preferencia) de textos procedentes de la composición caliente, textos producidos en papel por una

fotocomponedora. Es fácil colocar junto a los textos las ilustraciones, establecidas también en papel, poner títulos, trazar recuadros, filetes, y hacer todas las operaciones de compaginación e incluso de imposición cuando el formato de las páginas y el de la máquina permiten agrupaciones de dos, cuatro u ocho páginas. Una vez establecidos estos « montajes en papel », pueden seguirse dos procedimientos para reproducirlos en las planchas. Uno, destinado principalmente a la actividad de los talleres integrados, se vale de un aparato apropiado para transferir fotográficamente la página, o el grupo de páginas del montaje en papel, a un soporte que se utiliza en lugar de la película fotográfica clásica. Este soporte, una vez tratado, sirve como plancha offset. El otro procedimiento se emplea de preferencia en las pequeñas imprentas offset cuando no aplican los métodos de montaje positivo ; los trabajos que estas imprentas realizan son más variados, más complejos, y los clientes pueden exigir una calidad que el primer procedimiento no garantiza siempre para todos los trabajos. La página o el grupo de páginas, establecidos siempre en montaje en papel, son objeto de una fotografía clásica con ayuda de una pequeña cámara concebida al efecto, obteniéndose un clisé negativo ; este clisé negativo, o este conjunto de clisés negativos, servirán para grabar las planchas. Añadamos que el montaje en papel y la grabación a partir de clisé negativo constituyen un método corrientemente utilizado en las empresas de prensa donde la impresión se realiza en offset.

Creación de una pequeña imprenta offset

Contrariamente a las situaciones precedentes, el responsable del proyecto de creación de una pequeña imprenta offset no tiene que preocuparse en cuanto a la oportunidad de iniciar la evolución de un servicio (impresión) antes que otro (composición). Debe calcular, en cambio, el interés que puede presentar, en la cadena de fabricación de su proyecto, la implantación de un servicio de composición que sería entonces sin duda alguna un taller de composición en frío ; en tal caso los elementos de su decisión podrían ser la índole misma de los trabajos contemplados, su volumen de

composición, su periodicidad, las exigencias de los clientes en cuanto a los plazos, o bien el entorno mismo de la empresa, la cual, a falta de un servicio de composición, tendría que recurrir a subcontratos. En esta situación conviene estudiar la instalación de una maquinaria de base para la composición, para la preparación de las formas de impresión y para la impresión misma, maquinaria que se adaptaría bien, por ejemplo, a las necesidades de los editores de prensa rural en los países en desarrollo.

Tomando como ejemplo la situación mencionada en la sección precedente (pequeñas imprentas tipográficas que realizan trabajos cotidianos y otros de mayor envergadura y que, en un primer tiempo, evolucionan hacia la impresión offset conservando sus servicios de composición), o bien el caso de la creación de una pequeña imprenta offset, se podrán determinar las diversas soluciones posibles, en cada uno de esos casos, para el estudio de los métodos aplicables y la selección de los aparatos con miras a la implantación del conjunto del servicio de preparación de las formas (laboratorio, montaje, grabación de las planchas).

**PRIMER EJEMPLO : CREACIÓN A PARTIR DE UNA PEQUEÑA
IMPRESA TIPOGRÁFICA (INSTALACIÓN Y EQUIPO
PARA EL SERVICIO DE PREPARACIÓN DE PLANCHAS)**

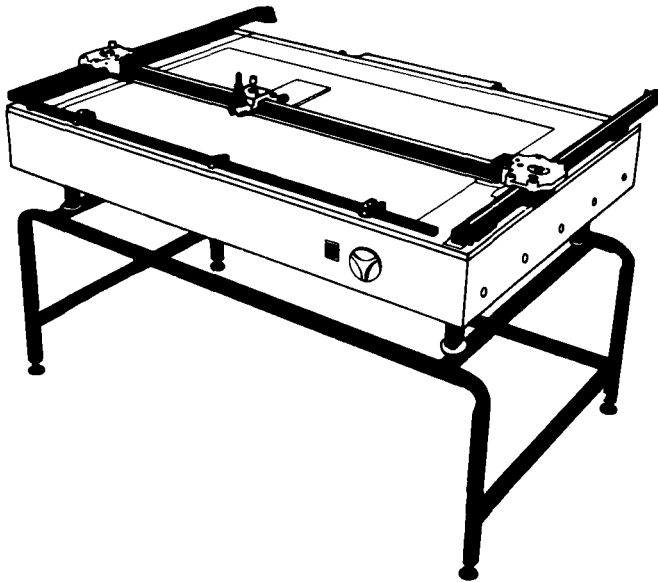
Traslado de los textos del plomo a los elementos de montaje. Este traslado se realiza, para los textos corrientes, mediante impresión de pruebas en papel celofán o en papel cuché, en este último tipo de papel para las letras de cuerpo mayor.

Si se adopta, para los textos corrientes, el traslado por pruebas en celofán, es porque se escoge el método de montaje en clisés positivos, haciendo la prueba en celofán, a efectos de reproducción, las veces de un clisé positivo. En este caso es necesario, para los textos en gruesos caracteres tirados en pruebas en papel cuché, obtener igualmente clisés positivos, lo que da lugar a dos posibilidades : obtenerlos por subcontrato, como se hace con los clisés positivos de dibujos a pluma habitualmente proporcionados por un fotografoador, o bien equipar el servicio con un material concebido para obtener por contacto (transferencia de sales argentíferas por difusión) rápida y directamente un clisé positivo sin alterar la escala ; también se puede, dentro de esta segunda

posibilidad, utilizar un material fotográfico más clásico, lo que puede dar lugar a obtener primero imágenes negativas y después positivas por contacto. Esta última fórmula, relativamente más costosa en inversiones de capital y en funcionamiento, ofrece sin embargo más posibilidades : reducción, ampliación, más nitidez para la reproducción de documentos difíciles (rasgos finos, tramas, etc.).

Así pues, en el caso del método de montaje positivo, los textos procedentes del taller de composición serán pruebas en celofán y clisés positivos ; a estos elementos se añadirán otros clisés positivos — ilustraciones a pluma, logotipos, marcas, imágenes tramadas — proporcionados por el cliente o por un fotograbador. Si se trata de imágenes sencillas, y si las superficies con las que hay que trabajar lo justifican, el laboratorio de la empresa puede ocuparse de la producción mediante un material fotográfico adaptado al tipo de trabajo.

Montaje positivo. Este procedimiento de montaje es el que permite mayor precisión en la colocación de los elementos frecuentemente muy diversos de la compaginación (textos, títulos, número de la página, pies de ilustraciones, dibujos de trazo o tramados). La calidad de la reproducción a partir de positivos es esmerada, ya que los elementos positivos del montaje se copian por contacto, con ayuda de chasis neumáticos, en la plancha. Este procedimiento se utiliza a menudo en una imprenta profesional, y sólo un montador calificado puede proceder correctamente a las manipulaciones, los recortes, las correcciones, los registros y el marcado de los elementos que se le entregan con la maqueta y el visto bueno para tirar. El equipo utilizado por el servicio de montaje es sensiblemente el mismo, cualquiera sea el método adoptado : mesas luminosas (cuyo formato corresponde por lo menos al de las máquinas) dotadas o no de reglas móviles que se desplazan horizontal y verticalmente. Para facilitar los trazados, pueden utilizarse soportes milimetrados en azul (translúcidos y estables dimensionalmente). Los elementos positivos del montaje se fijarán en un soporte transparente, superpuesto al trazado, todo ello sobre la mesa luminosa ; su fijación se realiza con cintas adhesivas o con un pulverizador adhesivo. Conviene disponer también de armarios para archivar los montajes y los soportes, y



Mesa luminosa equipada con las reglas móviles indispensables para conseguir la precisión que requiere la calidad de los trazados y de los montajes.

realizar unas pruebas de control antes de grabar la plancha ; cuando se trata de montajes positivos, estas pruebas se realizan en papel diazotípico. Un pequeño laboratorio puede ser el complemento del taller de montaje, a condición de que las cantidades de películas manipuladas justifiquen la inversión. Una pequeña cámara hará que la empresa sea autónoma en cuanto al suministro del fotograbado de las ilustraciones en negro, a pluma y a medias tintas ; una positivadora permitirá partir de los clisés negativos obtenidos fotográficamente y producir las películas positivas necesarias para insertar las ilustraciones en los montajes positivos.

Montaje en papel y grabación de la plancha a partir de clisés negativos. En este caso, los textos procedentes del taller de composición en plomo y destinados a la impresión offset deberán tirarse sistemáticamente en papel cuché, tanto si se trata de textos corrientes como si son textos compuestos en gruesos caracteres. Se ha observado ya que el método de montaje en papel permite la inserción, con los elementos del

texto, de documentos de ilustración dibujados a pluma, en negro sobre papel blanco y a escala 1/1, generalmente proporcionados por el cliente. En cuanto a las ilustraciones en medias tintas (documentos fotográficos, por ejemplo), si se quiere conservar la calidad de impresión tipográfica a la que están acostumbrados los clientes de la empresa, se les pedirá que faciliten, en lugar de las matrices en cinc u otro metal que proporcionaban antes, películas negativas tramadas ; o bien, si lo que traen son documentos de tonos grises, el impresor deberá confiar éstos a un fotograbador.

A partir de la maqueta y de la entrega del texto definitivo, los diferentes elementos « en papel » se pegarán sobre plantillas de diagramación, cuadrículadas o impresas en azul en un papel translúcido, para que puedan colocarse en una película milimetrada que facilitará los ajustes y las alineaciones ; todo ello se dispondrá sobre una mesa luminosa. La fijación de los textos corrientes, los títulos, números de las páginas, pies de ilustraciones y dibujos a pluma debe hacerse muy cuidadosamente para que al ser fotografiados no produzcan sombras, lo que haría necesario retocar el negativo. Mediante un pequeño aparato (una enceradora) se extiende una delgada capa de parafina por el reverso de todos los elementos del montaje en papel, con objeto de fijarlos fácilmente ; la adherencia es suficiente para que queden pegados adecuadamente, pero permite no obstante volver a despegar los elementos sin estropearlos para proceder a rectificaciones o modificaciones. En el lugar previsto en la maqueta de diagramación para las ilustraciones en medias tintas se pega un papel negro perfectamente recortado según las dimensiones exactas de las películas negativas correspondientes. El montaje en papel puede realizarse página por página o bien agrupando las páginas (en grupos de dos, cuatro y ocho) según la disposición prevista ; se dispondrá así de un montaje que representará el anverso de la hoja de impresión, o primera cara, y un segundo que representará el reverso o segunda cara ; se comprobará, colocándolas una contra otra en la mesa luminosa, la calidad del « registro » (ajuste idéntico del anverso y del reverso).

