



## Del Arte de imprimir o la Biblia de 42 líneas: aportaciones de un estudio crítico

Luz María Rangel Alanís

**ADVERTIMENT.** La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

**ADVERTENCIA.** La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

**WARNING.** On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

Del arte de imprimir  
o la Biblia de 42 líneas:  
aportaciones de un estudio crítico

Tesis doctoral presentada por:

Luz María Rangel Alanís

Dirigida por:

Dr. Enric Tormo Ballester  
Universidad de Barcelona

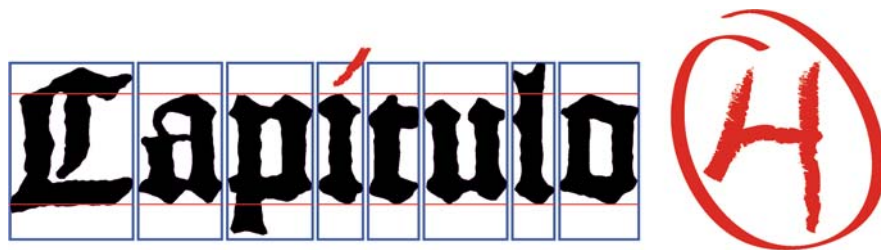
Dr. Aureli Alabert Romero  
Universidad Autónoma de Barcelona

Programa de doctorado:

Las revoluciones tipográficas  
Bienio 2000-2002

Universidad de Barcelona  
Facultad de Bellas Artes  
Departamento de Diseño e Imagen

Abril, 2011.



Exsiccatum est foenum, et cecidit flos;  
Verbum autem Domini nostri manet in aeternum.

Isaías 40:8

...

Secase la hierba, marchitase la flor;  
Más la palabra del Dios nuestro permanece siempre.

Isaías 40:8



## 4. La confección del oficio

### 4.1 Análisis y descripción de los elementos en la Biblia de 42 líneas

#### 4.1.1 El manuscrito

Con frecuencia se ha debatido sobre si el trabajo de composición para la Biblia de 42 líneas fue copiado de un manuscrito. Con seguridad y adelantándonos a todo lo que se expondrá aquí, la respuesta es afirmativa: debieron usar un manuscrito como *exemplar* (modelo). Para ello inicialmente existen cuatro razones: primera, nadie sabe de memoria todos los textos de la Biblia, incluida la puntuación, división de textos por página e iluminación; incluso hoy día se requeriría de un texto base. Y aunque hubiera existido esa persona, no habría podido trabajar en dos talleres simultáneamente. Segunda, para el trabajo de *pecias* era absolutamente necesario dividir los pliegos y hacer un uso individual de ellos; la guía que se debió tener para no perderse no podía obtenerse de otra forma que no fuera con un modelo. Tercera, el control de la repartición del trabajo en las diversas zonas del taller requería un orden que sin un modelo a seguir se plantearía prácticamente como imposible. La cuarta y en todo caso la más importante, es que era la tradición, *no conocían otra forma de hacer un libro sino era copiando*.

Sánchez Mariana nos deja entre ver la transición:

*“lo que el copista medieval realizaba con el cálamo o la pluma que guiaba su mano, se llevaba ahora a cabo por medio de un sistema mecánico más complejo que el manual, pero que en cambio permite la reproducción del texto en un número casi ilimitado de copias. Así comienza la sustitución del procedimiento habitual y único de transmisión de los textos escritos anteriores a mediados del siglo XV, el de la escritura manual en un solo ejemplar por el nuevo de la escritura grabada y estampada en múltiples copias”<sup>1</sup>.*

A continuación vamos a descubrir como podía ser ese códice. Vista desde el diseño la *codicología* puede parecer un mundo no muy complejo. Sin embargo, al entrar en él, pasa de ser un mundo a convertirse en un universo. La idea de que escribir un códice llevaba tiempo y era un proceso largo no debería limitar nuestra percepción, ya que la cantidad de personas y por tanto de códices que se podían elaborar al mismo tiempo, no sólo en un *scriptorium*, sino en un convento o incluso en un país se vuelve incontable. Más si de nuestra vista escapa que este sistema de trabajo se multiplica por más de quince siglos. Su calidad de *único* convierte el códice en un elemento de alguna manera aislado, ya

que si necesitamos obtener una información de él, hemos de verlo o de lo contrario tenemos que conformarnos con los datos que otros nos pueda dejar saber.

Uno de los objetivos de este apartado es sentar las bases para la localización del manuscrito utilizado para imprimir la B42.

## La Biblia

Parece extraño pensar que tomar la decisión editorial de hacer una Biblia en el siglo XV pudiera resultar complicada, pero sí que lo era; esto se debía a que no todas las biblias son iguales, ni tienen la misma cantidad de libros, ni responden al mismo canon. En el Concilio de Trento se intentó poner orden para que todas las biblias católicas fueran iguales, pero esto sucedió más de noventa años después de la impresión de la B42.

El origen de la palabra “Biblia” proviene del latín *biblia*, y este del neutro griego τα βιβλία, que significa “los libros” y que designa en realidad un conjunto de libros<sup>2</sup>. Nada tiene que ver con el mote singular femenino con el que se le conoce en el presente. El término agrupa libros escritos en tres continentes y en tres idiomas: hebreo, arameo y griego. Fue escrito por 40 autores que vivieron en diferentes épocas entre 1513 a.C. y 98 d.C. aproximadamente, o sea durante un lapso de más de 1600 años. Originalmente no tenía divisiones de capítulos o versículos. Los manuscritos hebreos más antiguos se dividían en versos pero no estaban numerados.

Los términos *Antiguo Testamento* (AT) y *Nuevo Testamento* (NT) hacen referencia al pacto o alianza entre Dios y la humanidad; a partir del siglo II d.C., estos también sirvieron para designar los dos conjuntos de libros de las Sagradas Escrituras, viniendo la división marcada por el nacimiento de Jesús. El AT fue escrito en su mayoría en hebreo mientras que el NT lo fue en griego.

## El canon bíblico

El “canon bíblico”<sup>3</sup> (del lat. *canon*, y este del gr. κανών, vara, caña, instrumento de medida, norma) es el término que se aplica al conjunto de los libros que la iglesia ha reconocido como inspirados por Dios.

### · Antiguo Testamento.

Es el canon judío de los Libros Sagrados. Se ignora cuándo fue definitivamente cerrado, pero lo cierto es que en el siglo I ya contaban con una colección cerrada de 39 libros que presentan todas las Biblias cristianas.

### · Nuevo Testamento.

Bajo la autoridad del Papa Dámaso (366-384 d.C.), aparece la primera lista de la iglesia Católica, y será en la asamblea de Roma de 382 d.C. donde se representa la primera confirmación oficial del canon católico. En adelante, en las actas de los concilios, orientales y occidentales, así como en los decretos de los Papas, aparecerán los libros del NT.

Han existido diferentes cánones de la Biblia. Las diferencias entre ellos que encontramos son la inclusión o no del Nuevo Testamento, así como de los libros apócrifos.

Según J. Drane (2004) estas diferencias provienen ya de la época en que se escribían los originales en rollos. Las copias, también en rollos, solían guardarse en cajas pequeñas donde se clasificaban por temas, pero si había lugar podía guardarse algún rollo más con la misma temática. De ahí que a los primeros cristianos, al intentar reunir en un solo volumen los diferentes libros, les resultara natural agregar estos libros aunque probablemente no hubieran formado parte del material original. En total son 15, los libros apócrifos.

Biblia Hebrea	Biblia Cristiana	B42
<b>ANTIGUO TESTAMENTO</b>		
<b>Torah o ley</b>	<b>Pentateuco</b>	
Génesis, Éxodo, Levítico, Números, Deuteronomio	Génesis, Éxodo, Levítico, Números, Deuteronomio	Génesis, Éxodo, Levítico, Números, Deuteronomio
<b>Profetas</b>	<b>Libros Históricos y Narrativos</b>	<b>Libros Históricos y Sapienciales</b>
Anteriores: Josué, Jueces, 1ª - 2ª Samuel, 1ª - 2ª Reyes Posteriores: Isaías, Jeremías, Ezequiel, Oseas, Joel, Amos, Abdías, Jonás, Miqueas, Nahum, Habacuc, Sofonías, Hageo, Zacarías, Malaquías	Josué, Jueces, Ruth, 1ª - 2ª Samuel, 1ª - 2ª Reyes, 1ª - 2ª Crónicas, Esdras, Nehemías, <b>Tobías, Judit, Esther, 1ª - 2ª Macabeos</b>	Josué, Jueces, Ruth, 1ª - 2ª Samuel, 1ª - 2ª Reyes, 1ª - 2ª Crónicas, Esdras, Nehemías, <b>Esdrae tertius, Esdrae quartus, Tobías, Judit, Esther, Job, Salmos, Proverbios, Eclesiastés, Cantares, Sabiduría, Sirácida</b>
	<b>Libros Sapienciales</b>	
	Job, Salmos, Proverbios, Eclesiastés, Cantares, <b>Sabiduría, Sirácida</b>	
<b>Escritos</b>	<b>Libros proféticos</b>	
Salmos, Job, Proverbios, Ruth, Cantares, Eclesiastés, Lamentaciones, Esther, Daniel, Esdras, Nehemías, 1ª - 2ª Crónicas	Isaías, Jeremías, Lamentaciones, <b>Baruc</b> , Ezequiel, Daniel, Oseas, Joel, Amos, Abdías, Jonás, Miqueas, Nahum, Habacuc, Sofonías, Hageo, Zacarías, Malaquías	Isaías, Jeremías, Lamentaciones, <b>Baruc</b> , Ezequiel, Daniel, Oseas, Joel, Amos, Abdías, Jonás, Miqueas, Nahum, Habacuc, Sofonías, Hageo, Zacarías, Malaquías
		<b>Libros Narrativos</b>
		<b>1ª - 2ª Macabeos</b>
<b>NUEVO TESTAMENTO</b>		
	<b>Libros Históricos</b>	<b>Libros Históricos y Cartas o epístolas</b>
	Mateo, Marcos, Lucas, Juan, Hechos	Mateo, Marcos, Lucas, Juan, Romanos, 1ª - 2ª Corintios, Gálatas, Efesios, Filipenses, Colosenses, 1ª - 2ª Tesalonicenses, 1ª - 2ª Timoteo, Tito, Filemón, Hebreos, <b>Hechos</b> , Santiago, 1ª - 2ª San Pedro, 1ª - 2ª - 3ª San Juan, Judas
	<b>Cartas o epístolas</b>	
	Romanos, 1ª - 2ª Corintios, Gálatas, Efesios, Filipenses, Colosenses, 1ª - 2ª Tesalonicenses, 1ª - 2ª Timoteo, Tito, Filemón, Hebreos, Santiago, 1ª - 2ª San Pedro, 1ª - 2ª - 3ª San Juan, Judas	
	<b>Libro profético</b>	<b>Libro profético</b>
	Apocalipsis	Apocalipsis

- Rojo = Libros presentes en la B42 pero no en la Hebrea y Cristiana
- Azul = Libros apócrifos
- Naranja = Cambio de lugar del libro de Hechos

Fig. 86 Comparación de los libros que contiene la B42 contra las biblias Hebreas y Cristiana. Se muestra que existen dos libros más en la B42, Esdrae tertius y Esdrae quartus, declarados como apócrifos, además de un cambio de lugar del libros de Hechos, más propio de otras épocas.

