Relatividad histórica de las "nuevas tecnologías de comunicación":

La invención de la prensa de tipos móviles

LIC. CARLOS FRANCISCO FERNANDEZ COLLADO

LIC. ROBERTO HERNANDEZ SAMPIERI

Los autores

Carlos Francisco Fernández Collado es Licenciado en Ciencias de la Comunicación. Ha obtenido el Doctorado en Sociología y la Maestría en Comunicación. Actualmente es profesor en la Maestría en Ciencias con Especialidad en Administración y Desarrollo de la Educación, que imparte la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Comercio y Administración, en las siguientes materias:
-Teoría de sistemas.
-Organización y Dirección de Instituciones Educativas.
-Tecnología y Educación.

Roberto Hernández Sampieri es Licenciado en Ciencias de la Comunicación. Ha obtenido la Maestría en Administración. Actualmente es profesor en la Maestría en Ciencias con Especialidad en Administración y Desarrollo de la Educación, que imparte la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Comercio y Administración, en las siguientes materias:
-Administración de Instituciones Educativas.
-Introducción a Estudios de la Administración.

Presentación

Cuando hablamos de "nuevas tecnologías" de comunicación, inmediatamente pensamos en satélites, teléfonos celulares, televisión por cable, teletexto, computadoras electrónicas, fax, etcétera, sin detenernos a pensar que es un término cargado de relatividad histórica. Generaciones anteriores a la nuestra se han maravillado con los "nuevos" medios de comunicación de su época y se han preocupado por los cambios que generaron, en las dimensiones del mundo, las relaciones humanas y los patrones de vida (1). En un sentido histórico, las "nuevas tecnologías" de comunicación, como las entendemos hoy día, con su característica estructura moderna, surgen el el siglo XV con la invención de la prensa de tipos móvibles de Gutemberg. Algunos investigadores han tratado de remontar este orígen a la invención de la escritura, o bien, a la aparición del libro manuscrito; sin embargo, la experiencia detallada del surgimiento de un "nuevo" medio de comunicación se vivió en el siglo XIX con la fotografía (hacia 1826), el telégrafo (1835), el teléfono (1876), el fonógrafo (1895), o en el siglo XX con la televisión (1926) y el auge electrónico (satélite, microondas, videotape, cablevisión, computadora) que se inició durante la

Segunda Guerra Mundial y se aceleró con los programas de exploración espacial (2), sólo encuentra precedente, en el siglo XV, con la aparición del primer "nuevo" medio de comunicación: el libro impreso.

El invento de Gutemberg hizo posible que los libros que antes de 1450 eran únicos o muy limitados, se multiplicaran a una velocidad sorprendente. Durante los primeros 50 años de la imprenta (1450-1500) se publicaron 40,000 ediciones en toda Europa. Si estimamos conservadoramente -como señala Burns-(3) que cada edición constaba de entre 300 y 500 ejemplares, podemos afirmar que en tan solo 50 años después del invento de la prensa de tipos móviles, la producción bibliográfica europea fluctuaba entre 12 y 20 millones de ejemplares. Ciertamente una cifra mucho mayor que la que pudiera resultar de la suma de todos los libros elaborados en el mundo antes de la era de Gutemberg. Estos números, con todas sus implicaciones históricas, tecnológicas y sociales, apoyan el argumento de que el libro impreso debe ser considerado el punto de referencia para los "nuevos" medios de comunicación que surgieron en los siglos XIX y XX.

El "nuevo" invento permitió trasladar la elaboración de libros, del "scriptorum" del copista al taller del impresor (4) logrando, con ello, una revolución en la comunicación que no encontraría parangón hasta el siglo XIX. La convergencia histórica lograda por Gutemberg de las diferentes tecnologías existentes en su época como la escritura, el papel, la tinta, el códice, la prensa, etcétera, así como las condiciones económicas, sociales e intelectuales del siglo XV, hicieron posible esta "primera revolución en la comunicación" (5), que ha durado más de cinco siglos y que, sin duda, representa una de las transformaciones más radicales en la historia de la cultura occidental, junto con la electricidad en el siglo XIX y la cibernética en el siglo XX.

Breves antecedentes.