Inserción de los clisés negativos. La opción para el montaje en papel requiere particularmente, en lo que hace a los

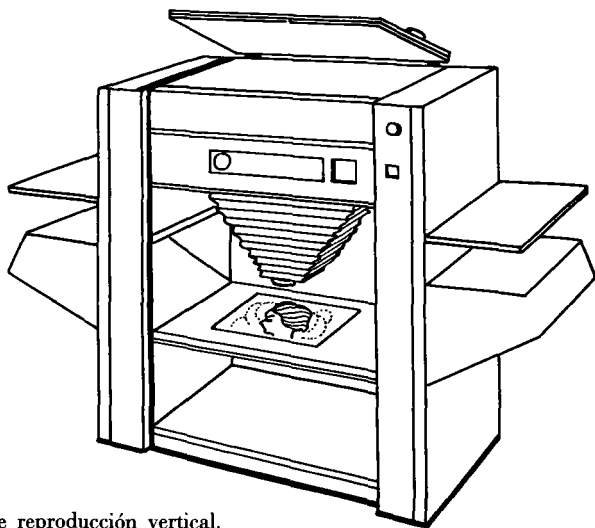
trabajos profesionales, que el servicio de preparación de formas disponga de un laboratorio equipado con una cámara capaz de fotografiar los montajes y de obtener, después del revelado, los clisés negativos necesarios para la preparación de las planchas. En los rectángulos transparentes, que corresponden exactamente a los emplazamientos materializados por los rectángulos de papel negro recortados y pegados en los montajes, podrán colocarse sin dificultad los clisés negativos tramados de las ilustraciones que completarán el conjunto del montaje antes de la grabación de la plancha. El laboratorio puede estar equipado también con una positivadora para realizar eventualmente contratipos a partir de clisés negativos, con objeto de obtener películas positivas si ciertos pedidos obligan a adoptar el método de grabación a partir de positivos. En efecto, el montaje en papel permite difícilmente la colocación rigurosa de las tetracromías en los cuatro montajes y su ajuste perfecto al insertarlas en los negativos. En cambio, el montaje en papel ofrece toda clase de facilidades para introducir correcciones o rectificaciones : basta superponer y pegar, sobre los elementos ya colocados, las pruebas en papel de las correcciones que hay que introducir. Por otra parte, todas las superficies no impresoras son opacas en los negativos ; están pues íntegramente protegidas al trasladarse la imagen a la plancha, lo que elimina riesgos de retoques en esta última antes de ponerla en la máquina. Para obtener las pruebas de control de los montajes en papel, antes de la fotografía y la confección de los clisés negativos, puede utilizarse un material de fotocopia.

Preparación de las planchas offset. Lo que determina la adopción de un método de montaje —positivo, o papel y negativo— es sobre todo la naturaleza y la calidad de los trabajos ; según se elija uno u otro de estos métodos se operará con planchas llamadas positivas o con planchas llamadas negativas, o con ambas a la vez. En cada una de estas dos categorías, los proveedores ofrecen toda una variedad de planchas para que los impresores en offset puedan escoger, según sus cifras habituales de tirada, el tipo de plancha que ofrezca la resistencia correspondiente para conseguir una misma calidad de impresión desde el principio hasta el final de la tirada : por una parte, resistencia

mecánica del soporte ; por otra parte, resistencia de los elementos impresores, que depende más bien de la calidad de la emulsión fotosensible.

Para la pequeña imprenta tipográfica que se equipa con prensas offset, puede pensarse que las consideraciones determinantes van a ser tanto la búsqueda de una calidad entre mediana y buena como la preparación para simultáneamente hacerle frente a tiradas de 1 000 a 30 000 ejemplares, o a veces más, conservando un buen margen de seguridad en lo que se refiere al comportamiento de las planchas en la máquina. Podrán escogerse, por consiguiente, planchas constituidas por soportes de aluminio anodizado (con una estructura microporosa) recubierto con una emulsión fotopolímera, la cual puede ser tanto negativa como positiva. Los formatos y los espesores dependen de las características de la prensa a que están destinadas las planchas.

La grabación de la plancha consta de dos fases principales : por una parte, el montaje (positivo o negativo) se coloca en contacto con la superficie sensible de una plancha virgen en una prensa de insolación y se expone a una fuente luminosa de suficiente potencia, bien adaptada a la naturaleza de la capa sensible para que el tiempo de exposición sea corto y la reproducción tenga la necesaria



Cámara de reproducción vertical.

calidad ; por otra parte, la plancha es sometida a tratamiento después de la exposición, lo que comprende en primer lugar el revelado ya sea manual ó a máquina y después operaciones diversas que varían ligeramente según la índole de la plancha (desensibilización, fijación, laqueado, preparación engomado, etc.). Estas operaciones deben realizarse con mucho cuidado, pero no requieren un instrumental especial.

SEGUNDO EJEMPLO : CREACIÓN
DE UNA PEQUEÑA IMPRENTA OFFSET

Dada la índole de las publicaciones propias de la prensa rural en los países en desarrollo, cuya fabricación podría correr a cargo de los propios editores en lugar de ser confiada a un subcontratista a veces lejano, parece oportuno realizar el estudio de los medios necesarios para esa fabricación en el contexto de la creación de una pequeña imprenta offset integrada a los servicios de edición. Entre los aparatos y los métodos de trabajo descritos hasta ahora, es posible escoger las distintas posibilidades para la composición de los textos, el tratamiento de las ilustraciones en negro, el montaje y la grabación de la plancha en función de este tipo particular de trabajo.

Máquinas de composición. Parece interesante utilizar aquí una técnica evolucionada, aplicada a las máquinas derivadas de las máquinas de escribir. La adaptación bastante rápida del personal después de un breve periodo de formación, una máquina que parece menos compleja que una fotocomponentora, la ausencia de tratamiento fotográfico, un costo competitivo si se tienen en cuenta las posibilidades de producción, son elementos favorables para poder llegar bastante fácilmente a la autonomía en la composición de textos corrientes. Sin embargo, la clase de las pólizas de caracteres disponibles puede hacer que se opte por las pequeñas fotocomponentoras de justificación automática en caso de que se propongan, en buenas condiciones de costo y de calidad, las pólizas de caracteres más aptos para los distintos grupos culturales a los que se dirigen las publicaciones.

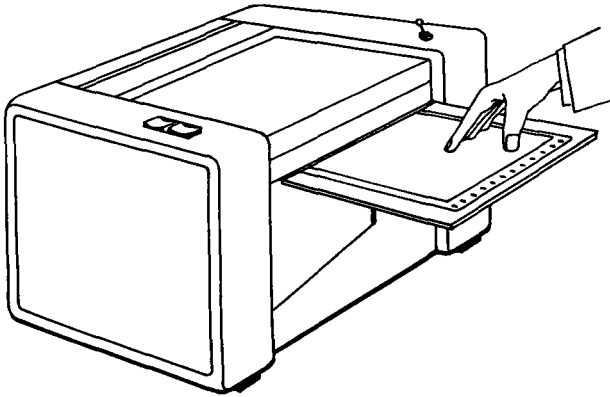
Para completar los textos corrientes, los títulos pueden componerse —con las mismas reservas a propósito de las

pólizas de caracteres— ya sea de manera muy sencilla y económica (?) utilizando la composición mediante letras adhesivas transferibles, ya sea con ayuda de pequeños aparatos especiales para la fototitulación.

Circuitos « cortos » de fabricación. Debido, por una parte, a los apremios propios de las entregas de las publicaciones periódicas y, por otra parte, a las cifras de tirada poco importantes que amortizan mal las cargas fijas en los costos unitarios del producto acabado (composición, fotograbado, preparación de las formas de impresión), el método del montaje en papel puede constituir el comienzo de un circuito corto para la preparación de las formas. Antes de gravar la plancha, es necesario proceder a una exposición del montaje para obtener un negativo. En el caso presente, ese negativo debe exponerse sin modificación de escala, es decir a igual tamaño ; es posible entonces limitar el equipo de laboratorio a un material sencillo, sin óptica, y proceder a una exposición por reflexión del montaje original colocado en contacto en la prensa copiadora, con la emulsión fotosensible (soporte de papel) cuyas características permitan una transferencia por difusión de sales argentíferas. Después de ser expuesta en la prensa copiadora se procede al revelado y a la transferencia de la reproducción del montaje colocando el papel negativo, del lado de la emulsión, en contacto con la capa de la plancha offset en una pequeña máquina concebida para estas operaciones. Una vez tratado el conjunto negativo-plancha y apenas un minuto después de su salida se procede a su separación ; en ese momento se efectúa la transferencia del negativo revelado a la plancha offset. Sólo queda proceder a tratamientos complementarios sencillos (fijación, laqueado, engomado) que no requieren un aparato particular. Este método presenta la ventaja de ser muy directo, poco costoso en inversiones y en funcionamiento ; sin embargo es necesario señalar sus límites, e indicar después de qué manera es posible superarlos.

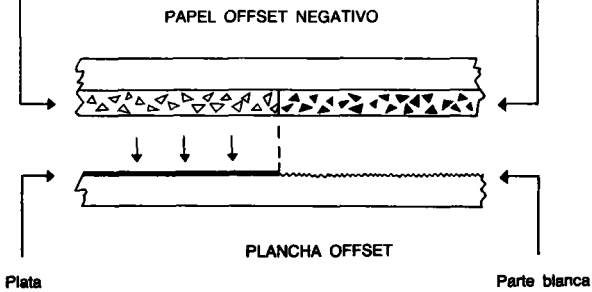
El primero de estos límites es que la reproducción ha de hacerse siempre en el mismo formato que el montaje, lo que no constituiría inconveniente si sólo hubiera, de manera constante, textos corrientes y títulos como elementos

El papel negativo y la plancha offset se introducen en el aparato de revelar



Las sales argentíferas de las partes no expuestas se trasladan por difusión

Las sales argentíferas de las partes expuestas no se trasladan al convertirse en plata en el mismo lugar



Método de transferencia por difusión de las sales argentíferas en la grabación de las planchas offset.

componentes del montaje. Parece aventurado imaginar que las ilustraciones a pluma (dibujos, gráficos, etc.) se ejecutarán siempre en el formato idóneo para acompañar los textos en la diagramación. El segundo límite es la necesidad de una interpretación tramada (grabado mediante criba o retícula) de las ilustraciones en tonos grises, generalmente de los documentos fotográficos; los orígenes de estos documentos (agencias, reportajes, archivos) dan lugar también a una

gran variedad de formatos que serán tratados fotográficamente para adaptarlos a las dimensiones previstas mediante ampliación, reducción o encuadramiento ; en tal caso se aprovechará esta operación para tramarlos. Si las publicaciones contienen, aunque sea de manera limitada, ilustraciones a pluma y grabados tramados será necesario por lo tanto (a no ser que se pueda confiar este trabajo a un subcontratista en condiciones realistas de costo y de tiempo) añadir una cámara de reproducción a la copiadora por contacto prevista, o bien sustituir ésta por aquella. En la cámara de reproducción puede procederse a adaptar las dimensiones de las ilustraciones o a tramar los documentos en tonos grises cuando éstos se exponen por proyección y no por contacto. Esta exposición puede realizarse igualmente con arreglo al método de transferencia de sales argentíferas. La transferencia de las ilustraciones, en las dimensiones definitivas y eventualmente tramadas, se realiza en un soporte de papel perfectamente adaptado para una integración ya factible en el montaje, el cual puede prepararse, entonces, en la copiadora por contacto o en la cámara de reproducción (a escala 1/1), para grabarlo en la plancha offset según la descripción precedente.

El método de transferencia por difusión en papel, utilizando la cámara de reproducción para poner las ilustraciones en la dimensión adecuada y después en plancha offset para la copia del montaje, constituye realmente un circuito corto, adaptado a la fabricación de publicaciones periódicas (prensa local, prensa rural) con tiradas pequeñas y medianas. Sin embargo, conviene notar que aunque la calidad que se puede obtener con este procedimiento corresponda perfectamente a este tipo de publicación, en cambio podría resultar insuficiente, sobre todo en lo tocante a la reproducción tramada de las ilustraciones en tonos grises, cuando la imprenta tiene que realizar, paralelamente, la impresión de otros trabajos para los cuales las exigencias podrían ser más elevadas. Será preciso volver entonces a los métodos más clásicos, los preferidos en el ejemplo de la pequeña imprenta tipográfica que se equipa con prensas offset y cuyos clientes continuarán exigiendo la calidad de grabados tramados, reproducidos tipográficamente, a la que están acostumbrados.

