

Evolución en las medidas de los papeles y su estandarización

The development of papers' measures and their standardization

German Fraustro Nadal

papel, formato, dimensiones, medidas.

En el presente trabajo se hará una revisión de la tecnología y prácticas utilizadas en la elaboración del papel como pretexto para abordar las dimensiones y formatos que ha ido adquiriendo este soporte a través de los años. Se tratan los métodos de elaboración de pliegos que recurren a fibras provenientes de fragmentos de corteza y tiras batidas a mano, para buscar relaciones entre la cultura del papiro y la del amate. También se abordan las características que el recurso del bastidor otorgó a las prácticas papeleras y la manera en que su tránsito hacia occidente condicionó la formación de distintos tamaños de hojas. Finalmente se aborda el paso hacia la industrialización del papel y los sistemas de impresión para intentar explicar su relación con la estandarización de los formatos actuales que imperan en los distintos mercados papeleros.

paper, format, dimensions, measures.

Abstract: In this paper we will review the technology and practices used in papermaking as a pretext to deal with the size and shape has been acquiring this support through the years. Are analyzed the methods that use fiber sheets from fragments of bark and hand-beaten strips, to find relationships between the culture of amate and papyrus are discussed. Also is treated the characteristics that the action of the frame gave bins practices and how transit westward led to the formation of different sizes of sheets are also addressed. Finally, is studied the step towards industrialization of the paper and printing systems addressed to try to explain his relationship with the standardization of the current formats that prevail in the various paper markets..

Introducción

Estimado lector: encuentre en las siguientes líneas el interés por conversar sobre algunos aspectos materiales y de factura de documentos y libros, particularmente del papel como su principal soporte desde hace ya varios siglos.

La intención es exponer un breve panorama sobre las características históricas relacionadas con los formatos y medidas de un material que indudablemente ha sido portador esencial

de discursos y factor clave en el surgimiento de ideas. El apetito, sumergiéndonos un poco más, es poner la mirada sobre algunas de esas ideas, pero no las escritas sino las que subyacen en los pliegos de papel como testigo; probemos aquí algunas reflexiones básicas sobre las prácticas sociales y culturales que emergen cuando estudiamos datos técnicos sobre la evolución en las dimensiones y formatos del papel elaborado en Egipto, Oriente y hasta la actualidad.

El tema implica una deuda de investigación necesariamente extensa. El presente texto es sólo una mirada a vuelo de pájaro que guiñe hacia otros nuevos trabajos de investigación e interpretación histórica del mundo del libro.

Los tamaños del papel batido manualmente

En uno de los tratados naturalistas más antiguos, la *Naturalis Historia* de Plinio el Viejo, encontramos referencias sobre la fabricación de diversos soportes de escritura celulósicos entre los que destaca el papiro. En el libro XIII describe los materiales y técnicas para la elaboración de sus distintas calidades y dimensiones: la obtención de láminas delgadas y largas a partir del cuidadoso corte del tallo de la planta permitía obtener una amplia variedad; aquellas capas provenientes del interior de la planta eran las mejores, se colocaban sobre la mesa de trabajo cruzándolas transversalmente con otras tantas de menor tamaño para posteriormente unir las mediante golpeteo, agua del Nilo, y las sustancias emanadas de la propia planta, para finalmente pulir hasta conseguir una hoja delgada, homogénea y con la lisura suficiente para escribir sobre ella. (PLINIO, 2010, p. 138-144)

Con lo señalado por Plinio —y que puede observarse en los papiros egipcios conservados hasta el día de hoy—, la hoja así elaborada podía tener un largo considerable y, uniendo varias, alcanzar dimensiones aún mayores como los 33 x 600 cm que se observan en el llamado Papiro Rhind, texto matemático fechado aproximadamente en 1650 a.C. (LÓPEZ EXTÉVEZ) Sin embargo, según M. de la Lande, aquel papiro manufacturado por los romanos, herederos de la tradición técnica egipcia, parece no haber excedido los trece dedos de ancho —¿20 cm aproximadamente?—, pero deja pendiente el dato claro respecto a su longitud (DE LA LANDE, 1997, p.19).

El proceso para la elaboración de las hojas de papiro tiene un principio de formación del pliego semejante al utilizado para elaborar el actual papel amate en México. En el poblado de San Pablito Pahuatlán, en la Sierra Norte del estado de Puebla, se utilizan fibras de la corteza interna de distintos árboles —en su mayoría variantes del género *ficus* como el jonote o el tule—, las cuales se cuecen largo tiempo en una solución alcalina para disolver productos cementantes de los paquetes de fibras, como la lignina, resinas y demás, y así tenerlas listas para la formación de la hoja; estas técnicas son relativamente recientes, surgieron hacia finales de la década de 1960 como una fusión comercial

entre la tradición *ñahñú* y la de los nahuas de la cuenca del Río Balsas (LÓPEZ, 2009, p. 12); así pues, guardan poca relación con las técnicas prehispánicas descritas en los textos de Sahagún, fray Diego de Landa o Bernal Díaz del Castillo, las que ciertamente mantienen algunas sobrevivencias actuales en el papel que se utiliza por los lacandones en la confección de túnicas sagradas, bandas ceremoniales o envoltorios de ofrendas. (LENZ, 1984, p. 62) (Figura 1)



Figura 1 Objetos rituales elaborados con amate de tradición prehispánica: túnica lacandona, cintas y envoltorios de ofrendas

La semejanza entre la formación de la hoja de papiro y la del amate contemporáneo queda manifiesta en la técnica de acomodo transversal de largas tiras de fibras que posteriormente son golpeadas con batidores de piedra hasta obtener una lámina homogénea y lisa (figura 2). Esta característica permite obtener hojas de gran tamaño que, en el caso del amate contemporáneo, llegan a medir 122 x 244 cm gracias a los formatos del triplay utilizado como soporte de elaboración y considerando que las hojas resultantes tengan el tamaño necesario para servir de base en la fabricación de otros innumerables productos de la artesanía común: pantallas para lámpara, encuadernaciones, marcos para fotografías, figuras recortadas, cajas de madera forrada, separadores para libros, impresión de grabados, etcétera.