Los diferentes cánones son:

· Canon griego o Canon de Alejandría.

Se refiere a la versión griega llamada Septuaginta o versión de los LXX, que incluye los libros deuterocanónicos o *apócrifos*. Este canon tiene quince libros más que el Canon Hebreo y se clasifica en:

Legislación e historia  
Poetas y profetas

· Canon Hebreo o Canon de Palestina.

Un grupo de rabinos que habían conseguido escapar del asedio de Jerusalén en el año 70 fundaron hacia el año 90 una escuela en Yamnia. Decidieron recopilar y ordenar los libros que consideraban inspirados, tarea que finalizaron en el siglo II. Sólo aceptaron los que habían sido escritos en hebreo, es decir treinta y nueve libros, a los que denominaron protocanónicos; excluyeron los deuterocanónicos. La Biblia hebrea contiene 24 libros y se dividen según el siguiente esquema:

Torah (La ley)  
Nebi'im (Los profetas) se dividen en: Profetas Anteriores y Profetas Posteriores  
Ketubin (Los escritos)

Se debe hacer notar que los 24 libros de la Biblia hebrea son los mismos 39 libros del AT de los cristianos. La diferencia en la numeración se originó cuando se empezó a contar por separado cada uno de los profetas menores y cuando se separaron en dos los libros de Samuel, Reyes, Crónicas y Esdras – Nehemías, además de tener un orden diferente con respecto a los otros cánones.

· Canon Católico.

Mantienen como parte del AT siete libros deuterocanónicos (pertenecientes a la Septuaginta). Este canon quedó fijado definitivamente en el Concilio de Trento en 1546<sup>4</sup> y fue ratificado por el Vaticano en 1870. Los llamados libros apócrifos que contiene la Biblia católica romana y anglicana nunca fueron reconocidos, ni por los judíos, ni por la iglesia primitiva. En este canon los libros que se sacaron y quedaron como apócrifos son la Oración de Manasés y los libros 3-4 de Esdras. Para nosotros es importante este punto pues la B42 contiene los tres libros.

· Canon Protestante.

Durante la Reforma luterana del siglo XVI, rechazaron el canon aceptado en el Concilio de Trento, inicialmente los libros apócrifos fueron añadidos al final de las Biblias, pero fueron retirados en el siglo XIX. Acepta para el AT los treinta y nueve libros del canon Hebreo y los veintisiete libros del Canon Católico para el NT.

## Manuscritos del Antiguo Testamento

Antes del descubrimiento de los manuscritos del Mar Muerto en la Cueva de Qumrán<sup>5</sup> (1947) a unos 12 km de Jericó, no existían manuscritos del AT anteriores al siglo IX y X d.C. Después de esa fecha se sabe que los más importantes para la construcción del texto hebreo fueron:



- Códice del Cairo (VI - VII d.C.)

Contiene los profetas. Descubierto en 1896 en una cámara de la sinagoga de El Cairo llamada *Genizah*. En ella se almacenaban manuscritos bíblicos que ya no servían para el uso litúrgico, unos 200.000 fragmentos.

- Códice de Alepo (año 930)

Contiene todo el AT y se encuentra en Jerusalén.

- Códice de Leningrado (año 1008)

Base del texto hebreo de la Biblia de Kittel.

- Códice del Pentateuco (año 916)

Se encuentra en el Museo Británico.

- Códice Reuchlin de los Profetas (año 1105)

- Papiro de Nash (I o II a.C.)

Es un pequeño papiro que contiene una parte del Decálogo y el comienzo de la perícopa de Shemá (oración que los judíos debían recitar todos los días). Descubierto en 1902 en Egipto.

## Manuscritos del Nuevo Testamento

En conjunto han sobrevivido hasta hoy más de 24.000 *manuscritos antiguos* del NT. De ellos se conocen alrededor de 5.300 manuscritos antiguos griegos que contienen el texto (completo o incompleto) del NT. Además de unos 10.000 manuscritos en latín y otros 9.300 que tienen versiones en siríaco, copto, armenio, gótico y etíope; el resto de documentos son *papiros*.

Hay cuatro clases de manuscritos griegos:

- Papiros.

Debido a su antigüedad, los *papiros* son considerados como “muy importantes” en la historia de la transmisión del texto. En la actualidad la lista de ellos asciende a 116; están numerados y se les conoce por la letra P seguida de un número: P1, P2, P3...

- Unciales o mayúsculos (s. IV-X).

Procede del latín “uncia” que significa “pulgada”. Están formados por mayúsculas griegas sin espacio entre las palabras y sin signos de puntuación. Aproximadamente se pueden contar 700. Los principales manuscritos son: Códice Sinaítico (Aleph); Códice Alejandrino (A); Códice Vaticano (B); Códice Ephraemi Rescriptu (C), siglo V; Códice Bezae (D); y el Códice E, siglo VIII.

- Minúsculos o cursivos (s. IX-XV).

Son manuscritos escritos en pequeñas letras en estilo cursivo, superando los 2.500. Los más importantes son: El 1 (s. X) y el 33 (s. XI) contienen ambos todo el NT excepto el Apocalipsis.

- Leccionarios.

Contienen colecciones de pasajes bíblicos usados en las iglesias para las lecturas de las Escrituras correspondientes a cada semana del año litúrgico. El número de estos manuscritos es de 2.135.

## Tipos de textos

Los manuscritos han sido catalogados y ubicados en *familias de textos*. Estas *familias* se formaron por su relación con algún centro importante de la cristiandad antigua: Alejandría, Antioquia, Constantinopla, Cartago y Roma. Las copias reflejan características peculiares a ese centro.

- Texto Alejandrino

Se caracteriza por la brevedad y la austeridad, siendo incluso más corto que las otras clases de textos. No presenta el grado de pulidez gramatical que caracteriza al tipo Bizantino, ni tan solo el del tipo Cesariense. Los dos principales representantes de este texto son: el código Vaticano y el código Sinaítico.

- Texto Bizantino

A través de la historia se le ha conocido también como: Imperial, Tradicional, de la Reforma, Mayoritario, Recibido o Textus Receptus. Es un texto completo y con mucha lucidez, fue llevado a Constantinopla, donde fue distribuido a través de todo el Imperio Bizantino. Durante el siglo VI y hasta la invención de la imprenta en el siglo XV este tipo de texto fue reconocido como el texto autorizado, por su gran circulación y aceptación. Sus mejores representantes son el código Alejandrino y los manuscritos minúsculos.

- Texto Cesariense

Bajo el punto de vista de los eruditos, se trata de un texto oriental. Está caracterizado por la mezcla de lecturas occidentales y alejandrinas, y parece haberse originado en Egipto. Está respaldado por el papiro Chéster Beatty 45. Ha tenido una larga y accidentada carrera que lo ha portado por Jerusalén y Georgia. Tuvo influencia en el código Korideti, un manuscrito griego del siglo IX.

- Texto Occidental

La característica principal es su intensa paráfrasis (comentarios). Su uso era corriente en el siglo II en Italia, Galia y África del Norte. Su presencia en Egipto queda demostrada por los papiros 38 (ca. 300 d.C.) y 48 (final s. III). Los manuscritos griegos más importantes que representan este tipo de texto son: el código Bezae, s. V o VI, que contiene los Evangelios y Hechos; el código Claromontanus, s. VI, que contiene Epístolas Paulinas; el código Washingtonianus, final del s. IV, que contiene el evangelio de Marcos del capítulo 1:1 al 5:30.

## Traducciones de la Biblia

Los escritos originales de la Biblia no sobreviven; se conocen por las copias elaboradas. Los *soferines* (del hebreo *So-Fér* = copista) fueron los primeros encargados de contar y registrar cada palabra durante quinientos años. Eran profesionales y se consideran los herederos de los escribas que copiaron los rollos bíblicos en la época del exilio y el postexilio.

A partir del siglo VI los *masoretas* (del hebreo *Masorah* = tradición, atar) toman el lugar de los soferines. Ellos, además de conservar la integridad del texto, lo interpretan, para lo cual introducen un aparato textual con el que unificaron las tradiciones de puntuación, vocalización, acentuación y división del texto hebreo que hasta ese momento había conservado su estructura consonántica. La división del Antiguo Testamento (del texto hebraico) en versículos fue establecida por ellos entre los siglos IX y X. Tenían unas condiciones que seguir a la hora de trabajar una copia. Para nosotros las más interesantes son<sup>6</sup>: cada pergamino debía tener la misma cantidad de columnas y todas del mismo tamaño; la columna debía iniciarse con una letra completa y terminar con no menos de 4 palabras; la columna debía tener un ancho de 30 letras y no menos de 48 renglones o más de 60; la tinta debía ser negra y preparada de forma especial; el espacio entre consonantes debía medirse con el ancho de un cabello o hilo; el espacio entre secciones debía ser igual a nueve consonantes; entre cada libro debían dejarse tres renglones de espacio, y la más interesante: *el copista estaba obligado a escribir todo copiando, sin hacer nada de memoria.*

## Las versiones de la Biblia

Se ha explicado a lo largo de esta investigación que no podemos ir directamente al punto que nos interesa, ya que de no conocer cómo fue su origen, no se puede entender la complicación de concretar ciertas decisiones en el trabajo de la B42, por lo cual continuaremos sobre esta misma línea.

Como su nombre indica, la palabra Versión (del lat. *versum*, supino de *vertĭre*, tornar, volver) tiene entre sus significados el de traducir. De este modo las diferentes versiones se puede que decir son la traducción de la Biblia a otros idiomas. Las versiones *primitivas*, que son las que se encuentran entre el 250 a.C. hasta el 400 d.C; son las siguientes:

### · La Septuaginta

El Pueblo de Israel sufrió la primera “diáspora” (o dispersión) al conquistar el rey Nabucodonosor II Jerusalén en el 605 a.C. donde destruyó y quemó el Templo de Salomón. Llevó cautivos a Babilonia un grupo de israelitas, comenzando así lo que se conoce como “cautividad Babilónica”, mientras que otros fueron trasladados a Egipto y el resto permaneció en Israel. Esto originó un cambio radical en el culto judío y en la lengua hebrea. Los cautivos de Babilonia fueron liberados en el 539 a.C. por el rey Ciro II el Grande, fundador del Imperio Persa Aqueménida. Muchos de ellos regresaron a Palestina pero la mayoría fue a Alejandría.

Esta ciudad era en ese momento un centro comercial y cultural que rivalizaba con Roma. La comunidad judía era bien recibida ya que con los años había ayudado a que también se convirtiera en un centro intelectual y filosófico que llegó a eclipsar a Atenas, y contaba con la mayor comunidad judía del mundo conocido hasta ese momento.

Es significativo que mientras el canon hebreo se estaba formando, la lengua hebrea desaparecía, y en 135 a.C. lo hace definitivamente. Esta es la razón por la cual en Palestina se hablaba arameo (un dialecto del hebreo) en la época del nacimiento de Jesús.

Los habitantes de Alejandría se dividían en distritos: egipcio, griego y judío. En el barrio judío existían cada vez más grecoparlantes. Las razones que llevaron a la traducción de la Biblia Hebrea al griego fue mixta: por un lado “*la necesidad interna de garantizar la continuidad del culto, de la enseñanza y observancia judías a pesar del constante cambio lingüístico y cultural*”<sup>7</sup>; por otro la necesidad de explicar la fe a los foráneos, así como defenderla ante ellos. Aunque existe la leyenda de “Aristeas” para explicar la traducción, se piensa que la iniciativa fue judía y

se debió principalmente a *“la necesidad de poner las Escritura al alcance de las nuevas generaciones de judíos de la Diáspora, que no sabían leer en hebreo”*<sup>8</sup>.