Pueden recordarse estos métodos : colocar y fijar en el montaje en papel, en los lugares donde deben figurar las ilustraciones tramadas, superficies de papel negro recortadas exactamente en las dimensiones previstas ; por otra parte, se realizará según el proceso clásico la toma de la fotografía, tramada directamente en la cámara de reproducción para obtener, después del revelado, clisés negativos tramados de esas ilustraciones en tonos grises y en las dimensiones de la reproducción. El clisé negativo del montaje (textos e ilustraciones a pluma) se obtendrá también en la cámara de reproducción por proyección ; sólo quedará la tarea de colocar, en las superficies transparentes reservadas por el papel negro, los clisés negativos tramados de las ilustraciones en tonos grises. El traslado a la plancha se realizará entonces en un chasis de presión neumática no por transferencia sino por modificación de la capa sensible a través de las transparencias del negativo, y después por revelado.

Tampoco debe olvidarse el método basado en el montaje constituido por elementos positivos : pruebas de los textos impresos en papel celofán, películas de fotocomposición, clisés positivos de ilustraciones a pluma y tramadas. Parece que en este caso los medios a que hay que recurrir son desproporcionados a las necesidades.

La calidad final, después de la impresión, depende ante todo de la calidad de los elementos del montaje. La forma de producción de los textos ofrece una primera posibilidad de análisis ; dejaremos de lado las pruebas impresas en papel cuché o celofán de los textos en plomo para fijarnos únicamente en las posibilidades vinculadas a este ejemplo de creación de una pequeña imprenta offset. Es indudable que la escritura en papel de una composición establecida mediante un material derivado de las máquinas de escribir (por evolucionado que sea este material) puede no presentar la misma calidad tipográfica que ese mismo texto realizado en una fotocomponedora sobre el papel ; en cambio, el texto fotocompuesto sobre papel, aunque ofrece una posibilidad de economía de materia prima no desdeñable, presenta una nitidez ligeramente menor que cuando es realizado sobre películas. En un segundo análisis puede compararse también la calidad de una copia por transferencia a partir de un montaje en papel con la copia del mismo montaje en papel realizada por medio de una película negativa según el

método tradicional de exposición por proyección en la cámara de reproducción. Con este procedimiento de copia puede alcanzarse, con ayuda de unos instrumentos relativamente sencillos y aplicando con rigor los métodos cuidadosamente adaptados a los problemas que se planteen, una calidad análoga a la lograda por los profesionales de la impresión offset.

Para que el análisis sea completo, puede observarse igualmente que las películas positivas de los textos producidos en fotocomposición estarán en contacto perfecto con la plancha, al procederse a la preparación de ésta en el chasis de presión neumática, y que se conseguirá muy exactamente la identidad estructural de la imagen una vez realizado el revelado ; mientras que en el caso del montaje en papel esos mismos textos, producidos por la misma fotocomponedora sobre papel bromuro, poseen ya una estructura diferente dependiente de la del papel, en relación con la película, y serán de nuevo fotografiados en la cámara de reproducción para establecer el negativo necesario para grabar la plancha, lo que no favorece necesariamente la integridad de la restitución.

Conviene notar que este análisis no tiene más objeto que hacer una comparación objetiva de los distintos métodos partiendo de los principios y según la apreciación del técnico. Es indispensable, para conservar la objetividad del análisis, situar las conclusiones en el contexto de las situaciones que han servido de ejemplo, prestando más atención a lo que esperan los usuarios de los impresos que a la posibilidad de un control crítico realizado con microscopio, sin discernimiento y sin voluntad de concebir la necesidad de una relación idónea entre los medios utilizados y las necesidades bien definidas de tal o cual categoría de impresos.

Para ilustrar estos párrafos dedicados a la preparación y la confección de las formas de impresión en offset, parece útil proceder a un inventario de los aparatos y materiales que pueden utilizarse en función del método escogido. (Citemos, para que la enumeración sea completa, los procedimientos fotográficos que utilizan un material expuesto por proyección, material que adquiere, una vez tratado, las propiedades de una forma de impresión directamente utilizable en la máquina).

Taller de montaje

Cualquiera sea el método o el procedimiento adoptado para grabar la plancha, la instalación del taller de montaje es prácticamente la misma ; las dimensiones y los formatos de los aparatos y de los materiales dependen de los formatos tratados en las máquinas.

Mesas luminosas. Existen con o sin reglas móviles, para realizar con perfecta perpendicularidad los trazados y comprobar las alineaciones en los ejes de las abscisas y de las ordenadas.

Armarios y archivadores. Utilizados para guardar los soportes (papel para los trazados, plantillas previamente impresas, soportes milimetrados, papel translúcido o películas) y para archivar los montajes. Sirven también para guardar ordenadamente las pruebas de control de los montajes, los productos de revelado y el material de fotocopia.

Elementos normalizados del montaje. Son los marcadores, las barras de control y los caracteres transferibles para las correcciones o la composición de textos o títulos aislados, así como los sistemas de colocación mediante pernos.

Preparación de la plancha a partir de montajes en papel

1. La transferencia *por contacto directo* se cumple por difusión de las sales argentíferas en la plancha offset (escala 1/1).

Local. Luz atenuada (los aparatos y los puestos de trabajo estarán dispuestos de tal manera que los materiales fotosensibles no se encuentren nunca directamente bajo la acción de la fuente luminosa).

Aparatos. Copiadora por contacto con bomba de aire (presión neumática). Aparato de tratamiento para el revelado y para que el soporte expuesto en la copiadora entre en contacto con la plancha offset. Puestos de trabajo y de almacenamiento para el papel negativo (operaciones de fijado, laqueado, preparación después del revelado y transferencia). Puesto de fotocopia para las pruebas de control de montaje.

Materiales. Negativos en papel para los contactos (formatos : los de los montajes). Soportes transparentes

para la colocación en la copiadora. Papel para la fotocopia.

2. *Transferencia directa por proyección* de las ilustraciones a pluma, tramadas en papel y en las dimensiones de la reproducción, para su inserción en el montaje en papel.

Local. Cuarto oscuro, iluminación roja (filtro de cuarto oscuro).

Aparatos. Cámara de reproducción, horizontal o vertical. La pantalla del aparato debe abarcar el formato máximo de los montajes utilizados. Podrá ser preciso realizar por proyección, además del tratamiento de las ilustraciones, la exposición a escala 1/1 del papel negativo y proceder después al revelado y a la transferencia en el aparato de tratamiento (como se indica en el párrafo 1). Las tiradas por proyección de ilustraciones tramadas en papel (ampliación, reducción) pueden hacerse mediante una ampliadora (en lugar de la cámara de reproducción); en este caso, la copia de transferencia por contacto en la plancha offset se realizará únicamente en prensa copiadora.

Materiales. Negativos de papel para el método por proyección de transferencia a la plancha. Negativos de papel para la transferencia al papel de los documentos reducidos o ampliados. Negativos de papel para la transferencia del montaje a la plancha por contacto (podrán hacerse las transferencias a la plancha indiferentemente por proyección, en la cámara, o por contacto en copiadora, según lo previsto en el párrafo 1). Tramas negativas de contacto para tramados o tramas ópticas en la cámara. Zona de trabajo y de almacenamiento tanto de los materiales como de las materias primas.

3. *Grabación por medio de películas negativas.* Montaje del papel con superficies negras en el lugar y con las dimensiones previstas para las ilustraciones en tonos grises; preparación de las películas negativas tramadas, con las ilustraciones en tonos grises, en las dimensiones previstas en el montaje.

Local. Cuarto oscuro, iluminación roja (filtro de cuarto oscuro).

Aparatos. Cámara de reproducción (ya prevista en

el párrafo 2). Puesto de trabajo para el revelado de las películas una vez expuestas en la cámara o en la copiadora : cuatro cubetas con agua corriente, fría y caliente. Cuando la superficie o el número de películas manipuladas puedan garantizar la amortización, será rentable instalar una *máquina reveladora*. La capacidad de formato de la cámara de reproducción debe ser por lo menos igual a la superficie máxima de los montajes, ya que las películas negativas de éstos vienen a sustituir, en este ejemplo, al papel de transferencia utilizado en los párrafo 1 y 2 para la grabación de las planchas. Las zonas de trabajo, los armarios y archivadores, los instrumentos de revelado (cubetas o máquinas) se organizarán en función de este formato máximo.

Materiales. Películas de varios formatos. Gama de grises para los controles de exposición de las ilustraciones tramadas. Tramas negativas. Productos de laboratorio. *Equipo para grabar* : chasis neumático de exposición, en un formato adecuado para cubrir la exposición, en negativo, de las planchas mayores a procesarse en la instalación. Debe preverse una *zona de trabajo* constituida por cubetas o superficies planas para aplicar con tampón los productos de revelado y proceder al tratamiento después del revelado, así como por archivadores para las planchas antes y después del tratamiento.

Para la aplicación de este método, el laboratorio (que podrá estar más cerca del montaje) y el taller de preparación de planchas deberán instalarse por separado.

Preparación de la plancha a partir de montajes positivos

En cuanto a los textos debe recordarse que los elementos integrados al montaje serán los siguientes : pruebas en papel celofán ; películas positivas obtenidas a partir de las pruebas, en papel cuché, de los textos en papel escritos mediante máquinas de componer derivadas de las máquinas de escribir o de los textos compuestos en letras transferibles sobre papel (obtención de negativos en la cámara de

reproducción y de sus contratipos en la copiadora); películas de fotocomponedoras.

Para las ilustraciones realizadas por la empresa —reproducción en negro, a pluma y mediante trama— los negativos se obtendrán en la cámara de reproducción o en la ampliadora, y los positivos en la positivadora por contacto.

Al instalar los aparatos necesarios para preparar la plancha a partir de positivos, se separarán el laboratorio y el taller; el laboratorio podrá estar más cerca del taller de montaje que el taller de preparación de planchas.

1. El *local del laboratorio* debe disponer de un cuarto oscuro con iluminación roja (filtro de cuarto oscuro). Los aparatos son una cámara de reproducción o una ampliadora y una copiadora por contacto. Respecto a los formatos de estos aparatos, cabe señalar que sólo se destinan al tratamiento de las ilustraciones y que el formato máximo no es necesariamente el del montaje mayor, como ocurría con el montaje negativo. Esta observación es válida para las instalaciones anexas: zonas de trabajo, archivadores, máquinas reveladoras o cubetas para el tratamiento de las películas después de la exposición. Lo mismo puede decirse de los materiales: películas en formato y tramas de contacto.
2. El *taller de preparación de planchas* recibe los montajes constituidos por películas positivas que el laboratorio ha transmitido anteriormente al taller de montaje. El *chasis neumático* de exposición debe tener un formato mínimo que corresponda al formato máximo de las planchas. La *zona de trabajo* se compone de cubetas o de superficies planas para las operaciones de tratamiento de las planchas positivas. Los *archivadores* se utilizan para las planchas vírgenes, las planchas grabadas en espera de ser utilizadas, los productos, etc.