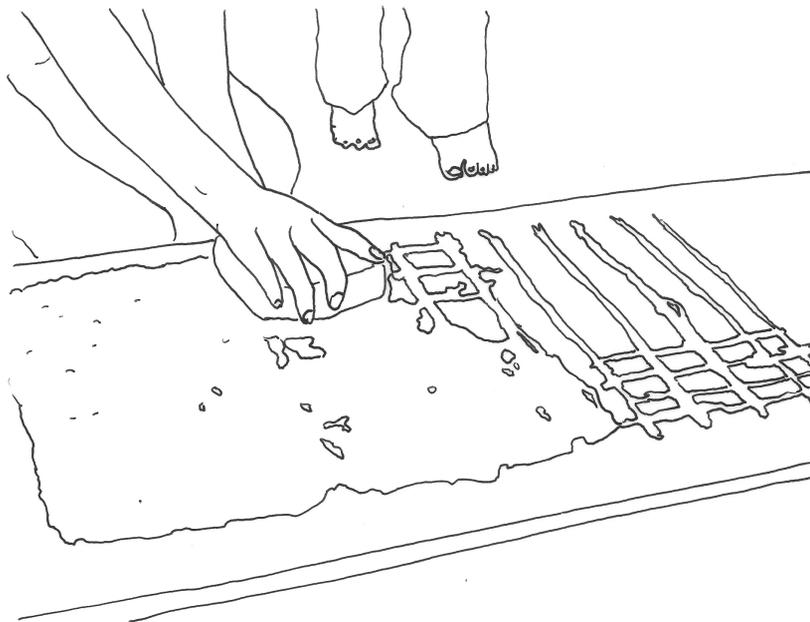


Figura 2 Proceso de factura del amate contemporáneo

En el caso del amate de uso ritual con tradición prehispánica, la semejanza con el papiro y con el amate contemporáneo es lejana en términos de las dimensiones de la hoja inicialmente obtenida, debido a prácticas culturales de aprovechamiento de recursos naturales que resultan esencialmente distintas, así como a rasgos técnicos del proceso para formar la hoja.

La dimensión de una hoja de papel amate de tradición prehispánica está condicionada por el tamaño del fragmento de corteza extraído del árbol; dichos fragmentos, una vez batidos, pueden alcanzar una medida generalizada de 44.4 x 33.4 cm (LENZ, 1984, p. 117) tamaño pequeño porque se extraen de ramas secundarias o de zonas reducidas del tronco para evitar la muerte del árbol. (LÓPEZ, 2009, p.13) Pese a ello, los libros realizados con ambos materiales —papiro y amate ritual—, pueden alcanzar grandes formatos si así se requiere, gracias a que las hojas se adhieren entre sí para obtener tiras largas, como en el caso de los 20.5 x 760 cm del Códice Techialoyan “A”. (LENZ, 1984, p. 117)

En conclusión, la diferencia fundamental entre el amate ritual y el usado actualmente para artesanías es que los pliegos del primero son resultado del golpeteo de un pequeño fragmento de corteza para extender la estructura natural de fibras que la planta ya trae consigo, mientras que en el segundo son resultado de una formación en donde largas tiras previamente cocidas se acomodan transversalmente; en otras palabras, mientras que las dimensiones de una hoja común de amate contemporáneo puede explicarse por la dimensión

estandarizada del triplay utilizado como soporte de fabricación y, a su vez, por la tendencia a la estandarización productiva, de mercado y consumo masivo de artesanías, el tamaño de las hojas de amate de tradición prehispánica aún mantiene vínculos con prácticas rituales en donde sobreviven algunos pocos rasgos de sustentabilidad del entorno como fuente de obtención de la materia prima.

¿Papel?

Trasladarnos ahora para hablar del papel que hoy nosotros usamos y que resulta reconociblemente heredero de la tradición tecnológica oriental, obliga a marcar una importante diferencia con el papiro y el amate para llevarnos a reflexionar en torno a las medidas y formatos en que se ha fabricado el papel occidental desde hace poco más de 950 años.

Es la propia definición de la palabra papel que, producto de largas discusiones entre los especialistas de todo el mundo, han llevado a delimitarla bajo criterios técnicos, sugiriéndonos revisar los estudios que asocian el papel actual con el papiro y el amate americano bajo términos esencialmente cronológicos.

En estricto sentido técnico, el término papel hace referencia exclusiva a aquella hoja elaborada mediante la filtración de fibras vegetales previamente procesadas y puestas en suspensión acuosa. Así pues, las hojas formadas por tiras de papiro o amate, o bien, del amate producido a partir de pequeños fragmentos de corteza, podrían, en miras de lo anterior, sugerir una relación genealógica de naturaleza textil más que papelera, a pesar de que el uso extendido de dichos ejemplares siga enfocado a su función como soporte de escritura.

Las hojas elaboradas específicamente a partir de la filtración de pulpa —provenga de la fuente cultural del que provenga—, finalmente comparten una particularidad tecnológica que, para el interés que ahora nos ocupa, deviene en principios dimensionales que nos permiten jugar a vincular tiempos, prácticas sociales y geografías culturales aparentemente ajenas. Venga pues.

Las dimensiones en relación a la herencia oriental de formación del papel

La mención de Ts' ai Lun abre tradicionalmente casi todos los textos de historia del papel. Una vez rendidos, con mayor o menor fe, ante el misterio que subyace a dicho nombre, lo que nos queda es la franca admiración por el invento oriental de la forma o bastidor de madera, herramienta fundamental para la práctica papelera antigua que, al final del día, es la que formaliza dimensionalmente los pliegos de papel y que condicionó de una u otra manera los formatos del libro antiguo.