La leyenda de Aristeas cuenta que en el siglo III a.C. el rey de Egipto, Ptolomeo II Filadelfo recibió del director de la biblioteca de Alejandría, Demetrio de Palermo, la propuesta de traducir al griego la Torá o ley judía. Para ello se envió una delegación (entre los que se encontraba Aristeas) a ver al sumo sacerdote de Jerusalén, Eleazar, con la solicitud de que *seis estudiosos de cada una de las doce tribus de Israel* fueran enviados a Alejandría para llevar a cabo la tarea de traducir del hebreo al griego. En total fueron 72. En honor a esta cantidad esta traducción se abrevia como LXX y se conoce como *Septuaginta*. El canon que siguió fue el griego.

Se debe recordar que esta versión no fue una biblia completa hasta los primeros siglos de la era cristiana, sobre todo porque *“antes nadie conocía las técnicas necesarias para encuadernar un conjunto literario tan grande en un solo volumen”*<sup>9</sup>.

#### · Versiones griegas

Se puede destacar la traducción de Aquila, el cual hizo su propia traducción para combatir las doctrinas cristianas. También encontramos la revisión de Teodoción a la Septuaginta. Así como la versión de Simaco.

#### · Targum

Con este nombre (del hebreo: תרגום, plural: *tárgumim*) se denominaba a la traducción de la Biblia hebrea al arameo. Se refiere sobre todo a cuando los israelitas volvieron del exilio, y su lengua ya no era el hebreo, en el periodo del Segundo Templo. En un principio fue oral pero después se compilaba en Israel y Babilonia. Targum también significa “interpretación” además de traducción.

#### · Versión Peshita

Es la versión completa de la Biblia aceptada para los cristianos que han usado el Siríaco como su lengua de oración y adoración en el Medio Oriente.

#### · Versión Itala

Traducción de los latinos de Italia aproximadamente en el año 250 a.C; se realizó directamente de la Septuaginta. Agregaron diez de los libros apócrifos.

#### · Vulgata Latina

Jerónimo<sup>10</sup> fue uno de los cuatro grandes Padres de la Iglesia occidental, es decir que junto con Agustín, Ambrosio y Gregorio Magno fueron los escritores latinos con más influencia en la configuración de la doctrina, la moral y la vida eclesiástica en los primeros siglos del cristianismo. Fue secretario y consejero del Papa Dámaso, quién hacia el año 380 le encargó establecer el texto latino estándar de la Biblia en un intento oficial de poner orden en el caos de las versiones populares existentes.

Se traslado a Belén donde permaneció 20 años hasta que la Vulgata Latina salió a la luz. El término Vulgata proviene de “vernáculo”: el latín era en la Europa medieval la lengua de comunicación internacional en ámbitos como el comercio, el derecho, la erudición o el culto. En un inicio trabajó en versiones de la Septuaginta pero al ver su deterioro cambió y empezó a traducir directamente del hebreo. Quería restringir su obra al canon hebreo pero la presión de los que conocían la Vetus Latina o la versión de Itala fue más fuerte y tuvo que incluir diez de los libros apócrifos. En el Concilio de Trento se excluyeron 3 de ellos.

## Libros, capítulos y versículos

La Biblia fue dividida en capítulos en el siglo XIII por Stephen Langhton (ca.1150-1228) quién fue profesor de teología en la Universidad de París hasta 1206; después será llamado y nombrado por el papa Inocencio III como obispo de Canterbury en Inglaterra. Esta división se conserva actualmente. No obstante la división de versículos en el Antiguo Testamento fue obra de los masoretas entre los siglos IX-X. Aún así hasta mediados del siglo XVI las Biblias eran publicadas solamente con divisiones en capítulos. Será en Génova (1551) que el impresor francés Robert d’Etiénne, influenciado por el trabajo de los masoretas, dividió el Nuevo Testamento en versículos, contribuyendo con ello a la memorización, localización y comparación de pasajes bíblicos.

## El código manuscrito

Una vez que se tiene el texto a copiar y se ha decido tanto el formato como el material en el que trabajará se hace necesario iniciar su preparación. Dos prácticas habituales al escribir un código es la perforación y el rayado. Son operaciones sucesivas donde la segunda es la culminación de la primera. Primero se pautaban las líneas horizontales, se marcaban las perforaciones al final e inicio de la línea y después se dibujaba propiamente ésta. Los estudios efectuados demuestran que la posición de las perforaciones evolucionó con el tiempo por lo que es una gran herramienta paleográfica para datar los códigos. La perforación<sup>11</sup> se hacía a partir del bifolio, y se han encontrado hasta ocho sistemas para hacerlo.

Así mismo, la invisibilidad del trazado de las líneas también lo es. Existen tres etapas: hasta antes del siglo XII debían pasar desapercibidas por lo que se empleaba la técnica de *punta seca*; durante el siglo XII se empleo *lápiz de plomo*; con el siglo XIII se generalizó la pauta visible por lo que se utilizó tinta. Para el trazado, Julien Leroy<sup>12</sup> ha documentado hasta trece sistemas de rayado *simple* es decir, se efectuaban de forma simultánea. También pueden existir sistemas *complejos* que se dividen en *variables* y *dobles*; en el primero puede intervenir uno o más de los trece encontrados. El doble se reconoce porque la realización del pautado horizontal y vertical sigue diferente sistema. Las distintas clases de líneas que se pueden encontrar en las hojas de código son cuatro: *líneas rectrices*, destinadas a ser el soporte del texto; *líneas de justificación* que son las verticales que limitan el texto; *líneas marginales verticales*, paralelas a las anteriores; *líneas marginales horizontales*, que ayudan a enmarcar el texto. La cantidad y su distribución se aplicaban con total libertad.

## La pecia

El sistema de pecia se organizó en la Universidad de París entre 1225 y 1235 durante la época de Philippus Cancellarius (1160-1238), y se basa en el préstamo de *quaternus*. El soporte de escritura más utilizado después del siglo IV fue el pergamino. La forma de dividir un manuscrito en cuadernos independientes resolvía el problema de multiplicación de las obras de uso escolar, mejorando su alcance. Los manuscritos de enseñanza versaban sobre materias que impartían las facultades que conformaban una Universidad en esa época (derecho civil y canon, artes liberales, teología, medicina). Una de estas materias era la de “sagradas escrituras”, por tanto la Biblia<sup>13</sup> estaba considerada como texto de enseñanza junto a otros de importancia como los Decretales de Gregorio IX, la Sexta de Bonifacio VIII o el Decretum Gratiani. La Biblioteca de la Sorbona fue fundada en 1257 y funcionaba de forma similar a las actuales en cuanto al uso-préstamo de libros; el uso de las pecias funcionó desde

su organización hasta la llegada de la imprenta. Su práctica activa se puede mostrar con la cantidad de manuscritos de la misma biblioteca; en el año 1290 tenían 1017 manuscritos que aumentaron a 1722 en el año 1388<sup>14</sup>.

“El nombre de *pecia* designa, en la industria del libro, la unidad de cuadernos cuya reunión constituye el *exemplar* y salvo algunas excepciones, la *pecia* fue universalmente de cuatro folios de 4<sup>o</sup>”<sup>15</sup>. La fuente del texto auténtico recibe el nombre de “ejemplar-madre”<sup>16</sup>. Dicho manuscrito no presenta correcciones y probablemente estaba encuadernado. La copia que integraba el *exemplar* tenía escrito en el margen con mina de plomo la numeración con la correlación de referencia. Una vez terminada era examinada por la comisión de *peciarii*, elegida a principio del año académico entre los profesores de la misma Universidad, que se encargaba de asegurar su integridad y corrección. Es importante marcar que de un *exemplar* podían hacerse *al mismo tiempo* tantas copias como cuadernos tenía, con lo cual se puede observar que la copia de estas piezas “no tenía porque ser en orden consecutivo”<sup>17</sup>. Una vez aprobados los manuscritos, la comisión elaboraba la lista de *exemplaria*, donde indicaban los textos correctos, el número de cuadernos de que se componía. Al lado de cada título se encontraba la tasa por el préstamo de la unidad.

El *stacionarii* se encargaba de los manuscritos autorizados por la comisión y era su obligación someter a ésta cada nuevo *exemplar*. Tenía un local donde cambiaba, prestaba y componía cuadernos a través de los copistas. Así, cuando obtenía la indicación *correctus* se entendía que el texto se podía poner a disposición de los *magistris* o *scholares*, siendo dicha indicación la que lo diferenciaba del *exemplar* original. No deben confundirse el librero y el *stacionarii*. El librero es el comerciante de los manuscritos que ya existen, recibía en depósito ejemplares para vender y buscaba compradores entre personas de prestigio intelectual. Es importante resaltar para nosotros que la decoración de estos manuscritos dependía del destinatario y de sus posibilidades económicas<sup>18</sup>. En el caso de la B42, Fust fungía como librero por lo que pudo vender las impresiones sin ningún problema.

En París, los libros de teología y de artes liberales no podían pasar del formato de un 4<sup>o</sup> (33-38 cm). Los libros de poca extensión, sermonarios y legendarios eran incluso más pequeños de un 8<sup>o</sup> (19-24 cm), no así los libros de derecho civil o canon que eran de gran formato (44-48 cm). Algunas características más de la *pecias* que permite identificar cuando un texto ha sido autorizado y circulado por la universidad son: se escribe utilizando minúscula gótica, el texto es regular y tiene la misma longitud que los otros cuadernos; el pergamino no es de primera calidad y es normalmente amarillo; tiene un pliegue en el centro en el sentido de la altura, como si se hubiese doblado habitualmente; no tiene rasgos ornamentales, ni miniaturas o iniciales coloreadas; las referencias de los márgenes se borraban continuamente; es obra de un copista, pero puede perfectamente haber más.

Los productos librarios producidos en París reciben el nombre de *littera Parisiensis* y tienen un estética inconfundible; por ejemplo, respecto a la de Bolonia (*littera Bononiensis*) estos parecen más irregulares pero a su vez son más legibles.

## Notas

1. Infantes, V; Lopez, F; Botrel, J.F. *Historia de la edición y de la lectura en España : 1472-1914*. Fundación Germán Sánchez Ruipérez, cop; Madrid, 2003. Pág. 23
2. Gibert, Pierre. *La Bible, Le livre, les livres*. Col. Religions, no. 392. Découvertes Gallimard, París, 2000. Pág. 14
3. El *canon bíblico* es el conjunto de libros que la iglesia a reconocido como inspirados por Dios. El Vaticano a creado los terminos “*protocanónicos*” y “*deuterocanónicos*” para diferenciar los libros que acepta el Canon Hebreo del Canon Católico. Los deuterocanónicos también son conocidos como libros *apócrifos*.