Capítulo 4

La impresión

En el capítulo primero hemos visto cómo la impresión tipográfica, gracias a métodos evolucionados de preparación de las formas de impresión y al perfeccionamiento de las prensas, era todavía hacia 1950 el procedimiento al que le correspondía el mayor porcentaje del mercado de la impresión y cómo a partir de esa época, gracias a los perfeccionamientos introducidos en los materiales y en las materias primas utilizadas y a la construcción de máquinas cada vez más perfeccionadas que abarcan todos los formatos e imprimen simultáneamente por ambas caras del papel en dos, cuatro o seis colores a velocidades elevadas, la impresión en offset subió primeramente al nivel de los porcentajes alcanzados por la impresión tipográfica para apoderarse después, de manera espectacular, de la casi totalidad de los trabajos de gran envergadura y de los trabajos de prensa.

Para definirlos bien, se establecieron igualmente las diferencias que hay entre la actividad de un taller de reprografía, la de un pequeño taller con imprenta integrada y la de una pequeña imprenta. Extendiéndonos más respecto a las actividades de la pequeña imprenta — en el sentido de la evolución — hemos apreciado el carácter diverso de los problemas que plantea la evolución de una pequeña

imprenta ya equipada en tipografía (composición e impresión) frente a los que plantea adaptarse a la evolución tecnológica en general si se piensa crear una pequeña imprenta.

Se ha visto claramente que, cualquiera fuese la actividad contemplada (reprografía, taller de imprenta integrada, pequeña imprenta tipográfica, creación de una pequeña imprenta), el elemento constante de respuesta ha sido la impresión en offset. Esta aptitud para satisfacer sin fuertes competidores unas necesidades tan diversas como las de reproducir económicamente impresos administrativos en formato A 4, imprimir periódicos diarios de gran tirada con páginas en tetracromía, imprimir cotidianos más diversos pasando por la impresión de publicaciones periódicas de tirada media, es una aptitud que sólo puede llevar a la misma conclusión en lo que respecta a los editores de prensa rural en los países en desarrollo.

Para completar el estudio de los procedimientos que pueden utilizarse en las pequeñas empresas, y antes de abordar en detalle las distintas posibilidades que ofrece el offset, conviene precisar los campos de aplicación que parecen más particularmente idóneos.

Procedimientos de reproducción. Se incluyen generalmente los procedimientos que utilizan, a partir del documento o del conjunto de documentos que se trata de reproducir, un elemento intermedio cuyas características permiten su multiplicación hasta cifras de tirada que están en relación directa con la resistencia de dicho elemento a las operaciones de la tirada. Los gastos ocasionados por la producción de ese elemento intermedio constituyen gastos fijos que quedarán tanto mejor amortizados cuanto más elevada sea la cifra de la tirada (en condiciones convenientes de calidad); la amortización óptima de los gastos fijos, cuando se tira el mayor número posible de ejemplares permite, en este procedimiento, hacer que el precio de costo unitario sea el más bajo que se pueda esperar.

Procedimientos de fotocopia. Hay que recurrir a estos procedimientos cuando el pequeño número de ejemplares requeridos no permite un precio de costo unitario que sea

competitivo. Estos procedimientos permiten establecer costos unitarios fijos, cualquiera sea la cifra de tirada, ya que no requieren la confección de un elemento intermedio. Según los procedimientos y los materiales, y cuando el volumen de trabajo no permite optar claramente por una solución determinada, corresponde al usuario calcular los márgenes de rentabilidad que puedan indicar a partir de qué momento es preferible recurrir a un procedimiento de reproducción más bien que a un procedimiento de fotocopia, o a la inversa, sin desdeñar los alcances de los procedimientos de fotocopia en lo que hace a la calidad (¿ acaso una tirada fotográfica industrial no constituye —etimológicamente hablando— uno de los primeros y mejores procedimientos de « fotocopia » ?).

Campos de aplicación de los principales sistemas de impresión

Duplicación

Este término puede definirse como el conjunto de procedimientos económicos de reproducción que son utilizables cuando la fotocopia resulta demasiado costosa (número de ejemplares demasiado elevado o imposibilidad de conseguir la calidad deseada) y desechables cuando el elemento intermedio, que permite cifras de tirada dentro de ciertos límites, no ofrece ya la resistencia conveniente para obtener una calidad igual desde la primera hasta la última hoja tirada o no es el apropiado para los documentos originales que se trata de reproducir. Se trata, en efecto, de reproducir originales sencillos. En general se utiliza el término *reprografía* para designar el conjunto de procedimientos de fotocopia y duplicación que permiten la multiplicación de trabajos cuyo denominador común — además de las pocas dificultades que presenta su reproducción — es la escasa cifra de tirada, la cual puede variar desde algunas unidades hasta algunas centenas (circulares, hojas volantes, trabajos administrativos, informes, tesis, memorias, hojas de información en la empresa, fichas técnicas para uso interno, tarifas, programas de actividades de asociaciones, de clubs,

de sociedades, de cooperativas, etc.). Para estos trabajos, cuya lista no tiene la pretensión de ser exhaustiva, las tiradas se realizan (aparte de la fotocopia) en máquinas offset de pequeño formato (A 4, a veces A 3). Los « elementos intermedios » son entonces planchas presensibilizadas (soportes en papel, cartón, poliéster, aluminio) aunque existe igualmente un soporte fotográfico que, una vez expuesto en la cámara de reproducción y después de ser tratado, puede introducirse directamente en la máquina y actuar como una plancha offset.

Tipografía

Se ha observado ya que este procedimiento de impresión se adapta perfectamente a los trabajos cotidianos de escasa envergadura (llamados a veces impresos *extralibrer*os o trabajos de *remendería*) y que su escasa capacidad competitiva frente al offset se debe a que el rendimiento de las máquinas disminuye en cuanto aumenta el formato de la impresión. Sin embargo, la empresa equipada con pequeñas máquinas automáticas sigue siendo muy competitiva en todos los trabajos de pequeño formato que demanden cifras de tirada poco elevadas sobre soportes muy variados. Las calidades de composición y de impresión tipográfica hacen que éste sea el procedimiento adecuado para la edición de libros de bibliofilia (composición e impresión de textos). Igualmente para la impresión de pequeñas tarjetas de lujo, con dorados en caliente, o relieves, a veces en combinación con el offset. Las imprentas de los periódicos disponen todavía de rotativas tipográficas. Una parte del mercado de impresión en continuo trabaja igualmente en tipografía.

Offset

Junto al porcentaje no desdeñable del huecograbado, que asciende aproximadamente al 20 % del mercado (revistas, periódicos de gran tirada y fuerte densidad de tetracromías, catálogos de venta por correspondencia, etc.), y junto a la masa de pequeños trabajos realizados en tipografía por un número elevado de pequeñas empresas, puede afirmarse que el offset se lleva la parte del león (alrededor del 60 %), desde el mercado de las máquinas offset de formato A 4 (reprogra-

fía), pasando por casi todos los trabajos de imprenta de envergadura (edición de libros, anuarios, revistas periódicas de tirada media y grande, ilustradas o no, en negro o en color, prensa cotidiana regional, prensa cotidiana de las capitales, trabajos de publicidad, encartes, prospectos, avisos, folletos, anuncios, carteles) hasta el mercado específico del cartón (cajas plegables, publicidad en los lugares de venta mediante carteles o pancartas, etc.) y la impresión en continuo de los soportes de impresores de computadora.

Serigrafía

Es a la forma más industrial que artesanal a la que hay que referirse aquí, ya que la serigrafía, cuyo origen se encuentra en los procedimientos de impresión por estarcido, sólo debe su extensión relativa a ese aspecto más evolucionado del procedimiento, el cual puede sin embargo ser explotado muy bien en el marco de una pequeña empresa.

Lo dicho antes sobre la forma en que el costo de preparación de la forma de impresión repercute sobre el precio unitario de los impresos, cuando la cifra de tirada es poco elevada, adquiere toda su importancia en serigrafía, donde ese costo es más bien menor para el mismo tipo de impreso, comparado con el de las formas de impresión establecidas para los otros procedimientos. Además de este aspecto económico cabe también notar — y a veces ello determina la opción por la serigrafía — las ventajas que presenta en cuanto a la densidad de la capa de tinta que se puede depositar sobre el papel y otros soportes. Resulta de ello una calidad no igualable por su fuerza en los colores lisos y la posibilidad de imprimir con una tinta clara, incluso blanca, sobre soportes muy oscuros, incluso negros. Los mercados más importantes son, por un lado, el de la impresión sobre autoadhesivos (entre otros, los elementos para marcar y decorar automóviles y otros vehículos) y, por otro lado, una parte importante del material de embalaje plano o en volumen y de la publicidad en el lugar de venta, cuyas cifras de tirada suelen ser pequeñas.

Las características de las máquinas de impresión y la inversión en las pequeñas empresas

Cualquiera sea el procedimiento de impresión por el que se decida un estudio de inversión, se tropieza con algunas reglas generales al proceder al análisis comparado de las características propias de las diversas máquinas y equipos que pueden responder a las necesidades específicas de la empresa. Además, una de las principales conclusiones de esta obra ha quedado ya establecida repetidamente en las páginas precedentes: la evolución de la imprenta hacia las técnicas de impresión en offset no cesa de progresar, y se trata de un fenómeno irreversible que afecta a las pequeñas imprentas. Es en virtud de estas dos observaciones, pero debido igualmente a la gran diversidad de máquinas propuestas por los proveedores para responder a necesidades a veces muy diferentes de las pequeñas imprentas, que se explica en este estudio sobre la impresión offset la relación entre las características técnicas de una máquina y la inversión que representa en relación con otro tipo de máquina.

Formato de la máquina

A falta de indicaciones precisas de mercado, puede adoptarse como elemento de base el formato normalizado DIN A 4, abandonando a priori el ejemplo de otras máquinas fabricadas para una página de ese formato, en cuanto corresponden más bien al campo de la reprografía. Se tratará por lo tanto de tipos de trabajos de formato 210×297 mm, que se presentarán necesariamente en pliegos o conjuntos de pliegos.

Se puede tomar por ejemplo una máquina concebida para imprimir el formato A 3, o sea una doble página 210×297 mm. Pese al planteamiento teórico, el hecho de que se base en el formato normalizado implica la certidumbre de poder cubrir trabajos variados, confiables a una pequeña imprenta. Para decidir el formato de la máquina hay que considerar, por una parte, el formato máximo de la hoja de papel (y también las posibilidades en formato mínimo), y, por otra parte, el formato máximo de impresión.

Una máquina podrá presentar como características, en lo que hace a la hoja de papel, un máximo de 320×460 mm y un mínimo de 105×180 mm, y en lo que hace a la impresión, un formato de 315×445 mm. Además del formato del producto acabado (plegado y manipulado), normalizado a 210×297 mm, se le podrá proponer a un cliente un formato ligeramente superior, como por ejemplo 225×310 mm para una impresión sin fondos perdidos, y, si hay fondos perdidos o partes impresas muy próximas al corte, 217×300 mm.

Dejando este ejemplo y volviendo a consideraciones más generales, puede añadirse que después de un estudio de mercado podrá calcularse qué formatos van a predominar y podrá determinarse si la importancia de los pedidos por su número de páginas requiere una máquina que abarque 2, 4 u 8 páginas de ese formato predominante y si la prioridad dada a tal formato predominante (el de una revista periódica) no acarrea unas limitaciones perjudiciales para la rentabilidad al utilizarse la máquina en otros tipos de trabajo. También podría razonarse de manera inversa, haciendo que el formato del impreso « periódico » o predominante se adapte a las características de la máquina.