La apariencia física del libro impreso, tal y como surge en el siglo XV, proviene del códice de pergamino. Se supone que los primeros libros membranáceos tuvieron la forma de rollo; sin embargo, la posibilidad que permitía el pergamino, por el plegado de sus pieles, de formar cuadernos que se adaptaran al pupitre del copista, permitiéndole escribir por ambas caras (recto y verso) y borrar o rascar lo escrito para volver a escribir de nuevo, hizo que el manuscrito sobre pergamino -al unir los diferentes cuadernos- adoptara la moderna forma del libro, que entonces se denominaba códice (6). La introducción del papel en Europa, a partir del siglo XII, hizo que los códices de vitela (pergamino de la más alta calidad, manufacturado con las pieles de animales nonatos o recién nacidos) (7), fueran siendo sustituidos, poco a poco, por los de papel, acelerándose el proceso a partir del siglo XIV (8). Cuando la imprenta empezó a florecer, en la segunda mitad del siglo XV, los códices de papel desplazaron aún más a los de vitela, relegándolos a propósitos muy específicos. Los factores que propiciaron este desplazamiento se pueden resumir en uno solo: el papel se ajusta mucho mejor al proceso de impresión que el pergamino. Las pieles de animales no absorben adecuadamente la tinta, son poco dúctiles y su producción masiva es prácticamente imposible (9). Por ejemplo, Aloys Ruppel (10) estima que para cada uno de los 30 volúmenes de la Biblia de Gutemberg impresos en vitela, se necesitaron 170 pieles (5100 en total). Si las otras cien copias que se hicieron en papel, se hubieran tenido que hacer en vitela, la cantidad de pieles necesaria para su producción, hubiera ascendido a 17000. Se desconoce cuántas cabezas de ganado (cabras, carneros, terneros, corderos, etc.) había por aquellos años, pero difícilmente se hubiera podido preparar la cantidad de pieles necesarias para producir el creciente número de libros, sin contar el costo de preparación de la vitela, única piel, lo suficientemente plana y flexible, para entrar en las prensas.

Por varios siglos, la elaboración de libros estuvo a cargo de los monasterios, especialmente los de la orden de San Benito. Los copistas monacales trabajaban en el "scriptorium" (taller donde se escribían, ilustraban, decoraban y encuadernaban libros), dentro de una organización jerárquica que tenía mucho de gremial, con sus distintas órdenes de maestro, copistas o escribas y aprendices (11), utilizando una técnica sumamente lenta y laboriosa, que consistía, primeramente, en la preparación de la hoja de pergamino, macerando la piel en cal durante varios días, quitándole el pelo, raspándola con un instrumento cortante, pulimentando sus dos caras con piedra pómez hasta obtener una superficie lisa y uniforme y, por último, suavizándola con crayón hasta poder plegarla (12). Para escribir, los copistas monacales se sentaban en un pupitre inclinado, en el que se encontraban dos tinteros de cuerno con tinta negra para el texto y roja para rúbricas y capitulares, una pluma de ave, que afinaban con un cortaplumas cada vez que se embotaba y un raspador (13). Junto a cada escribiente, o en la parte más alta del pupitre, había un atril sobre el que estaba apoyado el códice que se estaba copiando (14). El escriba empezaba rayando las hojas, para lo cual, previamente, se indicaba, en el borde, la distancia entre las líneas haciendo pequeñas horadaciones con un compás. El rayado se hacía con un punzón o con tinta roja, posteriormente, con un lápiz de grafito (15). El calígrafo empezaba, por fin, a escribir para terminar el texto, aproximadamente, un año después, fatigado del lento proceso (16). Los escribas trataban de reproducir fielmente el manuscrito original sobre el pergamino; sin embargo, esto no siempre era posible: los originales eran difíciles de descifrar, especialmente cuando habían sido elaborados en épocas de carestía, de

disturbio, o cuando las normas de calidad en la escritura no habían sido estrictas; además, muchos códices originales contenían abreviaturas, que representaban complicados obstáculos para el copista (17).