4. Rogerson, J. W. *Una introducción a la Biblia*. Ed. Paidós. Barcelona, 2000. Pág. 29
5. Paredes, Geycer. *Historia de la Biblia* [en línea]. 26 enero 2008. [Consultado: 20 febrero 2010] Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/1696049/Historia-de-la-Biblia-Completa>
6. *Ídem*. La sexta campaña finalizó a mediados de 1956. Hasta ese momento se han explorado once grutas y excavado las ruinas próximas a Khirbet Feshkra y Khirbet Qumrán. En ellas se han descubierto más de 800 rollos y miles de fragmentos de todos los libros Bíblicos (excepto Esther), así como otros textos no bíblicos. Están escritos en: arameo, griego y hebreo. La mayor parte se escribieron en pergaminos, aunque hay algún papiro. Se estima que estos manuscritos fueron colocados en los jarrones entre el siglo II y I a.C. Al cotejarlos con versiones modernas de la Biblia se ha podido apreciar que todo el trabajo lingüístico y de comparación de manuscritos realizado por los masoretas había valido la pena.
7. Pelikan, Jaroslav. *Historia de la Biblia*. Ed. Kairós, Barcelona, 2008. Pág. 77
8. *Ídem*. Pág. 78
9. Drane, John. *Introducción al Antiguo Testamento*, Ed. Clie, Barcelona, 2004. SEUT. Facultad Abierta de Teología. Pag. 26
10. Llopis, Joan. *San Jerónimo, intérprete de la Palabra*, Centre de Pastoral Litúrgica, Col. Santos y Santas No. 56, 1ª Ed. Febrero, 2001.  
El nombre original de San Jerónimo era Sofronio Eusebio Jerónimo y nació hacia el año 347 en la ciudad fortificada de Estridón, probablemente cerca de la actual capital de Eslovenia (Liubliana). Murió en Belén el 3 de septiembre del año 419.
11. Ruiz, Elisa. *Manual de codicología*, Fundación Germán Sánchez Ruipérez: Pirámide, Madrid, 1988. Pág. 142  
Los orificios situados en el interior del texto o en el intercolumnio datan al código como anterior a 800 d.c. La perforación marginal presupone una fecha posterior al 450 d.c. El doble punteado en márgenes internos y externos, denota una influencia insular usada a partir del siglo VI. Los orificios marcando el intercolumnio delatan un origen visigótico, siglos IX-X. La perforación en las zonas extremas de los márgenes se práctica después del siglo X.
12. Op. Cit. Ruiz, Elisa. Pág. 149
13. Mateus Ibars, Josefina. *Braquigrafía de sumas. Estudio analítico en la tradío de algunos textos manuscritos, incunables e impresos arcaicos (S. XIII-XVI)*. Publicacions i edicions de l'UB, 1984. Pág. 33
14. Destrez, Jean. *La Pecia, dans les manuscrits universitaires du XIIIe et du XIVe siècles*, Éditions Jacques Vautrain, Paris, 1935. Pág. 20
15. Op. Cit. Ruiz, Elisa. Pág. 287. (Fink-Errera. "La produzione dei libri di testo nelle università medievali". *Libri*. Pág. 133-165)
16. Op. Cit. Destrez, Jean. Pág. 6
17. Sánchez Mariana, Manuel. *Introducción al libro manuscrito*, Arco/Libros, S.L., Madrid, 1995. Pág. 18
18. *Íbidem*. Mateus, Josefina.

#### 4. La confección del oficio.

##### 4.1 Análisis y descripción de los elementos en la Biblia de 42 líneas

##### 4.1.2 ¿Existe un *exemplar* para la B42?

Como hemos podido leer en el apartado anterior la responsabilidad al reproducir una Biblia era una cuestión en la que se requería autoridad en el tema. Por ello, es sin duda Schöffer el encargado de tomarla ya que Fust era un hombre de negocios y Gutenberg un orfebre con grandes dotes metalúrgicos, pero ninguno de los dos tenía la habilidad necesaria para captar las incidencias que se sucederían entre el manuscrito y el ejemplar que saldría de la prensa. Para continuar con el desarrollo de este tema se ha tomado en cuenta el estudio realizado por Francisco Rico, Sonia Garza y otros autores<sup>1</sup>, a pesar de que gran parte se basa en manuscritos de los siglos XVI y XVII, lo más interesante de ellos es que analizan los aspectos técnicos del proceso que sigue la elaboración de los libros en la época manual de la imprenta, y su resultado como podrá verse proviene del inicio, la impresión de la Biblia de 42 líneas.

#### El manuscrito original

El primer paso en el siglo XVI para imprimir un libro era transcribir el texto del autor. Generalmente esta copia la hacía un amanuense profesional, rara vez la hacía el autor. La copia se concebía para uso exclusivo del taller como modelo para preparar la edición. El resultado debía ser un texto escrito con letra legible y a ser posible la misma que se utilizaría en la impresión, con un tamaño regular además de uniformidad en renglones y márgenes. No podemos dudar que otra de las tareas de Schöffer fue pasar en limpio el manuscrito elegido, tarea que pudo realizar el mismo o que en su defecto supervisar la tarea de otro u otros. Con ojos expertos debió repasar el texto formándose una idea del trabajo que exigía la futura edición, en todo caso también puede haber una pequeña posibilidad de que el manuscrito se captara directamente. Después de leer más adelante el apartado referente a “oraciones y prólogos” esto se entenderá mejor.

En el caso de la B42 no existió un contrato de impresión como los que más tarde se formalizarían, así que de estas primeras características editoriales se hizo cargo Schöffer y se explicarán también más adelante junto con la diagramación de la página. La autonomía con la que contaron al imprimir la Biblia fue total, dado que no existía un autor al cual responder. Sin embargo, eso mismo implicó ser rigurosos en la elección de la Biblia a imprimir. Sonia Garza<sup>2</sup> comenta que “*el formato elegido para la*



*impresión así como su contenido y estilo, formaron un hábito de conducta tanto para lectores como para impresores*”, los primeros esperaban encontrar ciertos temas con formatos conocidos y los impresores se encargaron de establecer y mantener estos vínculos. Tal afirmación se puede considerar cierta, tratándose de manuscritos del siglo XVI. Sin embargo, desde el punto de vista del diseño y concentrándonos en la B42, al cambiar de instrumentos cambiaban el proceso y esto podía afectar a la arquitectura gráfica del libro manuscrito que la gente conocía. El mérito de Schöffer fue hacer un estudio de proporciones donde verificó que la estructura formal del manuscrito siguiera pareciendo tal, como ya se comentó en el Apartado 3.2.1. la escritura artificial fue la imitación de la caligrafía. Los formatos ya estaban establecidos y la imprenta lo que hizo fue imitarlos. Con el paso del tiempo el formato de libro evolucionará pero se deberá más a una cuestión práctica. Elisabet Eisenstein nos dice acertadamente que *“la imprenta modificó las condiciones bajo las que se producían, se distribuían y se consumían los textos, [y que] tal transformación no se hizo desechando las creaciones de la cultura manuscrita, sino reproduciéndola en cantidades mayores”*<sup>3</sup>.

Uno de los detalles más importantes del manuscrito original es que presentará las marcas que haya dejado el operario encargado de la tarea de *contar el original*. Generalmente serán unas rayas trazadas a tinta o lápiz de plomo en que limitan los fragmentos de texto correspondientes a cada página impresa; en algunos casos se indica una signatura con el cuaderno, página e incluso el folio. No debemos olvidar que la función más importante de esta copia es la de servir como modelo.

### La cuenta del original

Con el original, o *exemplar* en términos amanuenses, entramos en la fase de producción impresa. La persona que decide la edición deberá fijar a priori los aspectos materiales del futuro libro como: formato, tipografía, decoración, número de columnas, márgenes, cálculo de la extensión del texto, tipo de composición, planificación de la estructura de los cuadernillos, delimitación de secciones y su distribución entre cajistas y prensas, ajuste del texto a la caja tipográfica, tirada, corrección de pruebas y ritmo de impresión.

La cuenta del original se puede describir como la *“acción de estimar sobre un original la cantidad de texto manuscrito que corresponda a una página impresa de las características concertadas para la edición que se preparará a partir del original utilizado”*<sup>4</sup>. Aun cuando en los siglos posteriores a la aparición de la imprenta el punto de partida de la composición podía no coincidir con el principio del texto, no podemos afirmar que en la B42 se siguiera este precepto; lo que si es factible es que el método para contar fuera el mismo desde el principio.

A grandes rasgos el procedimiento es este: *“comenzaría ajustando su componedor a la medida de la caja de composición y podría empezar a componer las primeras palabras del original observando cuánto espacio ocupaba el texto que leía en el espacio del componedor. Una vez hubiera compuesto varios renglones de la copia, intentaría encontrar una proporción entre las líneas manuscritas y las líneas compuestas, de modo que hallara una medida que le sirviera de referencia en adelante para estimar en el original el texto suficiente como para llenar la forma de una página”*<sup>5</sup>. La descripción es correcta pero debemos destacar que en la época de la B42, el componedor es fijo, por lo que no se ajusta. Sin duda como Schöffer la mayoría de los primeros cajistas fueron hombres con una instrucción escolar. Tal actividad por simple que puede parecer conlleva el conocimiento de la lengua en la que están trabajando, así como toda su estructura gramatical ya que durante la composición se

regulariza la ortografía del impreso; sin ir más lejos un siglo después de la impresión de la B42 era necesaria una instrucción de seis años de aprendizaje para ejercer este oficio<sup>6</sup>.

Sin duda el momento crítico era al componer las secciones contadas y darse cuenta de que había algún error en el cálculo, con lo que había que hacer encajar el texto dentro del espacio asignado. Cualquier solución que fuera elegida mostrará su huella en la página impresa<sup>7</sup>:

- Una alteración del número de renglones en una página respecto al número habitual en condiciones normales indica que el cajista contó mal el texto manuscrito.
- El uso de espacios colocados estratégicamente o incluso de menor medida dentro de la composición podían salvar la descompensación de un texto, largo o corto.
- Las abreviaturas y contracciones de palabra solucionaban una cuenta demasiado corta.
- Con el mismo fin se podía jugar con la ortografía, así como el uso de mayúsculas y minúsculas.
- El más drástico de todos es la manipulación del texto, es decir suprimir, añadir o variar el texto original. Podía realizarse en una palabra, una frase, un fragmento, y en los casos más contundentes llegar a capítulos enteros o secciones de menor entidad.

Igualmente dentro de la composición podían existir errores propios del componedor: una mala lectura del texto o dificultad de leer el original, palabras no habituales, saltos de línea, alteración del orden de las frases, cambio de palabras o variación del sentido, equivocación de letras o tipos invertidos. Como podemos constatar entre el texto de un autor y la versión impresa había un número considerable de variantes que alteraban el texto original.