Cuando no resulta clara la escogencia entre una máquina cuyo formato puede cubrir dos páginas y una máquina que puede cubrir cuatro, hay que proceder al estudio comparado de los costos/hora sabiendo que dentro de la misma línea de equipos el precio de compra de una máquina que abarca una superficie doble sólo es aproximadamente del 40 al 50 % más elevado, pero se tendrá menos flexibilidad de planificación al operarla que dos máquinas más pequeñas que abarquen, cada una, la mitad del formato de la máquina mayor.

Velocidad teórica máxima (velocidad mecánica)

A partir de los datos teóricos presentados por el constructor es necesario hacer un cálculo para determinar las « velocidades medias prácticas ». Puede indicarse que la producción media real de una máquina representa alrededor del 60 % de la velocidad teórica máxima anunciada por el constructor (8 000 hojas por hora de velocidad teórica de 4 500 a 5 000 hojas por hora, en producción media). La

relación de estas medias prácticas y la velocidad teórica máxima dependen de varios factores : naturaleza y calidad de los trabajos realizados (calidad corriente) ; naturaleza de los papeles ; estados de la superficie ; formas de los textos, de los colores lisos, de los tramados ; peso del papel o de la cartulina ; importancia de las cifras de tirada media. Por ejemplo, 16 trabajos diferentes de 4 páginas cada uno con distintos formatos y diverso contenido (colores lisos, textos, tramados) darán lugar a una rentabilidad muy inferior a la que darían las 64 páginas de un solo trabajo que sin embargo representan también 16 operaciones de impresión de 4 páginas. En este último caso cabe preguntarse si imprimir 64 páginas por formas de 4 páginas es competitivo ; pero en tal caso es la cifra de tirada la que determina el límite de rentabilidad de las soluciones para 4, 8 o incluso 16 páginas.

Número de impresiones al paso de una hoja por la máquina

Recordemos que una máquina se denomina « de un color » cuando al paso de la hoja por la máquina corresponde una impresión en una de las caras de la hoja ; se habla también de « máquina en blanco ». Algunas máquinas están concebidas para imprimir simultáneamente las dos caras de la hoja ; tales máquinas se llaman « de retiración ». Son más frecuentes las máquinas concebidas para imprimir, en un solo paso de hoja, dos impresiones en la misma cara ; se trata de las máquinas « de dos colores ». Hay máquinas que, originariamente o por encargo, pueden equiparse con un sistema que permite, a voluntad, realizar los dos pasos de la misma cara de la hoja o, después de una regulación adecuada del dispositivo, un paso por una cara y otro paso por la otra ; tales máquinas se llaman « convertibles ». Lo mismo puede decirse de las máquinas de cuatro colores convertibles en dos colores por una cara y dos colores por la otra. Existen también, adaptadas más precisamente a los problemas del cartón, máquinas « de seis colores ».

Si la máquina de un color constituye el instrumento básico de las pequeñas imprentas, la evolución hacia las máquinas llamadas convertibles puede aportar un elemento de mayor capacidad competitiva cuando los trabajos generalmente realizados requieren una impresión generalmente por el anverso y otra por el reverso de la hoja y cuando

trabajos menos numerosos, pero reales, requieren un negro junto con un color de acompañamiento, o si, ocasionalmente, hay que realizar trabajos en tetracromía. Pero también en este caso es pertinente la observación relativa a la flexibilidad de la planificación en comparación con la instalación de dos máquinas de un color del mismo tipo y del mismo formato.

Máquinas de hojas y máquinas alimentadas por bobinas (rotativas)

En los capítulos precedentes no hemos creído necesario precisar que la mayoría de los talleres de las pequeñas imprentas están equipados actualmente con máquinas *de hojas*. En cambio, cuando la alimentación en papel de las máquinas se realiza por una bobina, se trata de *rotativas*. Generalmente, esta designación evoca unas producciones de tiradas muy elevadas, de publicaciones que contienen muchas páginas y recurren a instalaciones « pesadas ». Sin embargo, la tendencia hacia unas rotativas que utilizan bobinas de pequeña anchura se va acentuando y hay pequeñas empresas, especializadas en las impresiones en continuo de los soportes para impresores de computadora, que están equipadas con rotativas. Para la imprenta no especializada, el empleo de una pequeña rotativa presenta casi siempre el inconveniente inherente a la impresión en continuo, esto es, el formato fijo. El costo de las rotativas de formato variable no permite, salvo especialización, integrarlas al tema de este estudio.

Características técnicas y cálculo de los costos/hora o costos de producción previsible

Cuando, en función de los tipos de trabajo y del origen de la clientela, el análisis de las necesidades particulares de la empresa permite seleccionar entre las máquinas propuestas por diversos proveedores aquellas cuyas características técnicas parezcan bien adaptadas a las condiciones de explotación, debe hacerse la opción definitiva, en igualdad de calidad, después de un cálculo de los costos comparados previsible de explotación, lo que hace preciso recordar las nociones de sección de producción, de unidades de obra y de

costos/hora. Al final de este capítulo se encontrará un ejemplo de cómo se calculan los costos/hora, adaptado a la situación de una pequeña imprenta offset. Sin embargo, pueden sugerirse algunas reflexiones y cuestiones que hay que resolver tratando de aportar elementos de respuesta tan precisos como sea posible, aunque con plena conciencia de que los pronósticos directamente vinculados a la evolución de la coyuntura económica son siempre difíciles de establecer.

Uno de los elementos más importantes de comparación que hay que introducir en el cálculo es, por supuesto, el *costo del equipo*, o sea de la máquina, de sus accesorios, de las instalaciones anexas, de los arreglos en los locales que va a acarrear su colocación. Hay que considerar, eventualmente, los *gastos financieros* así como las *condiciones preferenciales* propuestas por los distintos proveedores.

Se entra a continuación en el campo de las hipótesis, pero también de las reglamentaciones sobre la duración de la amortización para este conjunto de gastos : ¿plazo de pago de 5, 8 o 10 años ? Conviene también establecer —de manera muy teórica, ciertamente— cuánto tiempo se utilizará semanalmente el equipo y cuál será el porcentaje de utilización real en un ejercicio anual : ¿1 800 horas, 2 000 horas? Se trata de una evaluación sobre la base de elementos conocidos tales como la afluencia potencial de pedidos en función de la clientela, pero también de elementos coyunturales difíciles de definir.

La máquina constituye una unidad de labor ; su situación en los locales de la empresa impone, además del espacio que ocupa en el suelo, la necesidad de prever zonas de tránsito (acceso, almacenaje, evacuación del papel blanco, del papel en proceso de impresión, del papel impreso), armarios diversos (para pequeños instrumentos, productos, etc.), el examen de las hojas tiradas, al principio y durante la tirada. El conjunto de la superficie ocupada implica una repartición proporcional de los gastos correspondientes a la totalidad de los locales de la empresa. Se calcularán igualmente los gastos de funcionamiento particulares de la sección así definida. Podrán observarse diferencias entre las diversas máquinas en cuanto al espacio ocupado por la sección de producción, a los gastos de funcionamiento o costo de la máquina y a los de su

instalación. Conviene tener presentes algunos elementos que vienen a completar el estudio de los costos/hora, elementos que son sencillamente iguales cualquiera sea el modelo de máquina (dentro del mismo tipo) : el sueldo del maquinista, la parte correspondiente al sueldo de un ayudante previsto para varias máquinas, así como la del personal de dirección, los impuestos y gravámenes sobre los sueldos, los materiales consumibles, etc.

A partir de los diferentes costos/hora así obtenidos puede realizarse el estudio de las características técnicas de cada una de las máquinas en competición, estudio que puede modificar sensiblemente las discrepancias aparentes. Entran de nuevo en consideración ciertas características : formato máximo posible, velocidades teóricas y prácticas, etc. Estas diferencias de rendimiento, referidas a los costos horarios previsibles correspondientes, van a permitir establecer tiempos estándar y costos estándar de producción cuyo análisis constituye uno de los elementos de selección.

La Fédération française de l'imprimerie et des industries graphiques (FFIIG) publica regularmente, y en especial para uso de las imprentas pequeñas, estudios destinados a incitar a los impresores a proceder por sí mismos al cálculo de los precios de costo de la hora de actividad de cada una de las diferentes unidades de producción o unidades de costos de su empresa. Estos estudios se reparten en tres fases : a) la descripción de la empresa ; b) la justificación de las sumas que hay que asignarle a las diversas partidas presupuestarias para su repartición en las unidades de costos ; c) la repartición de los gravámenes y gastos previstos en el presupuesto, cuyo desglose permite establecer el precio de costo de la hora para cada uno de las unidades de costos.

El autor de la presente obra quiere hacer constar su agradecimiento a la FFIIG, que ha autorizado la reproducción de los cuadros aparecidos en el número 268 de su boletín. Sin embargo, conviene precisar que lo que interesa es más el método que el valor de las cifras, expresadas en francos franceses de 1978.

CUADRO 1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA

Centro de costos		Personal				
Nº	Descripción	Número y calificación	Horas diarias	Sueldo horario o mensual previsible		Costo salarial 2º semestre 1978
				H.N. (1)	H.S. (1)	
10	Composición manual	1 obrero calif.	8	15,67		22 68
		1 obrero calif.	4	15,67		11 34
		1 aprendiz	8	7,13		<u>10 31</u>
						44 33
11	Montaje	1 obrero calif.	8	16,39		23 72
12	Copia - Laboratorio					
20	Platina	1 maquinista	4	15,67		11 34
30	Máquina 32 x 46	1 maquinista	8	14,25		20 62
31	Máquina 46 x 58	1 maquinista	8	15,67		22 68
40	Guillotina	1 obrero	5,50	14,96		14 88
41	Trabajo en la mesa	1 obrera	8	12,82		18 58
		1 obrera	8	14,25		<u>20 62</u>
						39 18
42	Pequeñas máquinas de encuadernación					
89	Almacén Suministros	1 obrero	2,50	14,96		6 74
90	Administración	Aseadora	1	11,34		2 05
		Secretaria de tiempo parcial	4	1 514 F		12 38
		Jefe de empresa		8 900 F		<u>65 16</u>
						79 58
		11 personas				263 14

1. H.N. = Horas normales ; H.S. = Horas suplementarias.

PRESUPUESTO DEL 2º SEMESTRE DE 1978 EMPRESA Nº 3 (Tipografía-Offset)

Equipos						Actividad y producción			Superficie
Descripción	kW	Valor de la renovación	Duración de la amortización	Amortización 2º semestre 1978	Previsión semestral mantenimiento	Horas de trabajo teórico	% de horas no rentables	Horas de trabajo efectivo	m²
Caracteres		39 000	5 años	3 432					
Presensas, líneas, cajas, cajetines		12 000	10 años	528					
Ingletes, imposiciones, aljenos		9 000	10 años	396		1 616	30 %	1 131	40
Plancha		<u>10 000</u>	10 años	<u>440</u>	66				
		<u>70 000</u>		<u>4 796</u>					
Mesas de montaje		3 200	10 años	141					
Equipo equipos años		<u>2 800</u>	10 años	<u>123</u>	26	808	20 %	646	10
		<u>6 000</u>		<u>264</u>					
Equipo de reproducción copia		20 000	5 años	1 760	132			285	
Instalación y material e revelado	3,5	<u>14 000</u>	10 años	<u>616</u>	<u>92</u>				10
		<u>34 000</u>		<u>2 376</u>	<u>224</u>				
Plancha 26 x 38	1,5	67 000	10 años	2 948	442	404	15 %	343	6
Presena offset 32 x 46 ..	1,1	144 000	8 años	7 931	952	808	15 %	687	10
Presena offset 46 X 58 ...	2,2	174 000	8 años	9 570	1 148	808	15 %	687	15
Guillotina abierta 90 o programada	3,0	70 500	10 años	3 102	465	555	10 %	500	15
Mesas ; asientos ; armarios		2 500	10 años	110	11	1 616	10 %	1 454	50
Legadora	1,0	39 000	5 años	3 432					
Cosedora		11 000	10 años	484	343			632	
Tronqueladora		4 800	10 años	211					
Imparejadora		<u>2 100</u>	10 años	<u>92</u>					
		<u>56 900</u>		<u>4 219</u>					
Argoneta		23 000	4 años	2 530	880				60
Mobiliario de oficina		10 000	10 años	440					
Máquina de escribir		3 750	5 años	330	100				20
Máquina de calcular		<u>1 500</u>	5 años	<u>132</u>					
		<u>15 250</u>		<u>902</u>					
	✕	663 350	✕	38 748	4 657	✕	✕	✕	236

