

# **SISTEMAS DE IMPRESIÓN. LOS ALBORES DE LA HISTORIA COMO SOPORTE DE LA EXPERIENCIA ÁULICA. DE LA XILOGRAFÍA AL SISTEMA TIPOGRÁFICO.**

Paula Calvente, María Eugenia Molinero, María Gabriela Rudion,  
María de los Milagros Di Uono.  
Facultad de Bellas Artes – UNLP.

A lo largo de un año de trabajo, los contenidos de la materia Tecnología en Comunicación Visual 1, intentan presentar al alumno los recursos y tecnologías con que trabajará en su futuro. De esta manera se hace un recorrido que va desde los elementos constitutivos del diseño (grilla constructiva, tipografía, familias y variables tipográficas), hasta llegar al aspecto meramente tecnológico abordando temas como el papel y los diferentes sistemas de impresión.

En este punto, el alumno frente a una pieza impresa, se debate entre lo aprendido y lo que ve. ¿Cómo asociar los conceptos teóricos con las características de la pieza que tiene entre manos? ¿Cómo saber en que sistema está impreso? Y en un futuro ¿cómo decidir el mejor sistema de impresión para la pieza diseñada?

Observando el impreso, es posible notar en el reverso de la pieza un relieve, producto de la presión ejercida por la forma impresora sobre el soporte; una segunda observación permite advertir filetes y bordes que no se encuentran con precisión en los ángulos, un diseño limitado con pocas variantes tipográficas e imágenes con escasos medios tonos. Éstas son algunas de las particularidades que nos indica que estamos en presencia del sistema de impresión tipográfico.

En este sistema la impresión se realiza a partir de formas en relieve e invertidas. Las formas impresoras tienen las zonas a imprimir a un nivel más alto (relieve) que las zonas no impresoras. Las zonas impresoras son las que transmiten la tinta al papel. La transferencia de la tinta se produce en forma directa al soporte, en la zona de contacto entre el cilindro de impresión y la forma impresora.

Para justificar la asociación entre las características de la pieza y el sistema es necesario remontarnos al antecedente del actual sistema de impresión tipográfico, la xilografía. Este proceso de impresión, inventado en China en el año 594 a. de C., consistía en rebajar en un bloque de madera las partes blancas del futuro impreso; una vez grabada la madera se le aplicaba una capa de tinta grasa y sobre ésta el papel o pergamino que recibía la presión de una prensa plana. Imprimir libros insumía mucho tiempo, ya que el método de entalladura utilizado, requería grabar un bloque nuevo para cada página.

Dos factores importantes que influyeron favorablemente en el desarrollo de la imprenta en China fueron la invención del papel en 105 d.C. (más resistente y económico que sus antecedentes, papiro y pergamino) y la difusión de la religión budista en China (con la consiguiente copia de las oraciones y los textos sagrados). Los primeros ejemplos conocidos de impresión china con tipos móviles de madera datan del año 960, aunque se le adjudica a Pi Sheng ser el verdadero inventor de la imprenta, ya que en 1045 fabricó caracteres de arcilla y más tarde los reemplazó (debido a su fragilidad) por otros de estaño, madera y bronce; es decir, pasó del bloque de madera a los caracteres sueltos e individuales dispuestos en fila, igual que en las técnicas actuales. Los caracteres móviles chinos se podían disponer según la necesidad, y hasta ser reutilizados. La composición de textos con caracteres móviles surgió a través de la necesidad de introducir correcciones en los textos de las planchas xilográficas, ya que era necesario extraer la letra a sustituir y reemplazarla por un taquillo o dado de madera que llevase grabado en relieve el nuevo carácter. Sin embargo, dado que el idioma chino exige entre 2.000 y 40.000 caracteres diferentes,

los antiguos chinos no consideraron útil dicha técnica, y abandonaron el invento. En Europa, durante el siglo XIV, los artistas utilizaban estampillas en relieve, talladas en madera o metal, para representar sobre la vitela o el pergamino de los manuscritos, las grandes iniciales adornadas que debían ocupar el espacio en blancos reservados por el copista al comienzo de capítulos y párrafos. En la región renana y en los estados francoflamencos de los duques de Borgoña, esta nueva técnica alcanzó gran auge, ya que permitía multiplicar las imágenes religiosas en gran escala en forma sencilla. La religión constituía el centro de toda la vida intelectual y espiritual, en la que la iglesia tenía un papel principal y en la que la cultura era esencialmente oral. El empleo de una técnica capaz de permitir la multiplicación de imágenes resultaba más necesaria que la imprenta, la reproducción de un gran número de ejemplares de textos (literarios, teológicos o científicos) manuscritos hasta entonces, sólo hubieran satisfecho a una minoría de letrados y doctores. Hacer llegar a todas partes las imágenes de santos, de los milagros de Jesús fue el papel esencial de la imaginería xilográfica.