En este sentido, precisar si las características tecnológicas de la forma de madera son las que definen el tamaño y consiguiente uso

del pliego de papel o si, por el contrario, el uso proyectado de la hoja es el que condiciona el formato de dicha herramienta —así como el resto de instrumentos y técnicas que la acompañan para lograrlo—, es discusión que podrá encontrar breves pistas a lo largo del presente texto pero que, insistimos, requiere un despliegue en futuros textos que integren la mirada de otras disciplinas como la sociología, la historia de las mentalidades, la historia de la ciencia o hasta la arquitectura para ayudarse a comprender la influencia de un sin fin de factores, aún tangenciales, en la comprensión de los formatos y dimensiones con que se han elaborado el papel.

Pero regresando al tema, cuando observamos los actuales papeles japoneses que se consiguen en el mercado, vemos que perduran rasgos de aquel territorio tecnológico oriental de Ts'ai Lun. Por estudios publicados en español como el de Noni Lazaga, sabemos que el formato estándar del papel japonés llega a los 33 x 45 cm, y que el formato estándar profesional alcanza y supera los 65 x 95 cm. (LAZAGA, 2002, p. 76). Estas dimensiones están íntimamente ligadas a las posibilidades técnicas que los orientales, y particularmente los japoneses, han perfeccionado a lo largo de los siglos, no todas características que pasaron en herencia a Occidente, y que pueden ayudarnos a vislumbrar algunas posibles explicaciones a nuestra tendencia occidental por ciertos formatos.

El bastidor de madera y bambú que utilizan los japoneses para formar manualmente una a una las hojas de papel, se llama Sukote; éste se compone por un marco de madera dentro del que ensambla y sujeta una pantalla flexible y muy ligera hecha con finas tiras de bambú. Para la elaboración de cada pliego de papel, el Sukote es sumergido repetidas ocasiones al interior de una cuba, a cada inmersión se toma una pequeña cantidad de la suspensión de fibras que posteriormente se filtran con gran maestría mediante diversos movimientos, hasta que finalmente el papelerero obtiene una hoja con la estructura particular de fibras que desea. (figura 3)

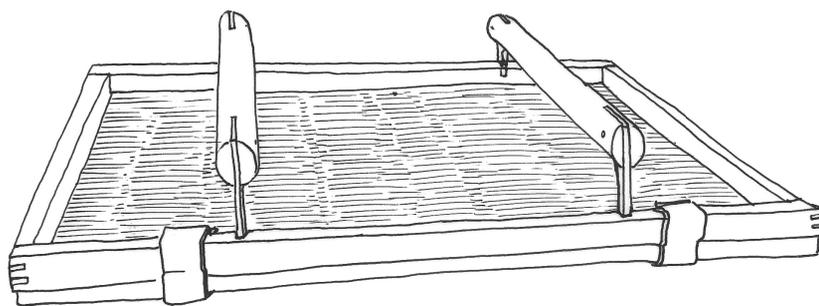


Figura 3 Sukote

Los movimientos para realizar cada hoja están rigurosamente establecidos, combinan un sistema de balanceo horizontal y vertical que sólo puede ser realizado por una persona a la vez gracias a la disposición armónica de todo el cuerpo, desde las piernas, las caderas y la columna, hasta los brazos y muñecas. Con toda esta cadencia corporal logra acomodar las fibras de manera que consigue su orientación preferencial por capas, algunas en un sentido y otras en el otro, así como un calibre idéntico en toda la resma; finalmente el operario abre el Sukote y saca con una sola mano la pantalla flexible para depositar la hoja recién formada sobre la pila de papel y empezar de nuevo. (figura 4)

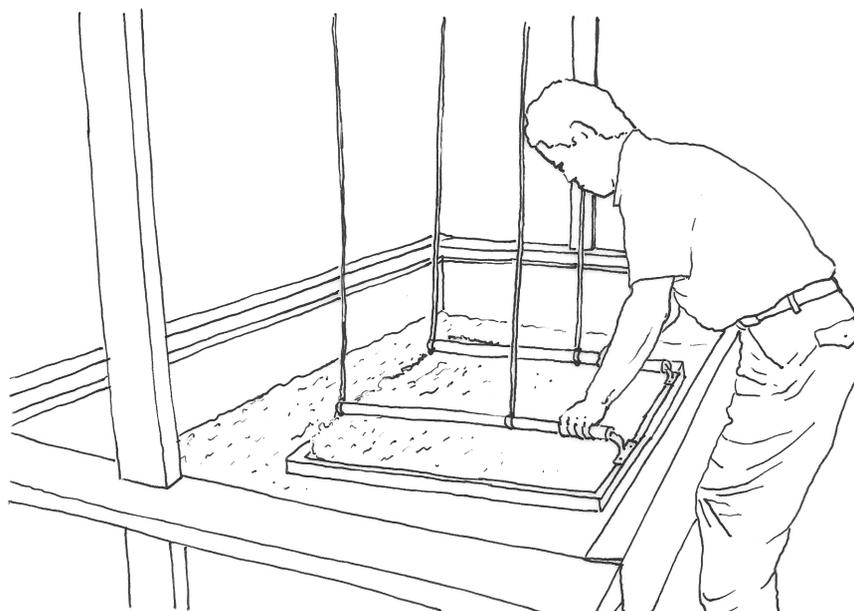


Figura 4 Proceso de formación oriental de una hoja de papel

En Japón, cada hoja tarda en elaborarse entre uno y dos minutos, y cada papelero suele hacer entre 200 y 300 hojas diarias de cualquier formato (LAZAGA, 2002, p. 85), mientras que en occidente se elaboran de siete a ocho hojas por minuto pero restringiéndose a un tamaño de 32 x 45 cm (LENZ, 2001, p. 159-160). La constante repetición del proceso oriental exige una importante fortaleza física ante la constante inmersión y extracción del *Sukote* en la cuba así como por el peso del agua que esto conlleva, principalmente en formatos mayores. Así, cuando hablamos de la formación de hojas de tamaño estándar, es suficiente con que el operario sujete y manipule el *Sukote* a través de un par de asas ubicadas a los lados, pero para la formación de hojas de mayor dimensión, en donde quedarían rebasadas sus fuerzas, se usa un recurso técnico de apoyo bastante sencillo y que sorprendentemente no trascendió hacia Occidente: además de las asas, el bastidor cuenta con un par de hembrillas en las que se introducen unos hilos que van atados directamente a un palo de bambú flexible ubicado en el

techo del taller; este sistema permite sostener gran parte del peso del Sukote durante el proceso y otorga al operario la suficiente libertad para realizar la serie de movimientos descritos, así como para sacar la pantalla flexible y depositar la hoja recién hecha con sorprendente exactitud, independientemente del tamaño de pliego que se encuentre elaborando (LAZAGA, 2002, p. 76).