Al comienzo del siglo XIII, los copistas ya habían salido del severo círculo de los conventos y de los monasterios, se había manifestado un profundo cambio: el desarrollo de la vida intelectual europea había sido transferido de los monasterios a las nuevas universidades. Esta transformación intelectual y social significó el desarrollo de la instrucción entre los laicos y la formación de una nueva clase burguesa que tuvo una profunda repercusión sobre las condiciones en las cuales los libros eran compuestos, escritos, copiados y difundidos.(18). La demanda de manuscritos creció considerablemente y las ciudades universitarias como Padua, Bolonia y París se convirtieron en los centros comerciales del libro. A fin de facilitar que la multiplicación de los textos fuera escrupulosamente correcta, sin errores que distorsionaran su contenido y a un costo accesible para los estudiantes, las universidades crearon la figura del estacionario (llamado así desde la antigüedad clásica por tener un negocio fijo, establecido y no viajar de pueblo en pueblo) (19) para responsabilizar a alguien de la producción de libros y de la custodia de los textos originales (exemplaria). El estacionario era nombrado por la universidad después de verificar cuidadosamente sus habilidades profesionales y su reputación. Al tomar posesión de su cargo tenía que depositar una fianza por una cantidad de dinero considerable y prestar juramento ante las autoridades universitarias (20). Su responsabilidad fundamental consistía en mantener un inventario adecuado de los manuscritos autorizados por la universidad, para arrendárselos a los estudiantes cuando los solicitaran. Desde luego, no podía alquilarse el libro completo, sino sólo por partes o cuadernos (sistema de pecia), de tal manera que diferentes estudiantes y/o copistas pudieran trabajar en el mismo manuscrito simultáneamente. (21). El estacionario, además, podía hacer sus propias copias y venderlas a comisión, bajo un sistema estrictamente regulado por la universidad, como puede apreciarse, por ejemplo, en los reglamentos de las universidades de Bolonia (1259) y de París (1275) (22).

El creciente desarrollo de la enseñanza universitaria, que hizo surgir la necesidad de comprar los textos en vez de arrendarlos, la cada vez mayor demanda de libros por parte del clero y la nobleza, y la aparición de la burguesía como un nuevo público lector de manuscritos, hicieron que el estacionario se transformara en librero, con taller propio, independiente de la tutela universitaria (23). Los nuevos talleres de producción de manuscritos del siglo XIV, como el del "príncipe de los editores", Vespasiano da Bisticci, en Florencia, llegaron a tener alrededor de 50 copistas (24). Los scriptoria de la era secular empezaron a responder a la creciente demanda de libros, como puede constatarse con la obra "Viaje de Jean Mandeville", terminada en 1356 y reproducida en tal magnitud de copias manuscritas, que aún hoy se conservan 250 ejemplares: 73 en alemán y holandés, 37 en francés, 40 en inglés, 50 en latín y las 50 restantes en diversos idiomas como italiano, español, irlandés, danés, etc. (25).

Poco a poco, la producción de manuscritos se convirtió en una operación sumamente compleja, donde los libros se hacían en varias etapas y diferentes talleres (de copistas, de iluminadores, etc.), asemejando una línea de ensamble. Los distintos especialistas trabajaban físicamente separados, no bajo un mismo techo como los monjes. Por consiguiente, la producción de libros se transformó de una actividad conjunta de colaboración hombro con hombro, en una organización comercial compleja de especialistas asalariados, que trabajaban por separado en distintos talleres, satisfaciendo las necesidades de un mercado crecientes (26).

El florecimiento del comercio de manuscritos sirvió de estímulo para buscar técnicas alternativas de producción de libros que pudieran satisfacer el aumento en demanda y mejorar las utilidades del negocio (27). El primer intento serio lo constituye la xilografía o grabado en madera, que apareció en Europa hacia fines del siglo XIV cuando ya el papel se manufacturaba regularmente. Su historia está íntimamente relacionada con la iconografía religiosa, puesto que su proceso hacía posible la multiplicación de las imágenes devocionales (28). En un principio, las estampas no iban acompañadas de ningún texto o leyenda; con el tiempo, sin embargo, se fueron agregando cortas sentencias o versos, como se puede apreciar en el grabado de San Cristóbal (1423) que se conserva en la Cartuja de Buxheim, cerca de Memmingen, en Alemania (29). Esta pieza expone claramente que en la primera mitad del siglo XIV ya se grababan letras y figuras sobre madera en Alemania y, por lo tanto, es una prueba cierta del uso de la xilografía como técnica de impresión sobre papel (30) anterior a la tipografía. Con el tiempo, las estampas se fueron transformando en pequeños libretos o panfletos de cuatro hojas (cuartos) (31) donde el texto era tan importante como las figuras. Surgieron así los libros xilográficos, que por su precio, su secuencia de imágenes y su lenguaje vernáculo, se convirtieron en los favoritos de la época, incluso entre aquellos hombres y mujeres que no sabían leer, pero que ciertamente disfrutaban de las figuras impresas. Probablemente, la técnica de la xilografía inspiró y motivó a Gutemberg a desarrollar su invento y ayudó a convencer a Fust para que lo financiara (32); sin embargo, el libro grabado en madera, difícilmente puede considerarse como antecedente del libro tipográfico, ya que los ejemplares que se conservan impresos xilográficamente, como la "Biblia Pauperum", "Ars Memorandi", "Ars Moriendi" y "Speculum Humanae Salvationis", se cree que fueron ejecutados después del invento de la prensa de tipos móviles (33).