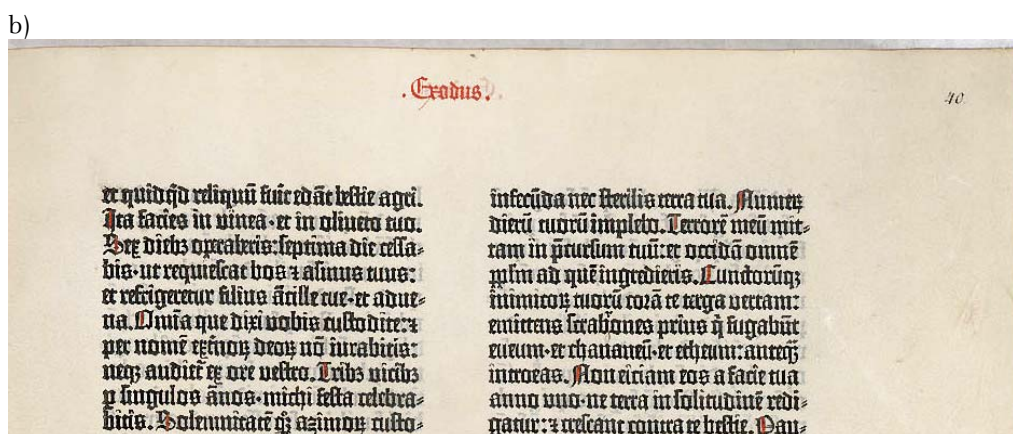
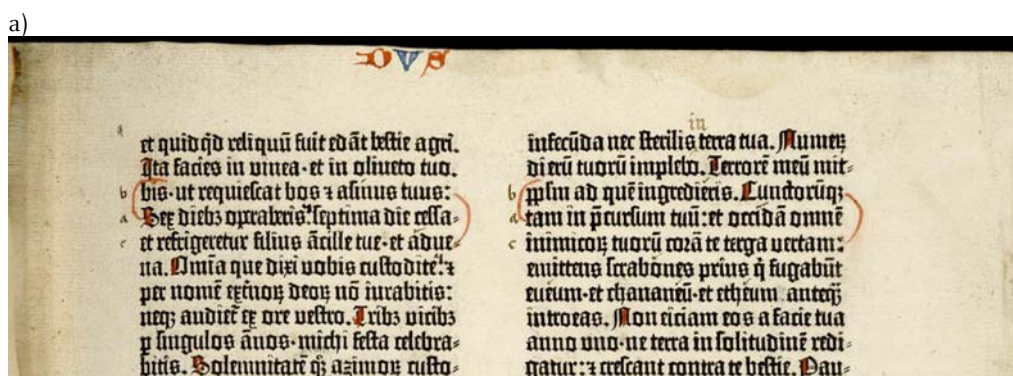


Fig. 87 a) Página 40r del volumen I con intercambio de las líneas 3, 4, y 5.  
b) Misma página con el error corregido.

A continuación se muestra una página de la B42 (4or\_v1) líneas 3 y 4 (Fig. 87) con un ejemplo de alteración en el orden de las líneas. Lejos de ser tan sólo un ejemplo, abrió la polémica sobre el orden de composición de la B42. La teoría de William B. Todd<sup>8</sup> infiere de este error que las líneas se componían a través de toda la página, poniendo entre las dos columnas los cuadratines necesarios para obtener el espaciado entre columnas. Y ya que esto sólo podía hacerse si se sabía exactamente con antelación dónde debía empezar la línea en la columna de la derecha, forzosamente se debía estar copiando de otra Biblia, al nivel, por lo menos, de mantener los mismos pares de filas en las dos columnas. Por otra parte, las costumbres de la época en el copiado y elaboración de libros manuscritos y la misma envergadura del trabajo que se trataba de realizar hacen muy difícil pensar que no existía el citado ejemplar. Paul Needham no está de acuerdo con la explicación de Todd, y será vehemente su crítica<sup>9</sup>.

Sin embargo, la teoría nos dice que primero se componía una columna y después la siguiente. Este error supondría que ambas columnas se componían al mismo tiempo, y esto sólo puede significar que debían seguir un “modelo” al pie de la letra, de otra forma no se puede comprender la situación. Visto desde otra perspectiva, esta teoría apoyaría la nuestra pues pone de manifiesto la existencia de un modelo. Aun así todas las respuestas son conjeturas; en la Figura 86 se puede ver como el error se reparó de acuerdo a la práctica de *corrección en prensa*<sup>10</sup>, en la que las hojas con el error no se destruían ya que el iluminador o el miniador podían enmendar el fallo, tal como lo observamos.

## Preparación para la prensa

La unidad básica tomada como medida siempre ha sido el pliego, con la gama de formatos partiendo de los dobleces que se le pueden aplicar. En la B42 la decisión de la disposición de la página en la forma tuvo que ver con la superficie que podían imprimir. Al parecer Gutenberg y Schöffer no desarrollaban aún la prensa de dos golpes, por lo que únicamente podían imprimir medio pliego cada vez. Esta conclusión se basa en un estudio realizado por la Dra. Lotte Helinga<sup>11</sup> sobre la edición de *libros en cuarto* en Europa, y el resultado es aplicable a nuestro trabajo. En la Figura 88 se puede observar como la impresión de estos libros en *un pliego* no se encuentra hasta 1472, lo que hace imposible la impresión de la B42 en un pliego completo.

En las antiguas descripciones de la prensa hay coincidencia en que tenía “*un carro móvil ensamblado con una piedra de mármol sobre la que se asienta la forma. Al carro se une, por medio de unas bisagras, un tímpano que lo cubre y sobre él se coloca el pliego en blanco; en el otro extremo del tímpano, una chavetas fijan la frasqueta (...) partiendo de la limitación del medio pliego, podemos decir que el tímpano –si es que usaban uno- coincidiría con el tamaño del cuadro y equivaldría al tamaño de una página en folio (...) estas prensas serían probablemente fijas*”<sup>12</sup>.

Lo que está claro es que en un principio “*cada página se componía aisladamente y solo a partir de la década de 1470 se alcanzó la pericia necesaria para imprimir dos páginas a la vez*”<sup>13</sup>.

En el inicio de la producción del libro varios autores coinciden con nosotros al suponer que la caja de tipos debió ser grande, ya no sólo por el tamaño de la letra y del libro en sí mismo, sino porque también eran utilizados por más de una prensa. Konrad Haebler argumenta que debido al largo tiempo que requería la impresión “*se dividió el texto en una serie de partes cuya composición e impresión se podían realizar al mismo tiempo*”<sup>14</sup> y que este sistema perduró durante el período de la incunabula. El sistema desmereció cuando los impresores “lograron calcular con seguridad el espacio necesario para

cada parte del ejemplar” y esto se debió a que *empezaron a usar libros impresos como originales y no manuscritos*. Esto nos confirma lo dicho al principio de este capítulo, y es que desde el inicio de la imprenta fue necesario el uso de un *exemplar*. No puede ser de otra forma, puesto que es algo que ya trae consigo la tradición medieval y que en el caso de ser un escrito original del autor no existía una copia anterior.

	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480
Subiaco	-															
Roma				-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Nápoles						-				+	+	+	+			
Venecia						-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	
Bolonia							-	-	-	-	+	+	-	-	-	
Florenia							-	-	-	-	-	-	-	+	+	
Milán							-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Maguncia					-	-			-	-	-	-	-	-		+
Eltville			-		-			-				-				
Estrasburgo							-	-	-	-		-	-			
Colonia		-		-		-		-	-	-	-	-	-	-	+	+
París						-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	
Alost/Lovaina									-	-		+	-	-	-	+
Gouda													-	-	-	+
Westminster												-	-			+
Oxford														-	+	

- Impresión en medio pliego  
+ Impresión en un pliego entero

Fig. 88 Distribución simplificada en Europa de impresiones en 4º. En un pliego y en medio pliego.

Continuando, podemos agregar que elegir el tamaño era uno de los factores decisivos para planear la producción impresa: composición, casado e imposición, y tirada.

Hay dos formas de componer las páginas para su imposición: siguiendo el orden de lectura en que las páginas pueden ser leídas, es decir *en orden seguido*, o en el orden en que corresponde a su imposición, *composición por forma*<sup>15</sup>. Aunque se puede pensar que en la B42 se utilizó un orden seguido, después comprobaremos como por cuestiones técnicas esto no era factible, por lo que existió una predeterminación en el orden de imposición.

El ritmo de trabajo entre el componedor y la prensa esta marcado por la cantidad de formas que se pueden componer. Habitualmente no había suficientes tipos para tener varias formas coexistiendo, y por otro lado es relevante el tiempo de secado de la página impresa, no sólo de la humedad adquirida en su preparación para la impresión. También hay que recordar que el tipo de tinta utilizado, similar en composición al óleo, podía tardar más de un día en secar. Un concepto más que debe quedar claro con respecto a la composición es que al no poder guardar las formas compuestas por un tiempo, se imposibilita la reedición. En caso de decidir aumentar una tirada, como fue el caso de la B42, de igual

modo no se puede imprimir con las mismas formas, es decir, esto implica componer de nuevo la obra; lo cual tiene como consecuencia alteraciones del texto (véase Anexo 10.9).

Además es sabido que Schöffer siempre que tuvo la oportunidad mejoró su calidad de composición<sup>16</sup>.

## Notas

1. Rico, Francisco; Andrés, Pablo; Garza, Sonia. *Imprenta y crítica textual en el Siglo de Oro*, Centro para la Edición de los Clásicos Españoles, Universidad de Valladolid, Valladolid, 2000.
2. *Ídem*. Pág. 68
3. Eisenstein, Elizabeth. *La revolución de la imprenta en la edad moderna europea*. Serie Historia Moderna, Ediciones Akal, Madrid, 1994. Pág. 115
4. Op. Cit. Rico, Francisco. Pág. 74
5. *Ídem*. Pág. 77
6. *Ídem*. Pág. 14
7. *Ídem*. Pág. 78
8. Todd, William B., "The Gutenberg Bible: New Evidence of the Original Printing", Chapell Hill: Hanes Foundation, Rare Book Collection / University Library. The University of North Carolina at Chapell Hill, 1982. IV, pág. 25
9. Needham, Paul. "The Compositor's Hand in the Gutenberg Bible: A Review of the Todd Thesis". En: *The Papers of the Bibliographical Society of America*. 1983, 77:3, págs. 341-371.
10. Moll, Jaume. "La imprenta manual". En: *Imprenta y crítica textual en el Siglo de Oro*, Centro para la Edición de los Clásicos Españoles, Universidad de Valladolid, Valladolid, 2000.
11. Hellinga, Lotte. *Impresores, editores, correctores y cajistas*. Instituto de Historia del Libro y de la Lectura, Salamanca, 2006. Pág. 95 [Pollard, A.W. *Catalogue of Books printed in the XVth Century now in the British Museum*, 1908. Vol. 1, XII)
12. *Ídem*. Pág. 65
13. *Íbidem*.
14. Haebler, Konrad. *Introducción al estudio de los incunables*, Ollero & Ramos Editores, Madrid, 1995. Pág. 121-122
15. Op. Cit. Hellinga, Lotte. Pág. 67
16. Op. Cit. Hellinga, Lotte. Cap. 5 *Peter Schoeffer y su modelo organizativo: una indagación bibliográfica sobre los procedimientos de un proto impresor*. Pág. 137-173

## 4. La confección del oficio.

### 4.1 Análisis y descripción de los elementos en la Biblia de 42 líneas

#### 4.1.3 Buscando el origen

Antes del Concilio de Trento de 1546, cada Biblia puede considerarse como única, y no sólo por ser un manuscrito, sino también por la cantidad de libros que contiene y el orden en que están colocados. Partiendo de estas premisas, el objetivo de esta sección es encontrar el manuscrito que sirvió como modelo para imprimir la B42. La valoración partirá de las características particulares de cada Biblia. Si bien el trabajo de investigación precisó de dos etapas, ambas se desarrollan en el ámbito de la Paleografía.

En la etapa inicial se pensó que partiendo de las abreviaturas que presenta la B42 se podía concluir el período exacto al que pertenecían y encontrar de este modo si las páginas de 40 líneas se imprimieron antes que las de 42 líneas, o todo lo contrario. En una segunda etapa a partir de los prólogos y las oraciones que se encuentran antes de algunos libros de la Biblia nos proponemos encontrar el *exemplar* utilizado como modelo.