De esta manera, las medidas de los papeles orientales no parecen habitar como limitante al momento de hablar de calidades en los mismos, es decir, no existe un principio que relacione directamente los formatos pequeños con los papeles finos de uso exigente como la caligrafía, y los formatos grandes con aquellos otros papeles dirigidos al uso corriente como el de envoltura, tal como parecen sugerir los estudios de técnicas occidentales en los primeros siglos de su historia papelera y particularmente, en contextos como el mexicano, hasta el advenimiento de los procesos industrializados de la segunda mitad del siglo XX (LENZ, 1957).

Así pues, en términos generales, la infinidad de usos a que se destina el papel en el Oriente se relaciona primero con las características de superficie, color, tipo de fibras, calibre y calidades de absorción, que con las dimensiones de la forma como condición tecnológica primaria. Tomando en cuenta esto, las medidas japonesas habituales que aún suelen elaborarse en pliego, independientemente de la calidad del papel elaborado, son el gasenshi 135 x 70 cm, la mitad de gasenshi 135 x 35 cm y el Ren-ochi 135 x 52 cm (LAZAGA, 2002, p. 110).

Entre tipos de fibras y el tamaño de los papeles

La técnica para hacer papel transitó, como es bien sabido, de Oriente hacia Occidente por vía de la cultura árabe. En esta marcha sucedieron cambios importantes en las prácticas y herramientas utilizadas, pero también algunas otras permanencias como el uso del bastidor o forma y la conservación de estructuras familiares de “formeros” dedicados al tejido de la malla metálica (LENZ, 2001, p. 161), cuestión que puede insinuarse como la prolongación de aquellos otros artesanos orientales dedicados al mismo trabajo con las pantallas de bambú y de los que hoy día apenas sobreviven algunos en la región central del Japón (LAZAGA, 2002, p.76).

Del otro lado de la moneda, una de las modificaciones técnicas que sugieren un cambio eventualmente determinante para nuestro interés, fue el origen de las fibras: de la utilización de la corteza interna de las ramas de la morera en oriente —en curiosa familiaridad con los procedimientos del amate prehispánico ritual—, hacia el reciclaje de trapos de lino y algodón con los árabes y posteriormente hacia los europeos. Dicho reemplazo influyó determinantemente en los sistemas de producción, particularmente en la infraestructura humana y material

de los molinos para contar con la capacidad de realizar papeles de gran calidad y, de ahí, sugerentemente, a dedicarse a la elaboración en distintos tamaños y formatos asociados con dicha calidad.

Por otro lado, el cambio en las fibras significó diferencias sustanciales respecto a las características finales de la hoja de papel. Las fibras de kozo, gampi y mitzumata usadas por los orientales son más largas que las de lino y algodón, (ASUNCIÓN, 2004, p. 108-110) facilitando —en conjunto con otros factores esenciales como el uso del musílogo neri adicionado a la suspensión de fibras desde la cuba—, la elaboración de pliegos de papel muy delgado aún en formatos mayores (LAZAGA, 2002, p. 69-71). En este sentido, la formación de pliegos de gran formato no resultó sencilla ni especialmente eficiente para las técnicas occidentales; si el proceso siempre requirió de una pareja de operarios, uno para formar y otro para separar las hojas de la forma, cuando hablamos de dimensiones mayores resulta obligada la participación de varios operarios tan sólo para el primero de estos pasos. (Figura 5)

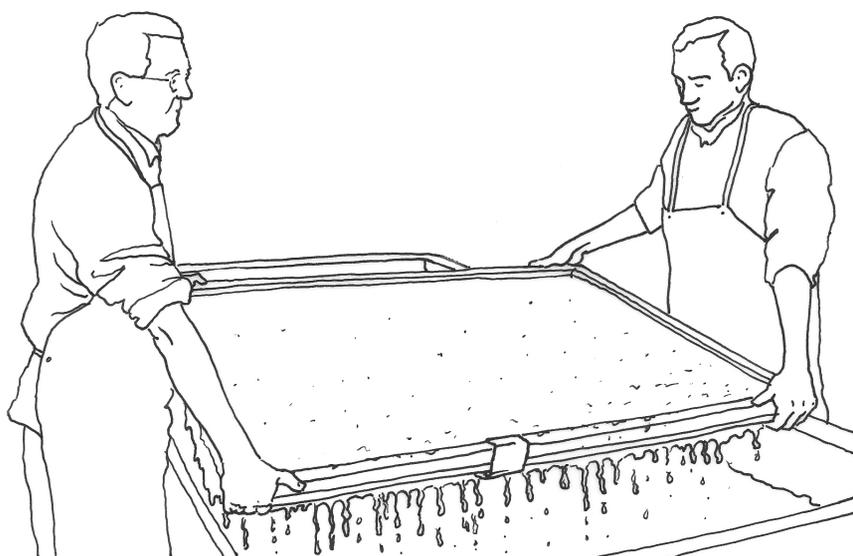


Figura 5 Proceso de formación occidental de una hoja de gran formato

La utilización de trapos reciclados llevó al surgimiento de nuevas ocupaciones como la del llamado “trapero”, encargado de recolectar ropa vieja entre la población, además del reordenamiento laboral al interior de los molinos y la aparición de puestos de trabajo con perfiles especializados como, por ejemplo, las “apartadoras”, mujeres por cuya edad madura detentaban virtudes de mayor cuidado en la labor de selección de trapos (DE LA LANDE, 1997, p. 29).