La invenciòn de la prensa de tipos móviles.

Muchos elementos tuvieron que darse para que la prensa de tipos móviles pudiera ser inventada a mediados del siglo XV en Europa. En primer lugar, la propagación de la lectura entre distintos segmentos, de la población; en segundo, el uso generalizado del papel, la tinta con base de grasa y la prensa de lagar; luego, los conocimientos técnicos de los orfebres; después, las condiciones económicas; y, finalmente, el nacimiento de un hombre de gran visión y habilidad como Johann Gutemberg, quien acertó a reunir, combinar y dar nueva forma a estos elementos (34).

Johannes Gensfleisch, conocido como Gutemberg (nombre de la finca donde vivieron sus padres), nació en la ciudad alemana de Maguncia (Mainz) entre 1390 y1400 (35),conociéndose pocos detalles de su vida. Una disputa político-económica, entre los artesanos y la nobleza (36), lo obligó a abandonar Maguncia y exiliarse en Estrasburgo donde permaneció, posiblemente, hasta 1444 (37). Ahí se dedicó a enseñar el arte de pulir gemas a un artesano llamado Andreas Dritzehn, con quien formó una sociedad en la que también participaron Hans Riff y Andreas Heilmann. El objeto de la sociedad era mejorar una serie de procesos secretos, que Gutemberg conocia y que les comunicaría a cambio de una cantidad determinada de florines. El fallecimiento de Andreas Dritzehn, dio lugar a que sus herederos solicitaran ser admitidos en la sociedad para sustituir al difunto. Gutemberg no aceptó y los hermanos Dritzehn lo demandaron ante el magistrado de la ciudad en 1439 (38). De los documentos que se conservan de este proceso, conocidos como los "Documentos de Estrasburgo" (39), se sabe que los secretos en los que se encontraba trabajando Gutemberg, eran: (1) el pulido de piedras; (2) la manufactura de espejos; y, (3) un *nuevo arte que comprendia...'cuatro piezas' colocadas en una 'prensa'...* elaborada por Conrad Saspach, que necesitaban ser desmontadas y separadas *....para que nadie sepa qué es ni las vea persona alguna.*; (40) ciertas *formas hechas de plomo, herramientas y materiales propios para imprimir* (41) Los "Documentos de Estrasburgo" muestran que Gutemberg era un orfebre y sugieren, como puede verse en el siguiente testimonio del platero Hans Dunne, que pudiera haberse encontrado experimentando, desde 1436, con la impresión tipográfica:

> *TESTIGO 15. Item. Hanns Dunne el orfebre dijo, que hacia más o menos tres años, había recibido de Gutemberg aproximadamente cien florines, únicamente como pago de cosas propias para imprimir.* (42)

El proceso entre Gutemberg y los hermanos Dritzehn fue fallado en favor del primero, lo que hace suponer que la sociedad con Riff y Heilmann continuó. Se ignora, sin embargo, qué adelantos pudieron lograr los tres socios, en el "nuevo arte".

Gutemberg regresó a Maguncia entre 1444 (última fecha en que su nombre aparece en los registros de Estrasburgo) y 1448 (primera fecha en que su nombre figura en un documento suscrito en Maguncia) (43), movido, posiblemente, por la muerte de su hermana Else, los constantes ataques de las tropas del Conde de Armagnac sobre Estrasburgo y la terminación de la sociedad con Riff y Heilmann (44). Tan pronto como se asentó en la ciudad de Maguncia, siguió desarrollando su invento; sin embargo, la empresa requería mucho capital, por lo que, en 1450, solicitó un préstamo de 800 florines a Johannes Fust, rico abogado de esa ciudad, para poder *terminar su trabajo* (45) y, en 1452, otro por 800 florines para el *trabajo de libros* en sociedad con el prestamista (46). Como señala Bühler, (47) 1600 florines representaban una considerable cantidad de dinero en esos años:

> *.... la suma que Fust estaba dispuesto a a arriesgar en este negocio equivalía a diez años de salarios de un político de clase alta.*