### El sistemas de abreviaturas

En la evolución de la escritura un capítulo importante es el que constituye las abreviaturas, que según el período han sido raras, frecuentes o utilizadas en exceso. Generalmente se usaban para reducir el material de escritorio y por tanto afectaban la extensión de una obra. Al principio los manuscritos eclesiásticos las utilizaban para dar realce a las palabras; sólo tiempo después fue para ahorrar espacio<sup>1</sup>. En los manuscritos de la antigüedad su uso es esporádico. Los sistemas para abreviar en la época romana se dividieron en dos, el que representa una palabra con un signo convencional y el que escribe el vocablo con una o más letras de menos. El primero se usó para recoger discursos políticos y del foro, como una especie de taquigrafía moderna y se llamó *notae tironianae*, conteniendo alrededor de doscientos signos. Posteriormente fue ampliada y perfeccionada difundiéndose su uso en oficinas administrativas y estudiantes del imperio romano. Más adelante el sistema se modificó inspirándose en la división de las palabras por sílabas, convirtiéndose más en una “taquigrafía silábica”.

En la Edad Media primero fueron usadas por los eclesiásticos, después fueron los profanos quienes generalizaron su uso, y a finales del siglo XIII el sistema estaba completamente establecido. Aun

cuando el método general para abreviar es el mismo durante este período, cada escuela de calígrafos adoptaba un método propio. Por su parte cada disciplina también tenía sus propias particularidades por lo que podemos encontrar abreviaturas especializadas para la filosofía, la teología, el derecho, las matemáticas o la medicina<sup>2</sup>.

En sus inicios los signos fundamentales de abreviatura fueron tres<sup>3</sup>: el *punto*, la *línea pequeña* y la *letra suscrita*; en su significado más general indicaba que la palabra estaba abreviada, pero dependiendo de la ubicación y la forma del signo indica el elemento faltante.

Según su desarrollo histórico se pueden dividir en seis clases<sup>4</sup>:

- Abreviaturas por suspensión.
- Abreviaturas por contracción.
- Abreviaturas para letra suscritas.
- Abreviaturas para signos especiales.
- Abreviaturas propias a ciertas palabras
- Cifras romanas y cifras indo-árabes.

El método para reducir un vocablo por *suspensión*, suprime el fin de la palabra, *inc.* por *incipit*; *a.* por año. Por *contracción*, suprime el interior de la palabra, es decir, a la letra inicial se le añadía las finales; *oia* por *omnia*; *tpre* por *tempore*; *DS* por *Deus* (Dios); *DNS* por *Dominus* (Señor); *EPS* por *Episcopus* (Obispo).

Las abreviaciones para las *letras suscritas* se utilizaron sobre todo en filosofía, jurisprudencia y teología, y se refiere a que en un término frecuentemente repetido, se escribe la primera o primeras letras y la siguiente o siguientes se escribían en un nivel más elevado (como actualmente un superíndice). También tenemos el caso de una letra pequeña vocal o consonante superpuesta indicando la supresión de una o más letras, por ejemplo: una pequeña *a* sobre una *q* por *qua*; o sobre una *r* por *ratio*.

Como *signos especiales* se pueden mencionar *et*, *rum*, *us*. Dentro de *ciertas palabras* existían principalmente las relativas a las comenzadas por la letra *q* (*quae*, *quam*, *quod*, *quantum*) o las de preposiciones empezadas en *p* (*pre*, *per*). Por ejemplo, una "p" con una línea debajo equivale a *per*, pero con una línea sobre ella equivale a *pre*. Cabe decir que esta misma línea pequeña sobre una vocal suplía a una *m* o una *n*; y si era ondulada era como una *r* sin o con vocal; sobre una *t* significaba *ter* o *tur*, y cuando cortaba el palo de la *r* indicaba *rum*. Los signos convencionales eran más una nota de taquigrafía. Algunos muy conocidos como: *ff.* por *digestum*, *∂* por *con*; ' por *us*.

Con las *cifras romanas* se tenía especial interés pues si no se marcaban bien podían confundirse con las palabras. En un principio se escribían entre puntos. Después se usó la *línea pequeña* para diferenciarlos, indicando en los numerales mil y sus múltiplos. Cambió su significado después del siglo IV cuando la *contracción* se generalizó y la línea se tornó más apropiada que el punto para indicarla.

Las primeras *cifras indo-árabes* que se conocen provienen de España, concretamente del Códice Vigilianus y del Códice Emilianus, y no existía el cero<sup>5</sup>.

El *punto* es el signo más antiguo y durante mucho tiempo el único que apareció en manuscritos; *B.* por *bus*; *Q.* por *que*. Los signos de puntuación aparecen en la época carolingia ante la necesidad de facilitar la lectura y la comprensión de textos, pero no existía un código. Aún en el siglo IX aparecen para hacer una pausa breve, un punto (·); para una pausa media, un punto sobre una coma (;) y dos puntos sobre la coma como pausa final (·,·).

Entre las reglas del *ars dictandi* del siglo XIII, se indicaba un punto y barra (./) para la pausa breve; dos puntos (..) para la pausa media; punto y coma (;) para la pausa final. En esta época la puntuación se usaba para resaltar los elementos rítmicos de período, no para distinguir elementos lógicos y gramaticales. El punto interrogativo, usado con regularidad a partir del siglo VIII, fue un punto con una línea curva oblicua sobre él; el signo de párrafo para dividir las partes de un texto primero fue una gamma mayúscula (Γ), después una C o K (probablemente de *Caput, Kaput*), y finalmente el más moderno §, usado entonces como signo de cancelación para no interferir otras cancelaciones o con la elegancia de la página. Los pies de página se colocaban al margen, al lado de la palabra corregida y en el lugar de la omisión. Los acentos eran *ápices* sobre monosílabos o como signos tónicos, de donde se deriva la costumbre de indicar la modulación de la voz en los textos de declamación.

En el Anexo 10.7 se puede ver el listado de las abreviaturas encontradas en la B42.

### Las abreviaturas en la B42

Revisada la Biblia de 42 líneas observamos que desde un punto de vista tipográfico presenta letras mayúsculas, minúsculas, ligaduras, abreviaturas y signos de puntuación, y que no tiene números. A pesar de que se imprimió a medidos del siglo XV, supusimos que, si realmente provenía de la copia de un modelo, al ser éste de la misma época o de una época anterior según el uso de las abreviaturas se podía establecer el período exacto, y de este modo encontrar también si las páginas de 40 líneas se imprimieron antes que las de 42 líneas. Esto particularmente tiene como marco de referencia la ampliación de la tirada de la edición.

La impresión de la B42 empezó aproximadamente con 150 ejemplares, a partir de cierto momento y probablemente para obtener unos beneficios mayores Fust y Schöffer decidieron ampliar el tiro a unos 220 ejemplares (véase los Apartados 1.4.3 y 4.2.6). A partir de ese momento cada página se imprimió 220 veces, el problema es que existían 156 páginas impresas anteriormente repartidas en 10 cuadernillos, de las cuales se debían imprimir 70 copias más para completar el juego necesario de cada Biblia:

Cuadernillo	No. de páginas	Páginas impresas
I1	1r - 10v	20
I2	11r - 20v	20
I3	21r - 30v	20
I4	31r - 32r	3
I14	129r - 138v	20
I15	139r - 148v	20
I16	149r - 158v	20
II1	1r - 10v	20
II2	11r - 16r	12
II17	162r	1
		Total 156



En los ejemplares aun conservados, como es sabido, los cuadernillos 1 y 14 del volumen I de algunos ejemplares de la B42, contienen páginas de menos de 42 líneas según pertenezcan a la primera impresión o a la ampliación del tiro, y presentan la siguiente estructura<sup>6</sup>:

Cuadernillo 1	40 líneas	pág. 1r	-	pág. 10v	42 líneas
	40 líneas	pág. 1v	-	pág. 10r	42 líneas
	40 líneas	pág. 2r	-	pág. 9v	42 líneas
	40 líneas	pág. 2v	-	pág. 9r	42 líneas
	40 líneas	pág. 3r	-	pág. 8v	42 líneas
	40 líneas	pág. 3v	-	pág. 8r	42 líneas
	40 líneas	pág. 4r	-	pág. 7v	42 líneas
	40 líneas	pág. 4v	-	pág. 7r	42 líneas
	40 líneas	pág. 5r	-	pág. 6v	42 líneas
	41 líneas	pág. 5v	-	pág. 6r	42 líneas
Cuadernillo 14	40 líneas	pág. 129r	-	pág. 138v	42 líneas
	40 líneas	pág. 129v	-	pág. 138r	42 líneas
	40 líneas	pág. 130r	-	pág. 137v	42 líneas
	40 líneas	pág. 130v	-	pág. 137r	42 líneas
	40 líneas	pág. 131r	-	pág. 136v	42 líneas
	40 líneas	pág. 131v	-	pág. 136r	42 líneas
	40 líneas	pág. 132r	-	pág. 135v	42 líneas
	42 líneas	pág. 132v	-	pág. 135r	42 líneas
	42 líneas	pág. 133r	-	pág. 134v	42 líneas
	42 líneas	pág. 133v	-	pág. 134r	42 líneas

Si comparamos el mismo texto, citemos como ejemplo, la primera hoja del libro de Génesis (véase Anexo 10.8), podemos observar como en ambas páginas las columnas inician y terminan igual. Paralelo a nuestro objetivo, este hecho es significativo ya que implica el cambio en la cantidad de líneas y la variación del tamaño en el texto no fue para ahorrar papel como se ha dado por pensar, ya que no hay ahorro alguno.

La página de 42 líneas presentan una menor cantidad de abreviaturas pues las que existían se desarrollaron. Esto puede ser seguramente porque estaban siguiendo un manuscrito como modelo.

Para saber si la diferencia entre las abreviaturas presentadas en las páginas con 40 líneas y las que se encuentran en las páginas de 42 líneas era significativa consultamos al Dr. Jesús Alturo Perucho<sup>7</sup> para que nos diera su opinión al respecto. Después de examinar ambos cuadernillos, nos confirmo que comparada con una Biblia manuscrita de siglos anteriores es poco prolífica en abreviaturas aun en las páginas de 40 líneas, a tomarse en cuenta que para este siglo el complejo sistema que se usaba anteriormente estaba cayendo en desuso. Se advierte que aun en el caso de las páginas con 40 y 41 líneas, las abreviaturas presentadas, aunque se encuentran en mayor cantidad que en las páginas de 42 líneas, corresponden a una misma época y no presentan anormalidad en su uso.

La argumentación sobre las páginas que se imprimieron primero tiene más importancia de la que se puede creer. Si existían diferencias considerables entre la antigüedad de las abreviaturas utilizadas en

las páginas de 40 líneas comparadas con las de 42 líneas, esto nos podía indicar no sólo que páginas se imprimieron primero sino el *exemplar* utilizado.

Pero hay más, la estructura de los cuadernillos planteada arriba nos indica que el sistema de impresión en ese momento era por *orden seguido*, en ambos. Según el estudio de la tinta del Apartado 4.2, y por otros motivos sabemos que el cuadernillo 14 empezó a imprimirse una página después. No es de extrañar que se pensara en tener otra prensa preparada ante lo tardado que llegaba ser el trabajo. Según el mismo estudio, en los cuadernillos siguientes el sistema cambió a la *composición por forma*. Aquí habría que plantearse el porqué un taller ya establecido cambia el sistema de impresión y por tanto el sistema de formación y de trabajo dentro del taller. Y además llegan a imprimir con este nuevo sistema hasta 156 páginas antes de hacer la ampliación de la tirada. Asimismo recordemos que el tamaño de los tipos de 42 líneas son más pequeños que los de 40 líneas<sup>8</sup>; cabe añadir que así como los primeros tipos se utilizaron para imprimir posteriormente, los segundos no se volvieron a utilizar. Reflexionando sobre el destino del material metálico dentro de la imprenta, con seguridad fue reciclado.