Esto último, sumado a otras exigencias fabriles que comparten Oriente y Occidente como la pureza del agua consecuencia de la ubicación del molino en una zona del río lejana a la contaminación de curtidurías

u otras fábricas contaminantes, o bien, la existencia de estructuras arquitectónicas para resguardar las acequias del enturbiamiento del agua por la acción de la lluvia, entre otras muchas circunstancias de exigencia técnica, nos sugieren pensar que aquellos molinos europeos que aspiraban a fabricar papeles con formatos acordes a la calidad para escritura e impresión fina, eran exclusivamente aquellos que contaban con características de infraestructura y equipos de trabajo con experiencia suficiente para responder a los criterios y normas de producción. Los molinos que no llegaron a cubrir estos rangos probablemente se dedicaran a elaborar papeles de envoltura, de impresión corriente, de estraza y demás, que normalmente eran elaborados en dimensiones mayores.

En el caso de México, varios documentos provenientes del Archivo General de la Nación estudiados por Hans Lenz, describen que desde 1591 existió un batán sobre el río de la Magdalena, en la jurisdicción de Coyoacán, que debió producir algún tipo de papel cuya calidad, uso y medidas desafortunadamente no llegan a especificarse, pero que hacia finales del siglo XVIII, y ya nombrado Molino de Loreto, contaba con una prensa de dos cuartos equivalentes a 21.5 x 34 cm, correspondiente al formato que se empleaban en los documentos oficiales manuscritos de papel sellado (LENZ, 1957, p. 33, 41-43).

Otro ejemplo particularmente significativo es la publicación de la Constitución Mexicana de 1824 en dos distintas ediciones de formato semejante; resulta notorio que una de ellas —la llamada Constitución Federativa de 1824— utilizó papel de trapo hecho en el Molino de Loreto, el cual cuenta con características deficientes: la formación es imperfecta, el secado es heterogéneo, contiene grupos de fibras no desintegrados, etcétera; mientras que la otra -la Constitución Federal- se hizo en papel de muy buena calidad y probablemente de procedencia europea (LENZ, 1957, p. 50-56).

Así, las condiciones europeas que llevaron a normar la fabricación de distintos formatos y calidades de papel en función del uso y que intentaron implantarse, por lo meno para Francia mediante ordenanza en el siglo XVIII (DE LA LANDE, 1997) o por decretos de la Real Junta de Comercio en España hacia la misma época, no necesariamente fueron trasladadas a territorio americano con el rigor que uno podría esperar.

La dimensión de las hojas desde la mirada de imprenta

Si bien la prensa de tipos móviles de Juan Pablos podía recibir hojas de papel de 32 x 45 cm, (LENZ, 2001, p.54) dichos pliegos bien hubieran podido importarse de cualquier tamaño y cortarse según las necesidades así como, por supuesto, usar el fabricado en diversos formatos en cualquiera de los molinos americanos independientemente de la calidad de la que gozaran, gracias a que la tecnología para imprimir con tipos

móviles no exige parámetros de alimentación tan estrictos como lo requiere una rotativa actual. (Figura 6)

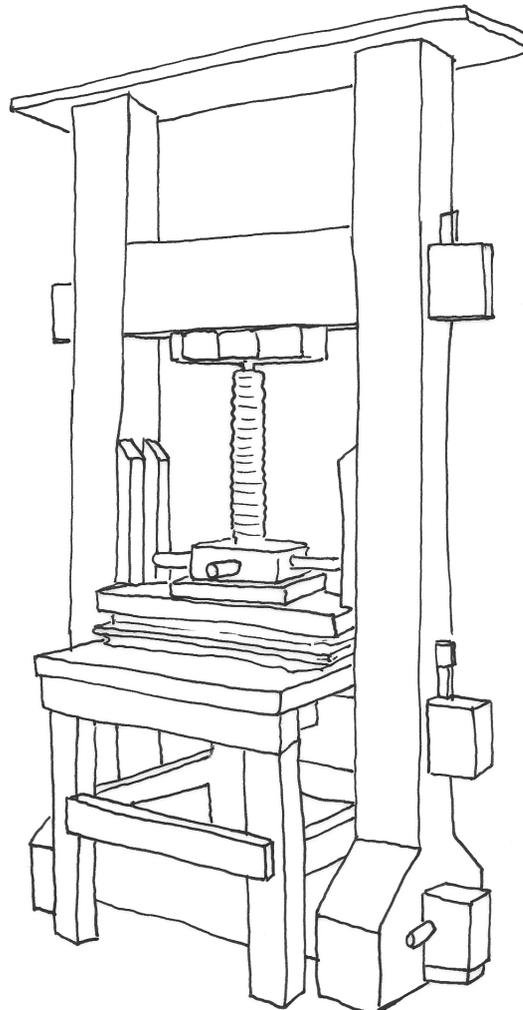


Figura 6 Prensa de tipos móviles como la usada por Juan Pablos

Hacia el siglo XIX y todo el XX, la mecanización rampante de los sistemas de impresión llevó entonces a regular con mayor precisión los tamaños de papel (HASLAM, 2010, p. 191), no sólo por cuestiones de orden legal sino principalmente por exigencia de las nuevas máquinas que tomaban los pliegos de manera automatizada. En México, el surgimiento de papel a gran escala y en múltiples formatos de impresión pudo haber hecho que el monotipo fuera entrando en desuso poco a poco, y reemplazado por sistemas más eficientes y rápidos como el linotipo (1886) e intertipo (1912) usados en máquinas de impresión plano cilíndrica de gran eficiencia, como la Heidelberg, la Miehle y la Optimus, (DÍAZ DE LEÓN, 1960, p. 7, 24) lo cual, a su vez, generó una enorme hambre de papel a gran escala.