Si bien las primeras xilografías eran estampas sencillas, sin texto, pronto se fueron agregando textos, primero escritos a mano y luego xilografiados. Muy pronto una simple hoja dejó de ser suficiente y aparecieron los libros de bloque sobre temas religiosos y morales. Cada página se cortaba de un bloque de madera y se imprimía como una unidad completa de palabras e imágenes. La mayoría de los libros de bloque contenía entre treinta y cincuenta hojas y en sus principios estaban impresos de un solo lado. Por su precio, estos libros fueron accesibles a las clases populares y aunque muchos no sabían leer podían comprender el sentido de los mismos gracias a las imágenes. Con estas obras terminó la carrera del libro xilográfico, pero no la de la xilografía, ya que las figuras grabadas para esos libros fueron el origen de las ilustraciones en madera que encontramos en los incunables (se denomina así a los libros impresos durante los primeros cincuenta años de la invención de la imprenta).

La primera fundición de tipos móviles de metal se realizó en Europa hacia mediados del siglo XV; se imprimía sobre papel con una prensa. El invento no parece guardar relación alguna con los del Extremo Oriente: ambas técnicas se diferencian mucho, tanto en los detalles como en el tipo de tintas que usaban, solubles en agua en oriente y diluidas en aceite en occidente. Y aunque se sabe que desde 1247 diplomáticos, religiosos y comerciantes realizaban viajes entre oriente y occidente, esto no significa que los europeos no inventasen su propia imprenta, o que la misma no fuese inventada en varios lugares (de Europa central) más o menos por la misma época (inicios del Renacimiento) dado el momento cultural que se vivía.

El arte de la fabricación de papel, que llegó a Occidente durante el siglo XII, se extendió por toda Europa durante los siglos XIII y XIV. Durante el Renacimiento, el auge de una clase media próspera e ilustrada aumentó la demanda de materiales escritos. La figura de Martín Lutero y de la Reforma, así como las subsiguientes guerras religiosas, dependían en gran medida de la prensa y del flujo continuo de impresos.

Johann Gutenberg, natural de Maguncia (Alemania), está considerado tradicionalmente como el inventor de la imprenta en Occidente. La fecha de dicho invento es el año 1450. El verdadero mérito de Gutenberg fue el perfeccionar las distintas técnicas hasta conseguir un procedimiento tipográfico que ha permanecido prácticamente inalterable hasta los primeros años del siglo XX. Para ello procedió a sustituir la madera por el metal, fabricando moldes de fundición capaces de reproducir tipos metálicos suficientemente regulares como para permitir la composición de textos. Fue esta invención, la impresión tipográfica con tipos móviles metálicos y reutilizables, que imitaban la caligrafía gótica de la época, la que dio origen al libro moderno.

En 1447 logró imprimir un pequeño calendario y en 1451 una gramática de latín, sin embargo su obra cumbre fue la Biblia de 42 líneas publicada en 1456.

El nombre «Biblia de 42 líneas» se refiere al número de líneas impresas en cada página, y es usada para diferenciarlo de la edición de 36 líneas posterior.

La preparación para esta edición comenzó después de 1450, y las primeras copias estaban disponibles para 1454 ó 1455. Fue realizada usando una prensa de impresión y tipos móviles. Una copia completa tiene 1.282 páginas y la mayoría fueron encuadernadas en al menos dos volúmenes.

Esta Biblia es el más famoso incunable, y su producción dio comienzo a la impresión masiva de textos en Occidente. Se cree que fueron producidas alrededor de 180 copias, 45 en pergamino y 135 en papel. Luego de impresas, fueron rubricadas e iluminadas a mano, trabajo realizado por especialistas, lo que hace que cada copia sea única.

El gran logro de Gutenberg contribuyó sin duda de forma decisiva a la aceptación inmediata del libro impreso como sustituto del libro manuscrito.

En el periodo comprendido entre 1450 y 1500 se imprimieron más de 6.000 obras diferentes. El número de imprentas aumentó rápidamente durante esos años.

La imprenta de Gutenberg provocó una verdadera revolución en la cultura. El saber escrito dejó de ser patrimonio de una élite y se extendió a amplias capas de la población. La escritura fue sustituyendo a la tradición oral como forma privilegiada para transmitir conocimientos.