Según lo visto en la Figura 26 y lo descrito en el capítulo 2 y el Apartado 1.4, es muy convincente que todos estos cambios se debieron con toda probabilidad, a la entrada de Peter Schöffer a la sociedad, de este modo pueden entenderse los cambios tan drásticos aplicados.

Regresando a las páginas que se debieron imprimir primero, no cabe duda que fueron las de 40 líneas y siguiendo el *exemplar* tal cual posiblemente bajo la dirección técnica de Gutenberg. Las de 42 se debieron imprimir en la ampliación de la tirada, siendo esta vez Schöffer el director técnico. El encargado de desarrollar las palabras, de encajar el texto a la forma con el tipo nuevo y con la copia del manuscrito original como base.

Esto lo confirma el hecho de que se conservan muchos más cuadernillos de 40 líneas que de 42, por lo que los primeros corresponden a la primera impresión, y los segundos se hicieron con el tamaño de 42 líneas con que se había hecho el resto de la obra. Por ejemplo hemos comprobado las biblias 5, 12 y 35 de la lista de Schwenke (véase Tabla 35)<sup>9</sup>, y la 5 (de pergamino, segunda composición) es de 42 líneas, mientras que la 12 y 15 (de pergamino y de papel, ambas de primera composición) tienen sus primeras páginas de 40 líneas.

Otro hecho a confirmar es que desde el principio la impresión se realizó en papel y en pergamino.

## Prólogos y oraciones

La siguiente oportunidad para encontrar un punto de partida para buscar el *exemplar* utilizado como modelo para la B42, lo obtuvimos al contactar con el Dr. Jaume Mensa Valls<sup>10</sup>. Junto con él esta vez, optamos por partir de las particularidades que exhibía la B42 en lo relativo al uso de oraciones y prólogos, ya que al igual que los libros apócrifos, estos ofrecen una gama distinta según el manuscrito usado como base.

Como no todos los libros tienen una oración o prólogo antes de cada libro, la primera fase fue hacer un censo de los libros, oraciones y prólogos encontrados en la B42. El resultado es un total de 75 libros: 48 en el Antiguo Testamento y 27 en el Nuevo Testamento. Cabe aclarar que aunque hemos limitado el nombre de la clasificación a “oraciones y prólogos”, en realidad también podemos encontrar otros

pequeños textos denominados con el nombre de *argumentum* o *alias del argumentum*, pudiendo este último ser referido también como *alias del prologus*. El objetivo está parte de la investigación es claro así que no pararemos en esta cuestión menor, además de que con el paso de los siglos un *argumentum* ha podido cambiar su nombre a *prologus* o viceversa, y no es nuestra intención saber por qué, por lo que en el censo realizado lo que se ha observado como característica principal es que el texto fuera el mismo que presenta la B42. No ha importado su posición dentro del texto, por ejemplo que algún *alias* estuviera incluido al final de un *prologus* y no separado.

Una vez realizado el censo de “Oraciones y Prólogos”, se revela que en el Antiguo Testamento encontramos 27 oraciones/prólogos y que el Nuevo Testamento cuenta con 32 oraciones/prólogos. Los resultados se pueden verificar en la Tabla 19.

En la segunda fase fue necesario saber cuáles oraciones y prólogos aparecen en los manuscritos que pueden ser candidatos para servir como exemplar. Para ello partimos de una reconocida bibliografía utilizada en el medio paleográfico. Es conveniente hacer un paréntesis para hacer referencia a las particularidades de esta bibliografía. Y es que son publicaciones de varios volúmenes con muchos años de revisión y publicación, donde la *Biblia Sacra iuxta latinam vulgatam versionem ad codicum fidem*<sup>11</sup> impresa y revisada por una comisión pontificia en el Vaticano ha trabajado las enmiendas encontradas en la Vulgata desde 1926 hasta 1995. Aun así su trabajo sólo abarca el Antiguo Testamento; a la fecha o no lo han continuado o no se ha publicado aún. Esto se puede deber a que desde 1889 y hasta 1954 el Episcopado Sarisburiensis ha compilado su interpretación del Nuevo Testamento en *Nouum Testamentum domini nostri iesu christi latine*<sup>12</sup>. Como caso inverso al anterior ellos no trabajaron sobre el Antiguo Testamento. Solamente en la obra de Stegmüller, *Repertorium biblicum Medii Aevi*<sup>13</sup>, elaborado entre los años 1940-1980, encontramos un tomo que dedica buena parte del aparato crítico al desglose de prólogos tanto en el AT como en el NT. En el material encontramos contradicciones que se comentarán más adelante.

Para llevar a cabo el censo se tomó en cuenta el total de libros que presenta la B42, aunque hubo algún caso que se encontró tan solo un prólogo dentro del manuscrito. Puesto que para los autores de la bibliografía lo más importante eran los libros, tuvimos una gran cantidad de manuscritos que fueron desechados pues no contenían el material que buscábamos. Como puede suponerse teníamos que llegar al final de la revisión total de la información para verificar el material que nos interesaba encontrado en cada uno.

En total obtuvimos una lista de 154 manuscritos, desglosados de la siguiente forma:

7	Manuscritos del siglo VI
9	Manuscritos del siglo VII
39	Manuscritos del siglo VIII
41	Manuscritos del siglo IX
11	Manuscritos del siglo X
14	Manuscritos del siglo XI
21	Manuscritos del siglo XII
9	Manuscritos del siglo XIII
3	Manuscritos de los siglos XIV-XV

El resultado se resume en la Tabla 20. El orden establecido es por la nomenclatura que constaba en el documento consultado y se da prioridad al orden alfabético. No se ha creado una nomenclatura propia para no confundir en una búsqueda posterior dentro de los documentos. Así pues, para mejorar la interpretación de este listado se ha creado la Tabla 21 en la que se ha distribuido por orden cronológico la lista de manuscritos.

En una tercera fase, debíamos constatar según los autores qué oración o prólogo encontramos en cada manuscrito. Una vez revisado el material se elaboraron dos tablas. En la Tabla 22 encontramos la tabla completa: libros, oraciones, prólogos y existencia en cada manuscrito, junto con la cantidad total encontrada por cada uno. En cambio la Tabla 23 es el resumen del material hallado, con la cantidad de oraciones y prólogos encontrados en cada manuscrito, tanto del AT como del NT.

Hemos dicho que dos de las bibliografías sólo tomaron en cuenta el Nuevo o el Antiguo Testamento y que la tercera tomó en cuenta ambos. La situación contradictoria mencionada anteriormente es que en primer lugar no se basaron en los mismos manuscritos, y en segundo lugar en los casos que sí hay coincidencia, hay diferencia de datos encontrados. Para hacer la criba del material se estableció un número mínimo de oraciones y prólogos encontrados, ya fueran del AT o del NT, el cual quedó en 20.

El resumen se muestra en la Tabla 24, a continuación:

Nomenclatura	Nombre	AT	NT	Total
<b>S.VII</b>				
U3	Ultraeraectina. S. VII-VIII	0	20	20
<b>S.VIII</b>				
A	Florentinus, Laurent., ca. 715	15 (21)	25 (30)	40 (51)
Θ <sup>M</sup> /Θ	Parisinus Lat. 9380, a.d. 789-821 inc.	14	18	32
B1	Fiscannensis. Paris. Lat. 281, 298. S. VIII-IX	0	21	21
H1	Parisinus Lat. 93, S. IX	6	17	23
P1	Parisinus Lat. 11504, 11505. S. IX	8 (21)	0 (30)	8 (51)
Φ <sup>V</sup> /V	Romanus B. 6. S. IX	9	19	28
Φ <sup>G</sup> /K	Karolinus. Londinensis add. 10546, ante 840-876	18	21	39
C1	Cavensis, Abb. I (14), paulo post 850	14	19	33
<b>S. X</b>				
R1	Parisinus Lat. 6. S. X	5 (21)	0 (30)	5 (51)
Σ <sup>I</sup> /T	Matritensis, Vitr. 13-1, ante 988	14	19	33
<b>S. XIII</b>				
Ω <sup>M</sup>	Parisinus, 5. ante 1231	20	0	20
Ω <sup>J</sup>	Parisinus, Lat. 16719-16722, ca. 1250	20	0	20

Tabla 24. Resumen del censo de oraciones y prólogos encontrados en los manuscritos susceptibles de ser el exemplar de la B42.

La lectura de la tabla es la siguiente:

- Se han seleccionado sólo los manuscritos que presentan más de 20 oraciones o prólogos.
- En ellos se encontraron 13 manuscritos comprendidos entre los siglos VI, VIII, X, XIII.
- Son más interesantes desde nuestro punto de vista los que presentan elementos tanto en AT como NT; esto quiere decir que hay coincidencia en dos de las bibliografías.
- Los datos encontrados en la bibliografía de Stegmüller están entre paréntesis.

En la fase cuatro, debemos comprobar físicamente que los datos obtenidos por los autores son ciertos. Y esto se vuelve urgente por las diferencias encontradas. Colocando todos los datos posibles para localizar los manuscritos, nos topamos con que de algunos sólo teníamos el nombre, otros no tenían ninguna descripción física, y en alguno más la localización ha cambiado ya que con los años se han vendido, donado o subastado y sus dueños ya no son los que se mencionan en la referencia.

Puestos en orden cronológico lo que más nos sorprende es movernos en una gama histórica de caligrafías que pasa por uncial, carolina, visigótica y gótica, de las cuales hemos visto su desarrollo en la Figura 43. Otro punto es que la cantidad de líneas pueda variar de 32 a 65 y esto depende claramente de la medida del manuscrito, del número de columnas y de la caligrafía usada. En cualquier caso el número de líneas en ningún momento es de 42. Como se puede suponer esto afecta a la composición y es una razón más para aceptar que Schöffner tuvo que realizar un manuscrito original para poder contar y distribuir las formas más fácilmente.

Nomen.	Nombre	Localización/Biblioteca	Folios	Medida (cm)	Col.	Líneas	Caligrafía
U3	Ultraiaectina. S. VII-VIII						
A	Florentinus, Laurent., ca. 715	Bibliothecae Laurentianae. Florencia	1030	50 x 34	2	44	uncial
Θ <sup>M</sup> /Θ	Parisinus Lat. 9380, a.d. 789-821 inc.	Bibliothecae École des Chartes. Paris	349	32 x 23	2	62	carolina
B1	Fiscannensis. Paris. Lat. 281, 298. S. VIII-IX	Bibliothecae Nationalis. Paris					
H1	Parisinus Lat. 93, S. IX	Bibliothecae Nationalis. Paris	261	50 x 34	2		carolina
P1	Parisinus Lat. 11504, 11505. S. IX						
Φ <sup>V</sup> /V	Romanus B. 6. S.IX	Bibliothecae Vallicellianae. Roma, Bib. Vitorio Emanuele	343	34-36 x 30	3	50	carolina
Φ <sup>G</sup> /K	Karolinus Londinensis add. 10546, ante 840	British Museum. Londres	449	50 x 36	2	50	carolina
C1	Cavensis, Abb. I (14), paulo post 850		303	32 x 26	3	54	visigótica
R1	Parisinus Lat. 6. S. X	Bibliothecae Mazarinaeus. Paris					
Σ <sup>I</sup> /T	Matritensis, Vitr. 13-1, ante 988	Biblioteca Nacional. Madrid	375	44 x 33	3	63, 64, 65	visigótica
Ω <sup>M</sup>	Parisinus, 5. ante 1231	Bibliothecae Mazarinaeus. Paris	334	35 x 25	2	56	gótica
Ω <sup>J</sup>	Parisinus, Lat. 16719-16722, ca. 1250	Bibliothecae Nationalis. Paris	220, 242, 246	55 x 38	2	32	gótica

Tabla 25. Datos para encontrar los manuscritos susceptibles de ser el exemplar de la B42. En azul se marcan los manuscritos que se han podido revisar.