Con el tiempo, la relación entre los socios se deterioró a tal grado que, en 1455, Fust interpuso una demanda legal contra Gutemberg para recuperar el dinero invertido más los intereses. El inventor no pudo pagar y el socio capitalista obtuvo la disolución de la sociedad mediante un acta notarial fechada el 6 de noviembre de 1455 y, en consecuencia, todos los elementos del taller tipográfico de Gutemberg, como moldes, letras y prensa, cayeron en poder de Fust (48), quien se asoció con un hábil calígrafo llamado Peter Schoeffer de Gernsheim (lugar de nacimiento), que había aprendido la tipografía en el taller de Gutemberg. También cayó en manos de Fust la "Biblia Latina de 42 líneas" o "Biblia Mazarina", que debió haber estado casi terminada por esta fecha, faltando únicamente la encuadernación (49). Gutemberg empezó a trabajar en esta obra en 1452 (50), imprimiendo dos columnas de 42 líneas por página y utilizando 643 hojas en cada ejemplar. Si tomamos en cuenta que la edición en papel fue de alrededor de 100 ejemplares (51), podemos estimar que Fust recibió 64,300 hojas impresas con las que él y Schoeffer editaron, en 1456, el primer libro impreso que se conoce (52). Actualmente se conservan 47 ejemplares (dos volúmenes de cada uno) de la "Biblia Latina", impresa en letra gótica, siguiendo la tradición de los manuscritos(53).

El 14 de agosto de 1457, poco tiempo después de la aparición de la Biblia de Gutemberg, Fust y Schoeffer publicaron un magnífico Salterio litúrgico ("Psalmorum Codex"), que debió haber sido elaborado con tipos preparados por

Gutemberg. Esta obra, conocida como el "Salterio de Maguncia", es la primera edición que lleva un colofón con el nombre del lugar, el de los impresores y a la fecha del año de su ejecución, además de ser considerada como la obra magna de los primeros libros impresos: (54)

> *El presente libro de Salmos, decorado con hermosas mayúsculas y claramente dividido por rúbricas, se formó con el proceso mecánico de la impresión y producción de caracteres, sin el empleo de ninguna pluma. Y fue diligentemente realizado, para rendir culto a Dios, por Johann Fust, ciudadano de Maguncia, y Peter Schoeffer de Gernsheim, en la víspera de la Asunción, en el año del Señor, 1457.*

Otras obras que se le atribuyen a Gutemberg son la "Biblia de 36 líneas de Bamberg", el "Catholicon" y varias gramáticas, indulgencias y panfletos. De todas ellas, la de mayor importancia es, sin duda, el "Catholicon" de Johannes Balbi, impreso en Maguncia en 1460, considerado el primer libro impreso sobre educación secular. En esta célebre edición se cita por primera vez a Maguncia en conexión con la imprenta(55).

Gutemberg murió poco tiempo después que Fust, ciego, sin una imprenta de importancia y sin mucho dinero, en su ciudad natal de Maguncia el año de 1468. Peter Schoeffer, quien se casó con la hija de Fust, heredó la imprenta a la muerte de éste y tuvo una vida larga y productiva. Schoeffer llegó a ser un tipógrafo e impresor de extraordinaria calidad y un innovador en los procedimientos del "nuevo invento".

La cuestión de qué constituye el invento de la tipografía es más compleja y requiere de mayor elaboración que la biografía del inventor. Básicamente, la tecnología de los tipos móviles, desarrollada por Gutemberg, consistió en los siguientes pasos (56):

1) Sobre el extremo de un astil o mango de acero, llamado punzón, se cortaba -en relieve- una letra invertida o al revés;
2) el extremo del punzón era golpeado o hincado por presión en una pieza de cobre blando, produciendo una hendedura no invertida, recta;
3) la pieza de cobre -llamada matriz- era limpiada y arreglada para colocarse o encerrarse en un molde ajustable;
4) el metal fundido, compuesto de un 80% de plomo y un 20% de régulo de antimonio, unidos por algunas partes de estaño, era vertido en el molde, con un cucharón y, en segundos, un paralelogramo llamado pieza de tipo (tipo) o letra de imprenta (letra) -parada en relieve y al revés o invertida- era producida, pudiéndose hacer cientos o miles de piezas;
5)las piezas de tipo se juntaban para que quedaran perfectamente alineadas y ajustadas en líneas paralelas, creando una superficie o cara de impresión;
6) después de ser utilizados, los tipos podían guardarse, para volver a ser usados nuevamente (intercambiarse) en otra composición o combinación libre de letras.