Las nuevas tecnologías de impresión fueron entonces empujadas por la propia evolución en los sistemas de formación de hojas: si para la segunda mitad del XVIII ya existe mención de las llamadas *máquinas redondas españolas* —máquinas que utilizan un cilindro para formar pliegos de papel de manera continua— (figura 7), hacia 1799 se patenta la primera máquina Fourdrinier (mejorada en 1803 por el inglés Donkin) para elaborar papel en bobinas. En el contexto mexicano se sabe de la instalación, hacia 1825, de una máquina de cilindro para mecanizar la formación de pliegos que posiblemente llegó a elaborar tamaños de 44 x 64 cm más sus variantes proporcionales, a una velocidad de entre diez y once metros por minuto, características, pues, ideales para impresiones de periódicos y de toda clase de escritos. Entre 1843 y 1844, también se tiene registro de la instalación de lo que posiblemente fue la primera máquina del tipo Fourdrinier en nuestro país, la cual podía elaborar papel de entre 150 y 155 cm de ancho (LENZ, 2001, p. 362-363, 460) posteriormente recortado en pliegos del tamaño deseado mediante máquinas cortadoras (Figura 8), y que devino en máquinas que producían papel de más de 360 cm de ancho para 1947 (KOLTERJAHN, 1947, p. 29).

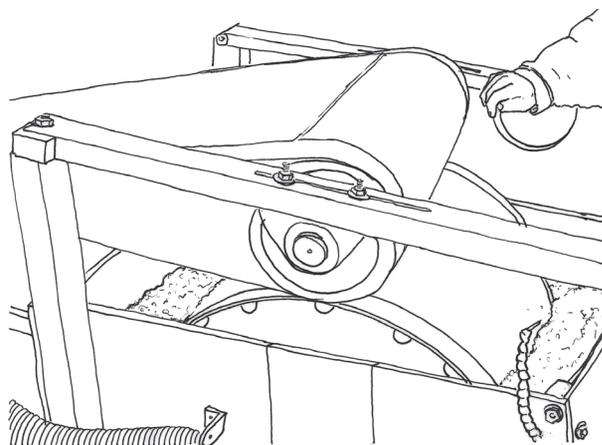


Figura 7 Máquina de cilindros formadores de papel

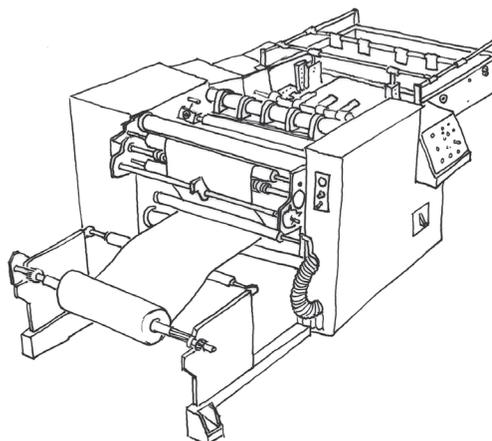


Figura 8 Máquina cortadora de pliegos

En los primeros años de aparición de los sistemas mecanizados y posteriormente industrializados para la formación del papel, los trapos reciclados siguieron siendo la fuente principal de obtención de fibras. La acelerada rapidez en que evolucionaron las técnicas de fabricación de papel evidentemente potenciaron la carestía de su materia prima tradicional, obligando a la experimentación con otras fuentes como la paja o la madera. Esta combinación entre avances tecnológicos de obtención de fibras, sistemas de fabricación de papel y sistemas de impresión abrieron un espacio importante para que la industria revisara el sistema de medidas y formatos para los pliegos de papel, así como el de los propios libros que se elaborarían con ellos.

A pesar del principio dimensional casi ilimitado que representaba, de inicio, posibilidades fantásticas respecto al diseño de los nuevos formatos editoriales, ciertos tamaños de libros siguieron apareciendo una y otra vez por resultar cómodos durante el proceso de lectura y, de ahí, el corte de los pliegos que servirían de base, tal como señala Francisco Díaz de León en sus *Consejos para editar libros*: “Se emplea ordinariamente en la impresión de libros papel extendido o en hojas, el que se encuentra en el comercio cortado a diversas medidas. Las más usuales en nuestro país son las siguientes: cuádruplo carta 56 x 87 cm, triple 61 x 81 cm, cuádruplo 70 x 95 cm y quintuplo 77 x 100 cm. Los formatos más comunes para libros de texto son el 8º y el 16º.” (DÍAZ DE LEÓN, 1960, p. 4).

Con el advenimiento de la bobina, muchas de las proporciones usadas para el corte de pliegos voltearon de nuevo a ciertas figuras geométricas simples para el diseño editorial: el triángulo equilátero, el cuadrado, el pentágono, el hexágono y el octágono regulares (BRINGHURST, 2008, p. 168). Así, el potencial del papel continuo eventualmente obligó a una revisión retrospectiva de las proporciones antiguas de los libros y a redefinir las dimensiones de los pliegos para hacer más eficiente la formación e impresión de páginas en una misma hoja a la vez; la finalidad era encontrar por qué ciertos textos generaban mayor atracción que otros, por qué algunos tenían el poder de atar al lector —como metaforiza Bringhurst—, aprovechando que para inicios del siglo XX muchas imprentas habían ampliado considerablemente las dimensiones de alimentación de pliegos gracias al surgimiento del offset (1903) o la flexografía (1905).

Hoy en día el papel industrial cortado en pliegos estandarizados suelen respetar cuatro números irracionales importantes: π (3.14159...) que relaciona la circunferencia del círculo con su diámetro, ϕ (1.61803...) que representa la sección aurea, e (2.71828...) que es la base de los logaritmos naturales, y $\sqrt{2}$ (1.41421...) que es la proporción que da principio al tamaño de pliego ISO 216.

El sistema ISO 216 (International Organization for Standardization) domina actualmente el ramo en casi todo el mundo —salvo EEUU, México, Centroamérica y algunas naciones del Caribe. Su invención se remonta a la Alemania del siglo XVIII y llega hasta 1922 cuando se convirtió en la norma oficial alemana DIN 476 (Deutsches Institut für

Normung), la cual pronto se difundió por toda Europa. (DE BUEN UNNA, 2008, p. 202-203) Este sistema cuenta con tres series: A, B y C.