La posibilidad de realizar tiradas de múltiples ejemplares de libros facilitó el acceso de un mayor número de personas en todo el mundo al saber escrito y conllevó radicales transformaciones en la política, la religión y las artes.

Los impresores del norte de Europa fabricaban sobre todo libros religiosos, como biblias, salterios y misales. Los impresores italianos, en cambio, componían sobre todo libros profanos, por ejemplo, los autores clásicos griegos y romanos redescubiertos recientemente, las historias de los escritores laicos italianos y las obras científicas de los eruditos renacentistas. Con la llegada de la imprenta, los artistas grababan sus creaciones en madera o metal, lo cual permitía a los impresores renacentistas reproducir en sus imprentas tanto imágenes como textos. La amplia reproducción de sus trabajos influyó de manera notable el desarrollo del arte renacentista.

Una de las primeras aplicaciones importantes de la imprenta fue la publicación de panfletos, que en las luchas religiosas y políticas de los siglos XVI y XVII, circularon de manera profusa. La producción de estos materiales ocupaba en gran medida a los impresores de la época. Los panfletos tuvieron también una gran difusión en las colonias españolas de América en la segunda mitad del siglo XVIII.

La máquina que se utiliza para transferir la tinta desde la forma impresora a la página impresa se denomina prensa. Las primeras prensas de imprimir, como las del siglo XVI e incluso anteriores, eran de tornillo, pensadas para transmitir una cierta presión al elemento impresor, que se colocaba hacia arriba sobre una superficie plana. El papel, por lo general humedecido, se presionaba contra los tipos con ayuda de la superficie móvil o platina. Las partes superiores de la imprenta frecuentemente iban sujetas al techo y una vez que el molde se había entintado, la platina se iba atornillando hacia abajo contra el mismo. La prensa iba equipada con raíles que permitían expulsar el molde, volviendo a su posición original, de modo que no fuera necesario levantar mucho la platina. Sin embargo, la operación resultaba lenta y trabajosa; estas prensas sólo producían unas 250 impresiones por hora, y sólo imprimían una cara cada vez.

Hacia 1800 hicieron su aparición las prensas de hierro, y por aquellas mismas fechas se sustituyeron los tornillos por palancas para hacer descender la platina. Las palancas eran bastante complicadas; primero tenían que hacer bajar la platina lo máximo posible, y al final tenían que conseguir el contacto aplicando una presión considerable. Las prensas de hierro permitían utilizar moldes mucho más grandes que los de madera, por lo que de cada impresión se podía obtener un número mucho mayor de páginas. La impresión de libros utilizaba cuatro, ocho, dieciséis y más páginas por pliego.

Hasta el siglo XIX se crearon tipografías de gran belleza y se fue perfeccionado el oficio de la imprenta, las mejoras incluyeron el desarrollo de la prensa accionada por vapor; la prensa de cilindro, que utiliza un rodillo giratorio para prensar el papel contra

una superficie plana; la rotativa, en la que tanto el papel como la plancha curva de impresión van montados sobre rodillos y la prensa de doble impresión, que imprime simultáneamente por ambas caras del papel. A partir de 1800, los avances en el mundo de la impresión hicieron hincapié en aumentar la velocidad. En 1863 aparece la primera prensa de periódicos alimentada por bobina, capaz de imprimir los periódicos en rollos en lugar de hojas sueltas.

### **La vigencia de un clásico.**

Si bien en la actualidad, el método de impresión tipográfico prácticamente ha caído en desuso como sistema de reproducción masiva debido a que otros sistemas han evolucionado tanto en posibilidades técnicas, de diseño, así también como en velocidad de impresión; hay excepciones. Diarios del interior de nuestro país, impresores como Patricio Gatti apasionado por la impresión artesanal, o piezas exquisitas que ameritan el uso del sistema tipográfico permiten entre otros que en la actualidad siga existiendo la imprenta tipográfica. Pero no sólo eso, el sistema sigue vigente debido a las operaciones complementarias que ningún otro sistema ha podido realizar, y a pesar de ser mecanismos en los que no hay intervención de tinta son posibles gracias a las características técnicas de este sistema. Aunque en la actualidad, existe la posibilidad de que con una mínima inversión, algunas máquinas Offset realicen trabajos de troquelado, trazado y puntillado, éstos sólo son aptos para pequeñas tiradas, papeles de hasta 110 g/m<sup>2</sup> y para cartulinas de hasta 200 g/m<sup>2</sup>.