Una vez desarrollada la tecnología de los tipos móviles, Gutemberg tenía que perfeccionar o adaptar dos elementos indispensables para transferir la composición tipográfica al papel. En primer lugar, necesitaba preparar una tinta con las propiedades químicas necesarias para adherirse a los tipos de metal. Adaptó los descubrimientos de los pintores Flamencos que le permitieron crear una tinta con base de grasa. En segundo término, tenía que crear una técnica que le permitiera lograr un impacto severo y decisivo entre la superficie de impresión y el papel, para lo que ajustó una prensa de lagar, de las muchas que existían en Europa por aquellos años, totalmente de madera de pino y accionaba por medio de un tornillo movido a mano por una barra (57).

La historia de Gutemberg es una historia de deudas, de dificultades, de injusticias y de ironías. Cuando parece culminar en el logro del nuevo invento, su socio le arrebata la idea y logra establecer una imprenta floreciente. Al morir no deja su nombre en ninguno de los libros que imprimió y hasta la tumba de la iglesia de San Víctor, donde fue enterrado en Maguncia, desapareció durante un bombardeo en 1793 (58).

La propagación de la imprenta en Europa

Gracias al genio de Gutemberg, a la calidad artesanal de Schoeffer y al patronazgo de Fust, Maguncia no sólo fue la cuna del libro, sino también la escuela donde se formó el núcleo inicial de excepcionales tipográfos, que salió a establecer imprentas en las principales ciudades de Europa (59). Estrasburgo fue la primera ciudad, después de Maguncia, que se benefició del invento de Gutemberg (60). Johann Mentelin, impresor negligente, aunque hábil hombre de negocios, que aprendió el oficio en Maguncia, abrió una imprenta en Estrasburgo, aprovechando la experiencia de los artesanos que trabajaron con Gutemberg en sus experimentos iniciales (61). Su primera publicación fue una Biblia, impresa en 1460-1461, con la intención de competir con la "Biblia de 42 líneas" de Maguncia. A diferencia de la "Biblia Latina" de 1286 páginas, Mentelin logró imprimir la suya en 850 páginas, ahorrándose con ello, una tercera parte del papel (62). Su siguiente obra, la Biblia en alemán, es el primer libro impreso en lengua vernácula, y muestra, nuevamente, el gran instinto comercial de Mentelin, quien logró hacer de esta obra el texto clásico de las Biblias alemanas hasta la época de Lutero (63). La tercera población en tener una imprenta fue la ciudad alemana de Bamberg. El orfebre y grabador, Albrecht Pfister, abandonó Maguncia y se estableció en Bamberg en 1461, año en el que imprimió una colección de fábulas en alemán (64). Esta obra, que contiene 101 grabados en madera, es considerada como el

el primer libro ilustrado de la era de la imprenta (65). De la misma época y lugar es la muy rara y famosa "Biblia Latina de 36 líneas." Durante la guerra religiosa entre el depuesto arzobispo, Diether d'Isenburg y el nuevo arzobispo elector, Adolfo de Nassau, la ciudad de Maguncia fue saqueada e incendiada el 27 de octubre de 1462, obligando a los artesanos de los talleres de Maguncia a abandonar la ciudad. Algunos fueron a establecerse en el valle de Rhin; otros lo hicieron en ciudades más distantes, pero también alemanas, como es el caso del discípulo de Fust y Schoeffer, Ulrich Zell, quien en 1464, estableció su imprenta en la ciudad de Colonia (66). Otros más, como Arnold Pannartz y Conrad Sweynheym, cruzaron los alpes y llevaron la imprenta, por primera vez, a una ciudad extranjera: Roma (67). En su viaje hacia la frontera del sur, se detuvieron en el monasterio benedictino de Subiaco, enclavado en una roca inaccesible del territorio romano, donde con la ayuda de los monjes y el apoyo del Abad Comendatario Juan de Torquemada, instalaron un taller e imprimieron copias de los primeros incunables italianos, entre los que sobresalen las Epístolas de Cicerón y la famosa obra de Lactancio, "De Divinis Institutionibus", terminada de imprimir en el año de 1464. Pannartz y Sweynheym se trasladaron a Roma en 1467 y en ese mismo año imprimieron las "Epístolas Familiares" de Cicerón, considerada la primera producción tipográfica de la ciudad de Roma (68). En la imprenta de Pannartz y Sweynheym; que cerró en 1472, por falta de capital, se utilizó por primera vez el tipo de letra llamado romano y se imprimieron alrededor de 12,000 libros de distintas ediciones de los clásicos latinos (69). Durante los años que siguieron, muchos impresores alemanes se establecieron en Italia. La ciudad de Venecia, centro del comercio internacional, ofrecía las condiciones más favorables para la naciente industria. En 1469, una comunidad importante de impresores se había afincado en esta ciudad del Adriático, destacando los hermanos Johann y Wendelin de Speier, quienes imprimieron el primer libro en italiano: un volúmen con sonetos de Petrarca (70), y el francés Nicolás Jenson, quien habiendo aprendido el "nuevo arte" en Maguncia por encargo del Rey Carlos VII, llegó a realizar libros que son verdaderas obras de arte, y que dieron a la imprenta el más alto grado de perfección de su época. Jenson imprimió alrededor de 150 títulos sobre diferentes temas, cifra muy similar a la alcanzada por los hermanos Speier en su imprenta.