La serie A se basa en la hoja A0 que cuenta con una superficie total de 1 m²; todas las hojas de esta serie poseen el mismo formato ya que son divisiones del tamaño de hoja anterior: A1 es media A0; A2 es media A1, y así sucesivamente; los tamaños A que cuentan con márgenes un poco más grandes para permitir la impresión de marcas de pinzas y de registro se indican con una R o SR por delante de la A para llegar a la dimensión de ésta después de ser guillotinado. Las hojas de la serie B comparten las mismas proporciones y principios que las A pero ofrece los tamaños intermedios entre los definidos en la serie A, cuyos tamaños son en ocasiones demasiado grandes o pequeños para algunos usos. Las hojas de la serie C fueron creadas principalmente para artículos de papelería como sobres o folders, y comparten las proporciones comunes con las series A y B para guardar su compatibilidad. (HASLAM, 2010, p.192) (SÁNCHEZ MUÑOZ)

Las dimensiones del papel en Gran Bretaña fueron oficializados en 1937; originalmente quedaban especificados en pulgadas pero no respetaban una lógica proporcional como los formatos del sistema ISO 216, a pesar de que algunos tamaños se relacionan con la sección áurea. (HASLAM, 2010, p.194-195)

Y finalmente, los formatos norteamericanos cuyo uso compartimos en México, están basados en múltiplos de 8.5 x 11 pulgadas (21.59 x 27.94 cm, es decir, nuestro generalizado formato carta). Al igual que el sistema británico, el formato norteamericano tampoco se basa en proporciones internas por lo que no suele contar con toda la gama de dimensional sino tan sólo con una selección. Resultado de ello es que los formatos inusuales de libros tienen que utilizar los tamaños de hojas disponibles generando gran desperdicio después del guillotinado (HASLAM, 2010, p.193).

Consideración última

Actualmente varias marcas de impresoras y fotocopiadoras digitales como Lexmark o Minolta incluyen un sensor que identifica el formato de papel con que están cargadas, cancelando la impresión si sus dimensiones no guardan la debida correspondencia con el archivo digital. ¿Dicho dispositivo metaforiza el futuro desarme de los desencuentros culturales sobrevivientes en los formatos del papel o bien, advierte de nuestro desinterés en comprender las historias culturales que subyacen a ellos?

Lugar de origen	Nombre	Usos	Ancho (cm)	Alto (cm)
EEUU			111.7	142.2
EEUU			106.7	142.2

Lugar de origen	Nombre	Usos	Ancho (cm)	Alto (cm)
Alemania	ISO 216, serie B0		100.0	141.4
EEUU			73.6	132.1
Alemania	ISO 216, serie C0		91.7	129.7
EEUU			104.2	129.5
EEUU			96.5	122.7
EEUU			91.5	120.9
Alemania	ISO 216, serie A0		84.1	118.9
EEUU			83.8	116.8
EEUU			88.8	114.2
EEUU			86.3	110.2
EEUU			71.2	110.2
EEUU			71.2	106.7
EEUU			77.5	104.1
EEUU			66.0	101.6
México	quíntuplo	para libros	77.0	100.0
Alemania	ISO 216, serie B1		70.7	100.0
EEUU			66.0	99.0
EEUU			63.5	96.5
México	cuádruplo	para libros	70.0	95.0
Alemania	ISO 216, serie C1		64.8	91.7
EEUU			61.0	91.5
EEUU			54.8	88.9
México	cuádruplo carta	para libros	56.0	87.0
Alemania	ISO 216, serie A1		59.4	84.1
EEUU			55.9	81.3
México	triple	para libros	61.0	81.0
Francia	grand colombier, o imperial		53.81625	80.16875
Francia	l'elephant		60.96	76.2
Francia	chapelet		54.2925	76.2
Alemania	ISO 216, serie B2		50.0	70.7
Francia	au soleil		50.715	70.5525
Francia	petit-chapelet		50.55625	69.6
Francia	grand-atlas		61.9125	69.5325
Francia	petit-atlas		57.30875	66.675
Francia	grand-jesus, o super-royal		49.2125	66.04
España	doble marca, o marca mayor		45	65
Alemania	ISO 216, serie C2		45.8	64.8
Reino Unido	Real (Royal)		50.8	63.5
Francia	grand-soleil		19.44	62.5475

Lugar de origen	Nombre	Usos	Ancho (cm)	Alto (cm)
Francia	grand-aigle		20.3925	62.38875
EEUU			49.6	62.3
Francia	grand-lombard		50.08	61.9125
Francia	petit fleur de lis		48.26	60.96
Francia	grand-royal étranger		45.72	60
Francia	petit-soleil		44.7675	60
Alemania	ISO 216, serie A2		42.0	59.4
Reino Unido	Medio (Medium)		45.7	58.4
EEUU			44.5	57.2
Reino Unido			44.5	57.2
Francia	grand-royal		44.7675	57.15
Francia	grand-raisin		43.18	57.15
Francia	royal		40.64	55.88
Francia	grande-fleur de lis		21.6	55.88
España	coquilla		44	55
España	marquilla		38	55
España		para tabaco	35	55
Francia	double cloche		36.5125	54.2925
Francia	lombard		45.72	53.975
Reino Unido	Postal (Large post)		41.9	53.3
Francia	lombard-ordinaire, o grand carré		41.5925	51.7525
Francia	à la main		35.8775	50.55625
Francia	petit-royal		40.64	50.08
Francia	carré, o crand-compte, o carré au raisin y el llamado au sabre, o sabre au lyon		39.0525	50.08
Francia	carré, muy delgado		39.0525	50.08
Reino Unido	Corona (Crown)		38.1	50.08
Alemania	ISO 216, serie B3		35.3	50
Francia	cavalier		40.9575	49.2125
Francia	grand-messel		38.1	48.26
Francia	à l'écú, o moyen-compte, o pomponne		35.8775	48.26
Francia	à l'écú, muy delgado		35.8775	48.26
Francia	au coutelas		35.8775	48.26
Francia	grande-licorne à la cloche		30.48	48.26
España	florete de 1ª prolongado y medo florete de 2ª prolongado	para escritura e impresión	34	47