CUADRO 2 JUSTIFICACION DE LAS DISTINTAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS

Nº de la partida	Partidas presupuestarias o índole de los gastos	Observaciones ; modalidades de cálculo ; consumos y costos unitarios de base adoptados
601	Tintas	Tinta tipográfica, costo medio del kg : 36 F. Tinta offset, costo medio del kg : 41 F. Cantidades consumidas diariamente : C.C. 20 : 100 g ; C.C. 30 : 750 g ; C.C. 31 : 1 500 g.
602	Materiales consumibles	Respecto a los materiales consumibles distintos de los utilizados por las unidades de costos « offset », véase el cuadro de la empresa nº 1 (Tipografía). A. Materias asignadas directamente a las unidades de costos « offset ». C.C. 11 : 250 cm ² de soporte por día a 17 F el m ² , o sea para semestre : $101 \times 4,25 = 429$ F. C.C. 12 : Revelador : 4,50 F por día , o sea para el semestre : $101 \times 4,50 = 454$ F. 6 planchas por día y 2,00 F como promedio de productos por plancha, o sea para el semestre : $101 \times 6 \times 2 = 1 212$ F. C.C. 30 : 2 rollos por año , o sea para el semestre : $351 \times 2 \times 0,44 = 308$ F. 3 mantillas por año , o sea para el semestre : $106 \times 3 \times 0,44 = 140$ F. C.C. 31 : 2 rollos por año , o sea para el semestre : $396 \times 2 \times 0,44 = 348$ F. 3 mantillas por año , o sea para el semestre : $212 \times 3 \times 0,44 = 280$ F. B. Materiales repartidos entre las máquinas a prorrata de formato. Trapos : 400 g por día a 7 F el kg, o sea para el semestre : 283 F. Productos de lavado : 1,5 litros por día a 2,20 F, o sea para semestre : 333 F. Diversos para el semestre : 515 F. o bien C.C. 30 : 407 F ; C.C. 31 : 724 F.
62	Impuestos y tasas	La nueva tarifa profesional hace intervenir varios elementos de cálculo. Para simplificar, la Comisión ha escogido la cifra media de 1 800 F por asalariado y por año , o sea para el semestre : $1 800 \times 11 \times 0,44 = 8 712$ F.
630	Alquiler	Costo por m ² : 45 F por año , o sea por semestre : $45 \times 0,44 = 19,80$ F.
631	Conservación edificio	1 % del valor inicial, o sea por año y por m² : 9 F ; para semestre : $9 \times 0,44 = 3,96$ F.
631	Conservación maquinaria (1)	1,5 % del valor inicial por año , como promedio. Véase cuadro 1.
631	Conservación vehículo	Estimación a tanto alzado : 2 000 F por año o sea para semestre : $2 000 \times 0,44 = 880$ F.
634	Electricidad	La potencia instalada (cf. cuadro de los equipos) se estima superior en un 20 % a la potencia realmente consumida por hora de producción. Precio medio del kW : 0,28 F. Alumbrado 2 600 F por año , o sea para el semestre : $2 600 \times 0,44 = 1 144$ F.
634	Calefacción	Para el almacén : 5,558 F por m² por semestre . Para las oficinas y los talleres : 11,17 F por m² por semestre .

N° de la partida	Partidas presupuestarias o índole de los gastos	Observaciones ; modalidades de cálculo ; consumos y costos unitarios de base adoptados
634	Agua	Estimación a tanto alzado : 900 F por año, o sea para el semestre : 396 F.
634	Gasolina	50 km al día ; 10 l por cien km ; 2,25 F el litro, o sea para el semestre $\frac{101 \times 50}{100} \times 10 \times 2,70 = 1\ 363$ F.
637	Honorarios	7 000 F por año, o sea para el semestre : 3 080 F.
638	Seguros	Seguro contra incendio, nuevo valor : 8 000 F por año, o sea para el semestre : 3 520 F. Seguro del vehículo : 1 800 F por año, o sea para el semestre : 3 080 F.
641	Viajes	Estimación a tanto alzado : 7 000 F por año, o sea 3 080 para el semestre.
650	Publicidad	Estimación a tanto alzado : 5 000 F por año, o sea 2 200 para el semestre.
662	Mobiliario de oficina	Estimación a tanto alzado : 3 000 F por año, o sea para el semestre : 1 320 F.
664	Gastos postales, de telégrafo y de teléfono (2)	5 cartas por día, o sea para el semestre : $5 \times 101 \times 1,20$: 606 F 30 « unidades » por día, o sea para el semestre : $30 \times 101 \times 0,47$: 1 424 F Abono telefónico : 1 000 F por año, o sea para el semestre : 444 F <u>2 474 F</u>
666	Prestaciones	125 F por año y por asalariado, o sea para el semestre : $125 \times 11 \times 0,44 = 605$ F.
670	Gastos financieros (3)	Estimación a tanto alzado, teniendo en cuenta gastos bancarios, operaciones en descubierto e intereses de préstamos : 18 000 F por año o sea para el semestre : 7 920 F.

(1) Amortizar la maquinaria en valor de renovación significa que la máquina se considera como nueva. Así pues, una gran reparación que corresponda a una renovación total de una máquina antigua no puede ser aceptada como precio de costo.

(2) No deben tomarse en consideración los gastos de franqueo que puedan ser asignados directamente a un pedido.

(3) Un estudio profesional indica como porcentaje medio de los gastos financieros para el ejercicio 1976 = 1,97 % del volumen de negocios anual. Teniendo en cuenta las bases de evaluación que presentamos a continuación, la aplicación estricta de tal porcentaje daría, para esta empresa, 27 000 F de gastos financieros por año. Hemos reducido esta suma a 18 000 F en atención al material existente en esta empresa, que por su propia naturaleza tal vez no haya requerido recurrir a préstamos recientes o importantes.

CUADRO 3 REPARTICION DE LOS GASTOS Y LOS COSTOS DEL PF

N° de las partidas	Descripción de las partidas	Sumas	Costos independientes de la producción	
			89 Almacén	90 Administración
		236 m ²	60 m ²	20 m
601	Tintas	9 684		
602	Materiales consumibles	6 036		
61	Sueldos y costos	185 594	6 766	2 05
61	Complementos de sueldo y costos	77 546		77 54
62	Impuestos y tasas	8 712		8 71
63	Alquiler	4 673	1 188	39
	Conservación edificio	935	238	7
	Conservación maquinaria	3 777		10
	Conservación vehículo	880	880	
	Electricidad	2 481		1 14
	Agua	396		39
	Calefacción	2 302	335	22
	Gasolina	1 363	1 363	
	Honorarios	3 080		3 08
	Seguros	4 312	792	3 52
64	Viajes y desplazamientos	3 080		3 08
66	Publicidad, anuncios, regalos	2 200		2 20
	Mobiliario de oficina	1 320		1 32
	Correos, telégrafo, teléfono	2 474		2 47
	Prestaciones, donativos	605		60
67	Gastos financieros	7 920		7 92
68	Amortización maquinaria	33 842		
	Amortización material de oficina	902		90
	Amortización vehículo	2 530	2 530	
	Amort. maq. de produc. no utilizada totalm.	1 474		1 47
1	TOTALES	368 118	14 092	117 22
2	Costo total de las unidades de costos adm. y almacén		131 315	
3	Costo total de las unidades de costos de producción			
4	Porcentaje de los costos independ. de la producción		línea 2 : línea 3	
5	Importe de las cargas independ. de la producción asignadas a cada unidad de costos		línea 4 × línea 3	
6	TOTAL DE LAS CARGAS POR CENTRO DE COSTOS		línea 1 + línea 5	
7	Horas de trabajo teórico		cuadro actividades y producción	
8	Porcentaje de horas no rentables		cuadro actividades y producción	
9	Horas no rentables		línea 7 × línea 8	
10	Horas vendibles o directas		línea 7 — línea 9	
11	PRECIO DE COSTO DE LA HORA		línea 6 : línea 10	

SUPUESTO 2º SEMESTRE 1978 EMPRESA Nº 3 (Tipografía-Offset)

10 Composición manual	11 Montaje	12 Copia laboratorio	20 Platina (tiempo parcial)	30 Máq. offset 32 x 45	31 Máq. offset 46 x 64	40 Guillotina 90 est.	41 Trabajo en la mesa	42 Máq. pequeñas
40m ²	10 m ²	10 m ²	6 m ²	10 m ²	15 m ²	15 m ²	50 m ²	
44 334	429 23 724	1 666	364 348 11 341	3 108 855 20 626	6 212 1 352 22 681	1 026 14 887	360 39 183	
792 158 66	198 40	198 40 224	119 24 442	198 40 952	297 59 1 148	297 59 465	990 198 11	343
447	112	223 112	116 67	169 112	339 168	348 168	558	142
4 796	264	2 376	1 474	7 931	9 570	3 102	110	4 219
50 593	24 793	4 839	14 295	33 991	41 826	20 352	41 410	4 704
236 803								
0,554533								
28 055	13 749	2 683	7 927	18 849	23 194	11 286	22 963	2 609
78 648	38 542	7 522	22 222	52 840	65 020	31 638	64 373	7 313
1 616	808		404	808	808	555	1 616	
30 %	20 %		15 %	15 %	15 %	10 %	10 %	
485	162		61	121	121	55	162	
1 131	646	285	343	687	687	500	1 454	632
69,54	59,66	+ 26,39 = 86,05	64,79	76,91	94,64	63,28	44,27	+ 11,57 = 55,84

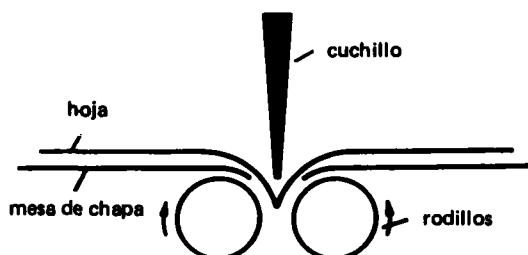
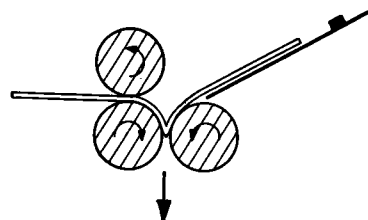
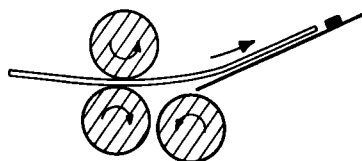
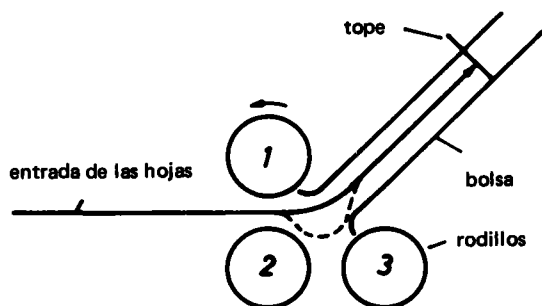
Capítulo 5

La encuadernación

Bajo el término general de *encuadernación* agrupamos el conjunto de operaciones — sencillas o complicadas — que, a partir de las hojas impresas, permiten dar a la obra su forma definitiva. Cabe distinguir la encuadernación en rústica y la encuadernación en cartón ; la primera, que corresponde sobre todo a la actividad de las pequeñas imprentas, recibirá más atención en este capítulo, mientras que la segunda sólo se mencionará para información.