Dentro de las operaciones complementarias, podemos encontrar la impresión en seco o timbrado, el troquelado, el puntillado, el hot stamping y la numeración.

La impresión en seco o timbrado se realiza con cuños metálicos previa impresión en cualquiera de los sistemas conocidos (offset, tipografía, serigrafía, etc). El cuño se graba en forma invertida, como todo en este sistema, pero en "negativo", es decir, lo que se quiere reproducir debe aparecer en bajo relieve (escudos, marcas, etc), se coloca el soporte y se aplica presión, así queda el grabado en la pieza. Antiguamente el cuño se tallaba a mano con buriles sobre un bloque de acero con la altura tipográfica. Se pueden hacer también "bajo relieves" con los cuños exactamente inversos.

El troquel consiste en una base con una matriz de mayor resistencia o dureza que las cuchillas o estampa de elaboración de la pieza. Las regletas cortadoras o hendedoras tienen las siguientes funciones: cortar, ya sea para perfilar la silueta exterior, o bien para fabricar ventanas u orificios interiores; hender, para fabricar pliegues; perforar, con el fin de crear un precortado que permita un fácil rasgado; semi cortar, es decir, realizar un corte parcial que no llegue a traspasar la plancha.

En la industria del packaging, particularmente de alimentos o de perfumes, es muy común que converjan las operaciones de impresión y timbrados o secos, ésto se debe a que en la mayoría de los casos es posible realizar en "forma conjunta" y "simultánea" las operaciones de timbrado y troquelado.

El hot stamping es una técnica para estampar que utiliza una máquina tipográfica con un clisé en relieve permanentemente calentado a través de un circuito eléctrico, el cual al apoyarse sobre la banda de papel metalizada funde el material transfiriéndolo al papel, observándose en la bobina empleada como ha quedado calada la zona utilizada.

El sucesor del sistema tipográfico como tal, aparece en Estados Unidos en la década 1920, con el nombre de impresión "con anilina", debido a las tintas y pigmentos que eran usados en ese entonces. Nos referimos a la flexografía, sistema de impresión que tiene como principio el relieve de la zona impresora, la aplicación de tinta y presión, al igual que el sistema tipográfico, la diferencia radica en la forma impresora que, como su nombre lo indica es flexible (un fotopolímero). Este sistema ha

evolucionado notablemente en la actualidad permitiendo obtener muy buenos resultados sobre soportes tanto celulósicos, como no celulósicos, a una o varias tintas.

Hemos repasado los diferentes hechos que, a través de la historia, dieron forma a la tecnología utilizada actualmente. Una tecnología que se le presenta al alumno ingresante como poco tangible y desconocida.

Por esto proponemos desde nuestra cátedra que, a partir de la observación y el análisis de la pieza impresa, se realice, junto con el alumno, una visión en retrospectiva que llegando al inicio mismo de los sistemas de impresión, le facilite la comprensión de los procesos tecnológicos actuales.

De esta manera el estudio de los albores de la historia de la tecnología, se presentan como soporte de conocimiento y práctica de la tecnología actual.

### **Bibliografía.**

APUNTES de la Cátedra Tecnología en Comunicación Visual I A, Facultad de Bellas Artes, UNLP, La Plata, 2011.

FEBVRE, Lucien y MARTIN, Henri-Jean: *La aparición del libro*, México, Fondo de Cultura Económica, 2004.

MARTÍNEZ DE SOUSA, José: *Pequeña historia del libro*, Barcelona, Labor, 1992.

MEGGS, Philip: *Historia del Diseño Gráfico*, México, Trillas, 1991.

SANTARSIERO, Hugo: *Producción Gráfica. Sistemas de impresión*, Buenos Aires, 2001.

### **Links.**

[http://www.dimagraf.com/revista\\_imagen/18/imagen\\_18.pdf](http://www.dimagraf.com/revista_imagen/18/imagen_18.pdf)

<http://www.graficagoyena.com/1%20infoimprensa.html>

<http://www.graficalatina.com.ar/2.1/historia-imprensa.html>

<http://www.museodelaimprensa.com.ar/tecnica.asp?id=4>

[http://www.tudiscovery.com/guia\\_china/china\\_inventos/china\\_papel/index.shtml](http://www.tudiscovery.com/guia_china/china_inventos/china_papel/index.shtml)

<http://www.unostiposduros.com/?p=1374>

<http://www.masda.com.ar>

<http://glosariografico.com>