Para el año de 1470, existían en Alemania e Italia alrededor de 30 imprentas, en las que un gran número de aprendices eran adiestrados en el nuevo oficio (71). Es importante recordar que el negocio de impresión requirió, desde un principio, de ayudantes (asociados y aprendices), quienes aprendían el oficio del maestro del taller y luego, cuando tenían el suficiente conocimiento, iniciativa y capital, se independizaban y abrían su propia imprenta. Esto explica, en gran parte, la difusión tan rápida que tuvo el "nuevo" arte -a partir de esta fecha- en las principales ciudades europeas. En un sólo 50 años después del invento de Gutemberg, el número de imprentas en Europa ascendía a 1100, y su producción bibliográfica (40,000 títulos) fluctuaba entre 12 y 20 millones de ejemplares, producidos en 238 ciudades distintas (72).

Referencias

1. Marvin, Carolyn. *When Old Technologies Were New.* Nueva York: Oxford University Press, 1988.
2. Williams, Frederic. "Tecnologías de la Comunicación", en Fernández Collado, Carlos y Dahnke, Gordon (eds.), *La Comunicación Humana. Ciencia Social.* México, D.F.: McGraw Hill, 1986, pp. 361-383.
3. Burns, Alfred. *The Power of the Written Word.* Nueva York: Peter Lang. 1989.
4. Einsenstenin, Elizabeth, L. *The Printing Revolution in Early Modern Europe.* Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
5. Carey, James W. *Communication as Culture. Essays on Media and Society.* Londres: Unwin Hyman, 1989.
6. Romero de Lecea, Carlos. *Antecedentes de la Imprenta y Circunstancias que Favorecieron su Introducción en España.* Madrid: Joyas Bibliográficas, 1972.
7. Massa de Gil, Beatriz, Trautman, Ray y Goy, Peter. *Diccionario Técnico de Biblioteconomía.* México, D. F.: Trillas, 1964, pp. 197.
8. Hirs, Rudolf. *Printing, Selling and Reading 1450-1550.* Alemania: Wiesbaden, 1974.
9. Ibidem.
10. Citado por Thomas, Marcel. "Manuscripts", en Lucien Febvre y Henry-Jean Martin, *The Coming of the Book.* Londres: NLB, 1976, pp. 18.
11. Carlos Romero de Lecea, op. cit.
12. Millares Carlo, Agustín. *Introducción a la Historia del Libro y de las Bibliotecas.* México, D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1971.
13. Burke, James. "Communication in the Middle Ages", en David Crowley y Paul Heyer (eds.), *Communication in History.* Nueva York: Longman, 1992 pp. 67-77.
14. Eco, Humberto. *El Nombre de la Rosa.* Barcelona: Lumen, 1982.
15. Diez Borque, José María, op.cit.
16. Burke, James , op. cit.
17. Ibidem.
18. Fulchignoni, Enrico. *La Imagen en la Era Cósmica.* México, D.F.: Trillas, SIGMA, 1991.
19. Chaytor, H.J. *From Script to Print.* Londres: Cambridge University Press, 1945.
20. Ibidem. Thomas, Marcel op. cit.
21. Ibidem.