Los impresos cuya naturaleza misma hace que puedan entregarse en hojas no requieren sino operaciones sencillas ; se trata de los prospectos, carteles pequeños o grandes, encartes sencillos, trabajos comerciales, etc. Generalmente la única operación de acabado importantes es un corte con guillotina en los cuatro bordes de las hojas impresas. Están después los impresos que, antes de ser entregados, deben recibir uno o varios pliegues, aunque sin utilizar un modo de fijación particular : se trata de los prospectos plegados en dos, tres, cuatro o más partes, iguales o desiguales. Esta operación se realiza en máquinas plegadoras de todos los formatos y de todos los modelos.

Otros productos impresos pueden estar constituidos por algunas hojas o cuadernos — superpuestos o encajados entre



El plegado es a menudo una actividad no desdeñable en el tratamiento del papel después de la impresión. Numerosos modelos de plegadoras permiten a las pequeñas imprentas realizar económicamente esta operación.

sí — sujetos con una o varias grapas metálicas (mediante grapadoras), o bien por encolado.

Hay finalmente los trabajos que constan de un mayor número de páginas distribuidas en cuadernos cuya fijación se hará, según la calidad o el grosor de la obra, mediante grapas, por costura o por encolado. Estos cuadernos, así fijados entre sí, pueden recibir una cubierta (de papel fuerte o de cartón) cuya fijación se realiza por encolado por el lomo de la obra. Las máquinas utilizadas son entonces las plegadoras, grapadoras, cosedoras, encoladoras y finalmente la guillotina para el último corte de los volúmenes en tres de sus lados.

Aunque para tiradas pequeñas algunas operaciones pueden realizarse a mano (plegado, alzado, encolado), es necesario recurrir a las máquinas para las operaciones de grapado y para todos los cortes con guillotina.

Las técnicas modernas han aportado, en el campo de la encuadernación, una gran diversidad de equipos adaptados a las pequeñas imprentas y a los talleres de imprenta integrados. Existe, por ejemplo, una línea muy variada de plegadoras, desde las muy pequeñas hasta las muy grandes, cuya instalación puede ser modular; actualmente son rápidas, precisas y seguras. Las guillotinas, con la posibilidad de registrar programas de corte, incluso en formatos medios, pueden ser útiles cuando hay que realizar trabajos periódicos, de pequeños formatos, impresos varias veces en una misma hoja. La emparejadora es un auxiliar inseparable de la guillotina para garantizar la regularidad del corte, y la alzadora-emparejadora es indispensable para los trabajos realizados en hojas separadas. Las encoladoras son instrumentos preciosos. En cuanto a los materiales, y en especial a las colas, los impresores disponen de productos que pueden responder a todas las exigencias.

Conviene también recordar la gran variedad de pequeños instrumentos y materiales destinados a todos los trabajos encuadernados en hojas separables: tanto la ingeniosidad de las formas de fijación (barritas, peines, espirales, etc.) como los materiales utilizados hacen que estos procedimientos sean un complemento no desdeñable y económico del taller de encuadernación clásico.

Para los trabajos más importantes por su volumen y por la cifra de tirada, a menudo el impresor se ve obligado a

confiarle a un encuadernador industrial la totalidad o una parte del papel que ha impreso, entregándole entonces ese papel sin pliegue alguno. Estas instalaciones de encuadernación industrial, en rústica o en cartón, pueden estar muy mecanizadas, realizándose sólo excepcionalmente operaciones manuales.

Anexos

Selección de normas establecidas
por la Asociación Francesa
de Normalización (AFNOR)

1 Selección de normas sobre los papeles y la presentación de los materiales impresos¹

Normas generales sobre los papeles

NF Q 00-001 Septiembre 1973	Generalidades sobre papeles y cartones
NF Q 01-002 Septiembre 1973	Repertorio de papeles y cartones en función del uso
Q 01-005 Julio 1976	Papeles, cartones y pastas : vocabulario
NF Q 01-007 Julio 1977	Nomenclatura de denominaciones relativas a la composición fibrosa
NF Q 02-000 Diciembre 1970	Dimensiones de los papeles de escritura y de ciertas categorías de papeles de impresión
NF Q 02-003 Julio 1972	Dimensiones de los papeles manipulados derivadas de los formatos internacionales de las series A y B
NF Z 09-010 Agosto 1973	Dibujos y documentos técnicos : formatos acabados ; presentación y plegado ; guía de uso general
NF Z 10-001 Diciembre 1977	Papeles para impresos y otros materiales de oficina para uso de las administraciones, los servicios públicos y asimilados : características de empleo, de calidad y de dimensiones

1. En vigor en septiembre de 1978.

NF Z 10-003 Octubre 1975	Impresión continua : terminología
NF Z 10-004 Enero 1973	Impresión continua : dimensiones y perforaciones de arrastre
NF Z 10-005 Octubre 1975	Impresión continua : prescripciones de fabricación

Normas generales para la elaboración de los impresos administrativos, comerciales y similares

NF Z 10-007 Octubre 1975	Presentación y forma de escribir las direcciones postales
NF Z 10-010 Julio 1973	Reglas generales para la elaboración de los impresos administrativos, comerciales y similares
NF Z 10-008 Noviembre 1975	Abreviaturas de los componentes de la dirección postal
NF Z 10-009 Octubre 1975	Sistema nacional de identificación de empresas y establecimientos : empleo y presentación de los números SIRENE ; código APE

Ejemplos de normas relativas a un impreso particular

NF Z 11-001 Marzo 1971	Carta administrativa, comercial o asimilada
NF Z 11-003 Febrero 1972	Cartas-tarjetas
NF Z 13-001 Febrero 1971	Facturas para el comercio interior : suministro de mercancías
NF Z 13-011 Marzo 1973	Facturas para el comercio exterior

Normas relativas a la expedición de documentos

NF Q 31-001 Junio 1971	Formatos de sobres y bolsas postales
NF Q 31-013 Marzo 1971	Formatos de sobres postales para los envíos de correspondencia y documentos varios en el formato llamado internacional A4

2 Impresiones y tintas de imprenta

Lista de la colección de normas

NF Q 60-001 Mayo 1975	Vocabulario relativo a las tintas de imprenta y a los barnices de sobreimpresión
NF Q 60-002 Octubre 1975	Unidades tipográficas
Q 60-003 Mayo 1977	Máquinas impresoras : términos fundamentales y sus definiciones
Q 60-004 Mayo 1977	Máquinas impresoras : términos complementarios y sus definiciones
Q 60-006 Marzo 1977	Vocabulario de los incidentes de impresión
NF Q 60-501 Octubre 1975	Método general para la realización en laboratorio de una impresión con miras a evaluaciones ulteriores (sustituye a Q 03-016, febrero 1967)
NF Q 64-001 Diciembre 1972	Realización de impresiones normales
NF Q 64-002 Diciembre 1972	Método de determinación de la resistencia a la luz
NF Q 64-003 Diciembre 1972	Determinación de la resistencia al agua

NF Q 64-004	Determinación de la resistencia a los disolventes
Diciembre 1972	
NF Q 64-005	Determinación de la resistencia a los álcalis
Diciembre 1972	
NF Q 64-006	Determinación de la resistencia a los jabones
Diciembre 1972	
NF Q 64-007	Determinación de la resistencia de las impresiones a los detergentes
Diciembre 1972	
NF Q 64-008	Determinación de la resistencia de las impresiones a los quesos
Diciembre 1972	
NF Q 64-009	Determinación de la resistencia de las impresiones a los aceites y grasas alimenticios
Diciembre 1972	
NF Q 64-010	Determinación de la resistencia de las impresiones a la impregnación por ceras y parafinas
Diciembre 1972	
NF Q 64-011	Determinación de la resistencia de las impresiones a las especias
Diciembre 1972	
NF Q 64-012	Definición de las características colorimétricas de una gama de tintas primarias para la tipografía
Febrero 1973	
NF Q 64-013	Definición de las características colorimétricas de una gama de tintas primarias para la impresión offset
Febrero 1973	
Q 64-014	Método de la determinación de la resistencia de las impresiones a los agentes y a los procedimientos de esterilización
Noviembre 1975	
NF Q 70-501	Condiciones para el examen visual comparativo de las diapositivas en color y de sus reproducciones impresas
Octubre 1971	
NF Q 79-001	Máquinas impresoras de hojas : variedad de formatos
Mayo 1977	
NF Q 67-001	Símbolos básicos para la corrección de los textos
Octubre 1977	

3 Soportes de impresión¹

Selección de normas

NF Z 10-001 Diciembre 1977	Papeles para impresos y otros materiales de oficina de uso en las administraciones, los servicios públicos y similares : características de empleo, de calidad y de dimensiones
NF Z 10-003 Octubre 1975	Impresos « en continuo » : terminología
NF Z 10-004 Enero 1973	Impresos « en continuo » : dimensiones y perforaciones de arrastre
NF Z 10-005 Octubre 1975	Impresos « en continuo » : prescripciones de fabricación
NF Z 10-010 Julio 1973	Reglas generales para la producción de impresos administrativos, comerciales y similares
NF Z 11-001 Marzo 1971	Carta administrativa, comercial o similar
NF Z 43-030 Diciembre 1972	Microcopia : microficha transparente de formato A6

1. Para uso de las administraciones, del comercio, de los servicios de documentación y del procesamiento de la información.