Lugar de origen	Nombre	Usos	Ancho (cm)	Alto (cm)
Francia	à l'etoile, o á l'eperon, o lounquet		34.6075	46.6725
Alemania	ISO 216, serie C3		32.4	45.8
España	florete de 1ª regular y medio florete de 2ª regular	para escritura e impresión	32	45
Francia	grand cornet		33.9725	44.60875
Francia	grand-cornet, muy delgado		35.8775	44.60875
Francia	petit-cavalier		38.4175	44.1325
Francia	second-messel		35.56	44.1325
Francia	telliere, grand format		33.3375	43.815
Francia	couronne, o griffon		33.02	43.33875
Francia	couronne, o griffon, muy delgado		33.02	43.33875
Reino Unido	Pliego (Foolscap)		34.3	43.2
EEUU			27.9	43.2
España	papel moneda	billetes	31	43
Alemania	ISO 216, serie A3		29.7	42.0
España	holandesa		26	41
Francia	cartier, grand-format-dauphiné		33.9725	40.64
Francia	champy, o bastard		33.3375	40.64
Francia	cartier, grand-format		31.4325	40.64
Francia	pantalón		31.4325	40.64
Francia	la telliere		30.95625	40.64
Francia	petit raisin, o bastón royal, o petit cornet à la grande sorte		30.48	40.64
Francia	le trois o, o trois ronds, o genes		28.8925	40.64
España	estraza rubia	impresión	34	40
Francia	aux armes d'amsterdam, pro patria, o libertas		30.63875	39.0525
Francia	ca dran		31.75	38.57625
Francia	pigeonne, o romaine		26.035	38.4175
Francia	petit nom-de jesus		27.94	38.25875
Francia	au pot, o cartier, ordinario		28.8925	36.5125
Francia	espagnol		28.8925	36.5125
Francia	à la cloche		26.82875	36.5125
Francia	le lis		28.8925	35.71875
Alemania	ISO 216, serie B4		25.0	35.3

Lugar de origen	Nombre	Usos	Ancho (cm)	Alto (cm)
Francia	petit à la main, o main fleurie		26.67	34.29
Francia	petit-jesus		22.5525	33.49625
Alemania	ISO 216, serie C4		22.9	32.4
Francia	cartier		28.8925	31.95875
Alemania	ISO 216, serie A4		21.0	29.7
EEUU			21.6	27.9
Alemania	ISO 216, serie B5		17.6	25.0
Alemania	ISO 216, serie C5		16.2	22.9
Alemania	ISO 216, serie B6		12.5	17.6
Alemania	ISO 216, serie C6		14.4	16.2
Alemania	ISO 216, serie A5		21.0	14.8
Alemania	ISO 216, serie B7		8.8	12.5
Alemania	ISO 216, serie C7		8.1	11.4
Alemania	ISO 216, serie A6		14.8	10.5
Alemania	ISO 216, serie B8		6.2	8.8
Alemania	ISO 216, serie C8		5.7	8.1
Alemania	ISO 216, serie A7		10.5	7.4
Alemania	ISO 216, serie A8		7.4	5.2
Francia	estraza finos, u ordinarios, grises, de color y otros	envoltura	22.5525	el que se pidiera

1 Las celdas blancas corresponden al papel elaborado de manera continua, las celdas grises corresponden al papel formado inicialmente en pliego.

Tabla 1 Tabla 1. Formatos y medidas del papel occidental¹

Referencias

- ASUNCIÓN, J. (2004), El papel. Técnicas y métodos tradicionales de elaboración, Barcelona, Parramón.
- BRINGHURST, R. (2008), Los elementos del estilo tipográfico, México, FCE.
- DAWSON, J. (coord.) (1982), Guía completa de grabado e impresión. Técnicas y materiales, Madrid, Blume.
- DE BUEN UNNA, J. (2008), Manual de diseño editorial, México, Ediciones Trea.
- DE LA LANDE, MR. (1997), Arte de hacer el papel, Madrid, Clan.
- DÍAZ DE LEÓN, F. (1960), Consejos para editar libros, México, SEP.
- HASLAM, A. (2007), Creación, diseño y producción de libros, Barcelona, Blume.
- KOLTERJAHN, G. (1942), Tratado elemental de las artes gráficas, Buenos Aires, El

Ateneo.

LAZAGA, N. (2002), Washi. El papel japonés, Madrid, Clan.

LENZ, H. (1984), Cosas del papel en Mesoamérica, México, Fábricas de papel Loreto y Peña Pobre.

LENZ, H. (1957), Loreto. Historia y evolución de una fábrica de papel, México, Fábricas de papel Loreto y Peña Pobre.

LENZ, H. (2001), Historia del papel en México y cosas relacionadas: 1525-1950, México, Miguel Ángel Porrúa.

LÓPEZ, C., A. QUINTANA, M.V. MEEREN (2009), "Papel amate", en Conabio, Biodiversitas 82, p. 11-15.

LYONS, M. (2011), Libros. Dos mil años de historia ilustrada, Madrid-Barcelona, Lunweg.

PLINIO (2010), Historia Natural. Libros XII-XVI, Madrid, Gredos.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE BARCELONA (1973), Relaciones tinta papel II, Barcelona, Publicaciones Offset.

Páginas web

LÓPEZ EXTÉVEZ, F. (10 junio 2013), http://www.egiptologia.org/ciencia/matematicas/papiro_rhind.htm

SÁNCHEZ MUÑOZ, G. (15 julio 2013), http://gusgsm.com/el_formato_de_papel_b_din_b_o_iso_b

Sobre el autor

Germán Fraustro Nadal

<dadalico@hotmail.com>

Maestro en Artes Visuales por la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente es titular del Seminario Taller de Conservación de Material Bibliográfico y de la asignatura Memoria y Artefacto, dentro de la Licenciatura en Restauración de la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía del INAH, así como parte del cuerpo académico de la recién formada Maestría en Conservación de Acervos Documentales, dentro de la misma casa de estudios. Se interesa por la edición, impresión y conservación de libros como escenarios de acción desde donde hacer lecturas de los intrincados vínculos sociales. Mezcla la actividad docente con su participación en varios colectivos editoriales independientes.

<dadalico@hotmail.com>

Artigo recebido em 27 abr. 2014,
aprovado em 20 ago. 2014.