22. Dahl, Svend. *History of the Book.* Metuchen, N.J.: Scarecrow Press, 1968.
23. Romero de Lecea, Carlos, op. cit. Sosa, Guillermo S. *El Arte del Libro en la Edad Media.* Buenos Aires: s.e. 1966
24. Tuchman, Bárbara W. The Book. Washington, D. C.: Library of Congress, 1980.
25. Thomas, Marcel, op. cit.
26. Ibidem.
27. Romero de Lecea, Carlos. op. cit.
28. Febvre, Lucien y Martin, Henri-Jean. op. cit.
29. Sosa, Guillermo S. op. cit.
30. Ibidem.
31. Febvre, Lucien y Martin, Henri-Jean. op. cit.
32. Ibidem.
33. Chappell, Warren. *A Short History of the Printed Word.* Nueva York: Alfred A. Knopf. 1970.
34. Hirsch, Rudolf, op. cit. Romero de Lecca, Carlos, op.cit.
35. Grannis, Chandler B. "Gutenberg, Johannes (1390/1400-1468)", en Barnouw, Erick; Gerbner, George; Schramm, Wilbur; Worth, Tobie; y Gross, Larry (eds.), *Internacional Encyclopedia of Communications* (Vol. 2). Nueva York: Oxford University Press, 1989, pp. 263-264.
36. Dahl, Suend, op. cit.
37. GoffR. Frederik. *The Permanence of Johann Guterberg.* Texas: The University Press, 1970
38. Febvre, Lucien y Martin, Henri-Jean, op. cit.
Grannis, Chandler B., op. cit.
Sosa, Guillermo S., op. cit.
39. McMurtrie, Douglas C. *The Gutenberg Documents.* Nueva York: Oxford University Press, 1941.
Fuhrman, Otto W. *Gutenberg and the Strasbourg Documents of 1439.* Nueva York: Press of the Woolly Whale, 1940.
40. Declaración de Ennel, mujer del xilógrafo Hanns Schultheis (proceso legal de Estrasburgo, 1439), en Douglas C. McMurtrie, op. cit., p. 103-104.
41. Febre, Lucien y Martin, Henri-Jean, op. cit.
Fuhrmann, Otto W. "The Invention of Printing", en Paul A. Winckler (ed.), *Reader in the History of Books and Printing.* Englewood, Colorado: Information Handling Services, 1978, pp. 237-283.
Sosa, Guillermo S., op. cit.
42. Declaración de Hanns Dünne, orgebre (proceso legal de Estrasburgo, 1439), en Douglas C. McMurtrie, op. cit., p. 117.
43. Steinberg, S. H. *Five Hundred Years of Printing.* Harmondsworth, Middlesex: Penguin Book, 1974.
44. Geck, Elizabeth. Johannes Gutemberg. From Lead Letter to the Computer. Berlín: Inter Nationes, 1968.
McMurtrie, Douglas C. op. cit.
45. Geck, Elizabeth. op. cit. p.27
46. Fuhrmann, Otto W. "The Invention of Printing", op. cit.
Steinberg, H., op. cit.
47. Bühler, Curt F. *The Fifteenth-Century Book.* Filadelfia: University of Pennsylvania Press, 1960, pp. 51-52.
48. Grannis, Chandler B. op. cit.
Sosa Guillermo S., op. cit., p. 106.
49. Goff, Frederick R. op. cit.
50. Steinberg, S.H. op. cit.
51. Thomas, Marcel. op. cit.
52. Steinberg, S. H. op. cit.
53. Dahl, Svend. op. cit.
54. Fuhrman, Otto W. "The Invention of Printing", op. cit.
Butler, Pierce *The Origin of Printing in Europe.* Chicago: The University of Chicago Press, 1940. p. 91.
55. Sosa, Guillermo S., op. cit.
56. De Vinne, Tcheol. *The Invention of Printing.* Nueva York: Francis Hart & Co.m 1876.
57. Goff, Frederick R., op. cit.
Steinberg, S. H., op. cit.
58. Romero de Lecea, Carlos, op. cit., pp. 44-45
59. Sosa, Guillermo S., op. cit.
60. Hirsch, rudolf, op. cit.
61. Steinberg, S. H., op. cit.
62. Ibidem.
63. Ibidem.
64. Sosa, Guillermo S., op cit.
65. Chappell, Warren, op. cit.
66. Hirsch, Rudolf, op. cit.
67. Romero de Lecea, Carlos, op. cit.
68. Ibidem.
69. Dahl, Donald op.cit.
70. Ibidem.
71. Hirsch, Rudolf, op. cit.
72. Burs, Alfred, op. cit.
Goff, Frederick R., op. cit.
Hirsch, Rudolf, op. cit.