- NF Z 43-050
Agosto 1973
Microcopia : microcopia de dibujos técnicos y otros documentos de estudio para oficinas
- NF Z 63-001
Septiembre 1974
Caracteres magnéticos de los impresos CMC7 : especificaciones ; juegos de cifras, de símbolos y de letras (homologada con el índice NF Z 63-001 a NF Z 63-003)
- NF Z 63-011
Diciembre 1974
Juegos alfanuméricos de caracteres para el reconocimiento óptico ROC A y ROC B
- NF Z 63-110
Diciembre 1971
Tratamiento de la información : caracteres para el reconocimiento óptico (reglas de impresión)
- NF Z 63-200
Octubre 1971
Tratamiento de la información : posición de los caracteres destinados a la lectura óptica, en los diarios de contabilidad, de las columnas producidas por las máquinas contables
- NF Z 63-210
Octubre 1971
Procesamiento de la información : posición de la línea de impresión en documentos de una sola línea de caracteres destinados al reconocimiento óptico
- NF Z 64-140
Febrero 1977
Cassette de bandas magnéticas de 3,81 mm : características de la cassette virgen para el intercambio de información
- NF Z 64-142
Febrero 1977
Cassette de bandas magnéticas de 3,81 mm de dos pistas : método de grabación de 4 estados (CRB), con vuelta complementaria a la polaridad utilizando el código normalizado de 7 elementos y sus extensiones
- NF Z 64-310
Diciembre 1970
Procesamiento de la información : dimensiones de las bandas perforadas en papel para el intercambio de datos
- NF Z 64-311
Marzo 1971
Procesamiento de la información : banda de papel no perforada para el intercambio de información

4 Medidas tipográficas en el Sistema Internacional (SI)¹

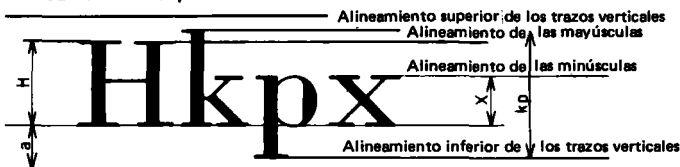
En el campo de los estudios realizados en el área de la tecnología gráfica, y más concretamente en el de las medidas tipográficas en el Sistema Internacional (SI), la AFNOR publicó en diciembre de 1978 una norma francesa con la sigla NF Q 60-010. Esta norma, siguiendo las orientaciones del Consejo de Comunidades Europeas sobre el acercamiento de las legislaciones, tiende a reemplazar diversas medidas actualmente utilizadas en tipografía. La unidad SI para las medidas tipográficas es el milímetro. La norma contiene las indicaciones necesarias para establecer las fichas signaléticas propias de cada tipo posible de caracteres, cualquiera sea la forma de composición utilizada ; da, además, una escala de valores preferenciales que definen la medida del cuerpo, designada ahora por el espaciamiento vertical mínimo necesario (EV). Este valor corresponde a una presentación compacta del texto, como la obtenida en composición caliente (plomo) con caracteres del mismo tipo y sin interlineado.

Terminología

Se han definido varias especificaciones para designar los distintos valores a considerar en la estructura de la tipografía, siendo siempre la línea el criterio de toda medida.

1. Norma francesa NF Q 60-010 : Medidas tipográficas.

Línea del linde superior



Línea del linde inferior

La altura de los trazos verticales es a veces superior a la altura (H) de las mayúsculas, pero es más frecuente que la altura de los trazos verticales (k) corresponda a (H).

EV Espaciamiento vertical mínimo necesario para una buena legibilidad (este valor EV corresponde al espacio vertical que pueden ocupar los caracteres en « plomo », a la medida del cuerpo).

H Altura de las mayúsculas.

x Altura de las minúsculas.

kp Esta altura precisa que el alineamiento superior del trazo vertical de las letras minúsculas (k, l, t, h...) sobrepasa el alineamiento de las mayúsculas.

a Talud (distancia entre la línea de base y la línea del linde inferior, equivalente a la medida que en su base tienen los taludes de las mayúsculas en el caso de los caracteres en plomo).

a/EV Relación de proporcionalidad. Esta relación, constante para los caracteres de un tipo determinado, es definido por el creador de los caracteres.

Extracto de la escala de valores preferenciales para EV expresados en milímetros : 2,25 - 2,5 - 3 - 3,5 - 4 - 4,5 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20 - 24 - 28 - 32 - 36 - 40 - 48... Se considera que la distancia mínima perceptible a simple vista es de 0,25 mm.

Dos líneas de caracteres del mismo tipo compuestas a continuación una de otra y sin interlineado ocupan pues un espacio del doble del valor de EV. En fotocomposición, el avance del film (denominado AF) necesario para colocar convenientemente la segunda línea corresponde entonces al valor seleccionado en la escala de valores de EV. Si se quiere hacer un interlineado, el valor AF corresponderá al valor de EV más el del interlineado adicional previsto (mínimo de 0,25 mm, o múltiplo de 0,25 mm).

Composición no interlineada : $AF = EV$

Composición interlineada : $AF > EV$

Excepcionalmente (en el caso de un texto compuesto enteramente en mayúsculas en el que el valor de a parezca excesivo), el valor de AF podría ser inferior a EV.

Bibliografía

Generalidades

- BARGILLIAT, A. *L'imprimerie du XX^e siècle*. París, Presses Universitaires de France, 1967.
- BAUDRY, G. ; MARANGE, R. *Comment on imprime*. París, Dunod, 1971.
- CAHIERRE, L. *Les applications graphiques de la lumière*. París, CFE.
- COMPTE ; PERNIN. *Lexique des industries graphiques*. París, CFE.
- DREYFUS ; RICHAUDEAU. *La chose imprimée*. París, Retz-CEPL, 1977.
- Encyclopédie des industries graphiques*. París, CFE. 3 vol.
- GUÉRY, L. *Pratique du secrétariat de rédaction*. París, CPJ.
- Guide des industries graphiques*. París, CFE, 1976.
- Hallewag Vademecum. Einführung in den graphischen Betrieb*. Berna, Hallewag AG, 1962.
- HOSTETTLER, R. *The printer's terms* [Términos técnicos de las industrias gráficas]. Londres, Alvin Redman Ltd. Cuatrilingüe : inglés, francés, italiano, holandés. (Pueden dirigirse también los pedidos al autor, Saint-Gall [Suiza].)
- LABORDERIE ; BOISSEAU. *Toute l'imprimerie*. París, Dunod, 1973.
- MARTIN, G. *L'imprimerie*. París, Presses Universitaires de France. (Que sais-je ?)
- Métiers graphiques*. París, Arts et métiers graphiques, 1969.
- PARE, J. *La galaxie Gutenberg*. París, Callimard, 1977, 2 vol.
- Typorama*. Basilea. Kürschgarten-Druckerei ; 1964.
- SCHUWER, P. *Dictionnaire de l'édition*. París, Cercle de la librairie, 1978 (Francés-inglés e inglés-francés).

Organización y legislación

CAMPION, G. L. *Traité de entreprises privées*. Paris, Presses Universitaires de France.

Comment implanter une imprimerie minute. Paris, FFIIG, 1977.

Guide pratique pour l'aménagement d'imprimeries. Paris, FFIIG, 1978.

Micro mobile printing unit. La Haya, Graphic Media Development Centre, 1978.

MONNET, P. *Dictionnaire pratique de la propriété littéraire*. Paris, Cercle de la librairie.

Principes de direction des entreprises. Paris, Gamma. 3 vol.

Historia

Art du livre à l'Imprimerie nationale (L'). Paris, Imprimerie Nationale, 1972.

AUDIN, M. *Histoire de l'imprimerie*. Paris, Picard, 1972.

CAIN, J. *Le livre français, hier, aujourd'hui, demain*. Paris, Imprimerie Nationale, 1972.

LECHÈNE, R. *L'imprimerie, de Gutenberg à l'électron*. Paris, La Farandole. *Liberlibrorum : cinq mille ans d'art du livre*. Bruselas, Arcade, 1973.

Tipografía

AUGER, D. *Préparation de la copie et correction des épreuves*. Paris, INIAC, 1976.

BAUDIN, F. *La lettre d'imprimerie*. Bruselas, Plantin.

Code typographique. Paris, Syndicat national des cadres et maîtrises du livre, de la presse et des industries graphiques.

GOBERT, J. P. *Conception de l'imposition*. Paris, INIAC, 1976.

GOURIOU, C. *Mémento typographique*. Paris, Hachette.

HIGOUNET, C. *L'écriture*. Paris, Presses Universitaires de France. (Que sais-je ?)

JAVET ; MATTHEY. *Typographie*. Lausana, École romande de typographie, 1967.

LE ROUX, J. *Traité d'imposition*. Paris, Ecole Estienne, 1978.

LETOUZEY, V. *La typographie*. Paris, Presses Universitaires de France. (Que sais-je ?)

Lexique des règles typographiques. Paris, Imprimerie Nationale, 1975.

RUDER, E. *Typographie*. Teufen, Arthur Niggli.

RUEGG ; FRÖHLICH. *Bases typographiques*. Paris, Parallèles (Ed. ABC, Zurich).

Fotocomposición

CHAUMELY ; VIÉ. *La composition automatique des textes*. Paris, CFE.

CHAUVE, R. *Informatique et arts graphiques*. Paris, IAG, 1975.

PHILLIPS, A. *Computer, peripherals and typesetting*. Londres, HMSO, 1968.

RAT, G. *Méthode de lecture de la bande TTS*. Paris, École d'opérateurs de machines à composer.

ROBERT, J. *Les avatars du caractère*. Paris, Kodak.

Técnicas de reproducción

- BARGILLIAT, A. *Photo-litho*. París, INIAG.
- BRIEU, D. *La photographie appliquée aux arts graphiques*. Corbeil, La néogravure, 1975.
- DESCROIX, P. *La technique de reprographie*. París, Guy Le Prat.
- KOWALISKI, P. *Notions techniques de reproduction des couleurs*. París, École Estienne.
- LETOUZEY, V. *Pourquoi et comment nous voyons les couleurs*. París, École Estienne.
- MARQUET, M. *Reprographie, état des techniques*. París, Documentation française, 1977.
- Méthodes de reproduction tramée*. París, Kodak, Arts graphiques, 1973.
- Notions essentielles sur la reproduction des couleurs*. Kodak, Arts graphiques, 1975.
- PRITCHARD ; QUIN ; SCOTT. *Amélioration de la qualité de l'image offset*. Howson, Algraphy, PIRA.
- VAREINE, J. *La technologie de la photomécanique*. París, École Estienne.

Técnicas de impresión

- X... *Impression offset*. París, SEIN.
- BARGILLIAT, A. *Typographie-impresion*. París, INIAG.
- BAUDRY, G. *Hélio, gravure et tirage*. París, INIAG.
- CAHIERRE, L. *L'offset*. París, CFE.
- *L'offset petit format. Réponses à 100 questions*. París, Plan et But.
- CAZA, M. *Les techniques de la sérigraphie*. París, Tripette et Renaud.

Tintas

- ARCHAMBEAUD, P. ; FAIN, J. F. *Encres d'imprimerie noir et couleur*. París, INIAG.
- CAHIERRE, L. *Les encres*. París, CFE.
- MARTIN, G. *La physicochimie des encres*. París, École Estienne.

Papel

- MARTIN, G. *Le papier*. París, Presses Universitaires de France. (Que sais-je ?) — *La physicochimie du papier*. París, École Estienne.
- RICCHIDI, C. *Le pH et sa mesure*. París, Presses Universitaires de France. (Que sais-je ?)
- SAINT-GERMAIN. *L'aventure industrielle du papier*. París, France-Empire.

Encuadernación

- FOURNY, R. *Manuel de reliure*. París, Dunod.

Pequeñas imprentas y técnicas modernas

La imprenta, el más antiguo de los medios de comunicación de la era moderna, experimenta actualmente una evolución técnica extraordinaria.

Esta obra presenta un estudio de las consecuencias de la promoción de máquinas de alto rendimiento sobre el desarrollo de las imprentas pequeñas y medianas. Su tema es pues importante y de actualidad, y se sitúa entre las obras técnicas clásicas y los estudios muy especializados relativos a los descubrimientos recientes de la técnica moderna.

Esta monografía no tiene la pretensión de cubrir todos los aspectos del problema, pues es sabido que cada imprenta es un caso particular y que la maquinaria, sus tipos, sus sistemas, sus capacidades y sus aplicaciones son innumerables. Se trata más bien de un documento de referencia y de una reflexión destinada a aquellos a quienes incumbe concebir el desarrollo de la imprenta en los países que se están dotando de equipo y que, por su aislamiento, no pueden estar al día en la prodigiosa evolución de este arte.