Es cierto que tenemos los datos para buscar los manuscritos pero hay que corroborarlos y en ocasiones resulta muy complicado encontrarlos. El ritmo de los trámites dentro de cada biblioteca puede tardar de unos meses hasta un año y eso cuando se sabe realmente que lo tienen en su catálogo; en otras el material hallado está muy deteriorado; en algún caso más la letra, como es el caso de la visigótica, resulta realmente difícil de entender; por último podemos citar el desorden de los libros, pues ninguno de los manuscritos presenta el orden actual que encontramos en una Biblia (véase Tabla 26). A pesar de ello hemos podido verificar hasta cuatro manuscritos.

Los resultados son contundentes y nos descubren que no podemos fiarnos de las revisiones de los autores de la bibliografía, ya que hay algunos prólogos que han escapado a su escrutinio (Fig.27).

Como consecuencia de los datos, podemos concluir que seguramente existió una Biblia que sirvió como modelo, pero no será el *exemplar* que buscábamos como tal en un inicio. Ante el desarrollo del trabajo de imprenta seguramente Schöffer debió hacerse cargo de que se reescribiera el texto y se produjera un *manuscrito original*. Esto es factible pues una vez sabida la tipografía a utilizar, y calculado el espacio del módulo tipográfico para cada letra, la retícula que forma la gótica textura en el papel puede traspasarse del texto escrito a los tipos de plomo de manera casi exacta. Por lo cual este manuscrito original serviría para contar las páginas y distribuir el texto en las formas, ahorrando una cantidad de tiempo elevada.

Nomenclatura	Manuscritos	Censo inicial			Censo final		
		AT	NT	Subtotal	AT	NT	Subtotal
H1	Parisinus Lat. 93, S. IX <sup>14</sup>	6	17	23	8	18	26
Φ <sup>G</sup> /K	Karolinus. Londinensis add. 10546 <sup>15</sup>	18	21	39	20	23	43
Σ <sup>I</sup> /T	Matritensis, Vitr. 13-1 <sup>16</sup>	14	19	33	16	23	39
Ω <sup>M</sup>	Parisinus, 5. ante 1231 <sup>17</sup>	20	0	20	22	22	44

Tabla 27. Censo de los manuscritos susceptibles de ser el ejemplar de la B42.

Existe una alta probabilidad de que el manuscrito que buscamos sea el *Manuscrito 5* localizado en la Biblioteca Mazarina. Se trata un ejemplar del siglo XIII, trabajado en letra gótica y a 2 columnas que a diferencia de la B42 contienen 56 líneas y pertenece a las Biblias Parisinas (la descripción se analizará en el siguiente apartado). Tal coincidencia no puede sorprendernos, ni puede ser obra de la casualidad. Schöffer, al igual que Gutenberg, tomó los elementos de su entorno que le eran familiares. Su experiencia como calígrafo en París, y especialmente su contacto con la Universidad debieron influir en su decisión de tomar este tipo de Biblia como modelo, puesto que la conocía bien. Podía no sólo reproducirla sin problema, sino también elegir el manuscrito adecuado para pasar la censura tanto de un lector profano como de un clérigo conocedor.

Imágenes de los manuscritos se pueden encontrar en el Anexo 10.5

## Notas

1. Dahl, Svend. *Historia del libro*. Editorial Alianza, Madrid, 6ta. reimpresión. 1994. Pág. 57
2. Steffens, Franz. *Paléographie Latine*. Ed. Française par Rem. Coulon, O.P., Shaar & Dathe, Tréves, H. Champion Paris, 1910. Pág. XXXVI
3. Bologna, Giulia. *Manuscritos y miniaturas. El libro antes de Gutenberg*. Ediciones Anaya, Madrid, 1988. Pág. 29
4. Op. Cit. Steffens, Franz. Pág. XXXVII
5. *Ídem*. Pág. XXXIX
6. Se toman como ejemplo la Biblia de la Universidad de Texas y la Biblia de la Universidad de Göttingen.
7. Dr. Jesús Alturo Perucho. Área de Ciencias y Técnicas Historiográficas. Universidad Autónoma de Barcelona. <http://webs2002.uab.es/antiguitat/cat/area4.htm>
8. Zedler, Gottfried. *Die Sogenannte Gutenbergbibel, XX*. Verlag der Gutenberg-Gesellschaft, Mainz, 1929. Págs. 50-60
9. Según la tabla de Schwenke: la Biblia No. 5 corresponde a la Universidad de Göttingen (no ha cambiado de propietario) es de segunda composición, impresa en pergamino y tiene 42 líneas. La Biblia No. 12 St. Paul (ha cambiado de propietario ahora pertenece a la Library Congress, USA) es de primera composición, impresa en pergamino y tiene 40 líneas. La Biblia No. 35 Proby (Elton Hall) (ha cambiado de propietario ahora pertenece a la Universidad de Texas, USA) es de primera composición, impresa en papel y tiene 40 líneas.
10. Dr. Jaume Mensa i Valls. Departamento de Filosofía. Universidad Autónoma de Barcelona. <http://seneca.uab.cat/jmensa>

11. *Biblia Sacra iuxta latinam vulgatam versionem ad codicum fidem*. Commissione Pontifica per la revisione ed emendazione della "Vulgata". 18 volúmenes. Romae, Typis Polyglottis Vaticanis, 1926-1995.
12. Wordsworth, Iohannes S.T.P. *Nouum Testamentum domini nostri iesu christi latine*. 3 volúmenes. Oxonii: E. Typographeo Clarendoniano, 1889-1954.
13. Stegmüller, Fridericus. *Repertorium biblicum Medii Aevi*. 11 volúmenes. Matriti : C.S.I.C. Instituto Francisco Suárez , 1940-1980.
14. Bibliothèque Nationale de France. *Latin 93. Frères Dupuy 260. Regius 3564. Biblia, pars secunda [dite Bible de Saint-Riquier]*. [CD-ROM]. Paris: Archives et manuscrits. [Consulta: 7 abril 2010]
15. British Lybrary. *Biblia Sacra Latina, ex versione vulgat. Codex eximiae venustatis, in usum, ut credebatur, Caroli Magni, sed verisimilius Caroli Calvi, Imperatoris, exaratus, cura Flacci Albini seu Alcuini. Membraceus, sec. IX. Folio. [10,546]* [CD-ROM]. Londres: Manuscripts Catalogue. [Consulta: 8 abril 2010]
16. Biblioteca Nacional de España. *Biblia hispalense* [en línea]. Madrid: Biblioteca Digital Hispánica: 2000-2005. [Consulta: 30 marzo 2010] (Otro título: *Codex Toletanus*) Disponible en: [http://bibliotecadigitalhispanica.bne.es:80/webclient/DeliveryManager?pid=1723042&custom\\_att\\_2=simple\\_viewer](http://bibliotecadigitalhispanica.bne.es:80/webclient/DeliveryManager?pid=1723042&custom_att_2=simple_viewer)
17. Bibliothèque Mazarine. *Ms 5 Bible latine, avec les préfaces de Santin Jérôme, 1226-1231*. [CD-ROM]. Paris: Fonds général. [Consulta: 1 noviembre 2010]

#### 4. La confección del oficio.

##### 4.1 Análisis y descripción de los elementos en la Biblia de 42 líneas

##### 4.1.4 La composición de la B42

En la determinación del formato de un libro debía tomarse primordialmente en cuenta dos aspectos. Uno era el material que se usaría como soporte; con ello se anunciaba su preparación, ya que no era lo mismo trabajar sobre papel que sobre pergamino, que por principio no tenían las mismas medidas. El otro aspecto tenía que ver con la obra, su la amplitud, tipo de contenido, y sobre todo el destino del volumen; un libro de horas no tenía la misma medida que un misal de iglesia, ni el desgaste por el uso era igual. Ni tampoco tenía el mismo módulo de escritura si el libro era vertical, horizontal o cuadrado. A pesar de todo la tradición marcaba que la partición de la página, así como los espacios para la escritura y los márgenes debían tener una distribución armónica para lo cual se basaban en la *proporción*. Retomaremos en este punto varios de los conceptos que hemos mencionado para poder explicar como se llegó a la composición de la Biblia.

#### Diagramación de la hoja

Un estudio sobre la medida original de los manuscritos es una tarea casi imposible debido principalmente al refinado que sufre el libro al encuadernarse, sobre todo si esto se ha hecho en más de una ocasión. Aun así con el material que nos queda es posible obtener la modulación con la que fueron concebidos. La construcción de la página en dos columnas es una regla cuyo origen se remonta al siglo IX<sup>1</sup>, y que se encuentra reflejada en la B42.

La sistematización de textos en la Universidad de París durante los siglos XII y XIII generó las nombradas *biblias parisinas o universitarias*. Su distribución de elementos presenta una estética inconfundible: disposición del texto en espejo, amplios márgenes, indicación en el margen superior del libro bíblico al que pertenece el texto, uso de capitulares y números romanos para señalar el inicio de los diferentes capítulos, combinación de tinta roja y azul<sup>2</sup>. El contacto que Schöffer tuvo con esta universidad hace que resulte lógico que hiciera uso de ese tipo de manuscrito. Todos los conocimientos aplicados en el invento provenían como se ha dicho de la cotidianeidad del entorno. Es así que la B42 responde a los productos librarios producidos en París, conocidos a nivel general como *littera Parisiensis*.



Schöffer se basó en la ergonomía y la arquitectura gráfica de los manuscritos medievales, para determinar *el sistema de proporciones tipográficas* uso la pauta caligráfica y el formato de papel. En la Figura 89, se observa cómo sobre las páginas de la B42 aplicó una doble composición de diagonales invertidas. En el eje marcado por los círculos hay un segmento que al dividirlo en partes iguales da la medida base de todo el sistema, *el cuadratín*. Con él se obtuvo la caja tipográfica de 29 cuadratines, que determinará la arquitectura gráfica de la página; un detalle a resaltar es que la proporción de 2/3 utilizada en la diagramación de la página dentro del formato de papel también se usó para conseguir la caja de texto y el desarrollo del *módulo m*. El dibujo confirma cómo la caja de texto se elaboró respecto del formato de papel; así mismo se verifica el largo de la columna de 42 líneas con respecto a su ancho de 13 cuadratines, todo establecido dentro de la proporción armónica<sup>3</sup>. Para verificar la propuesta tomamos en cuenta diferentes ejemplares de la obra, puesto que cada ejemplar tiene las páginas cortadas de manera diferente por su encuadernador. La diagramación que se presenta es sobre una página de la Biblia que se encuentra en la Universidad de Göttingen<sup>4</sup>.

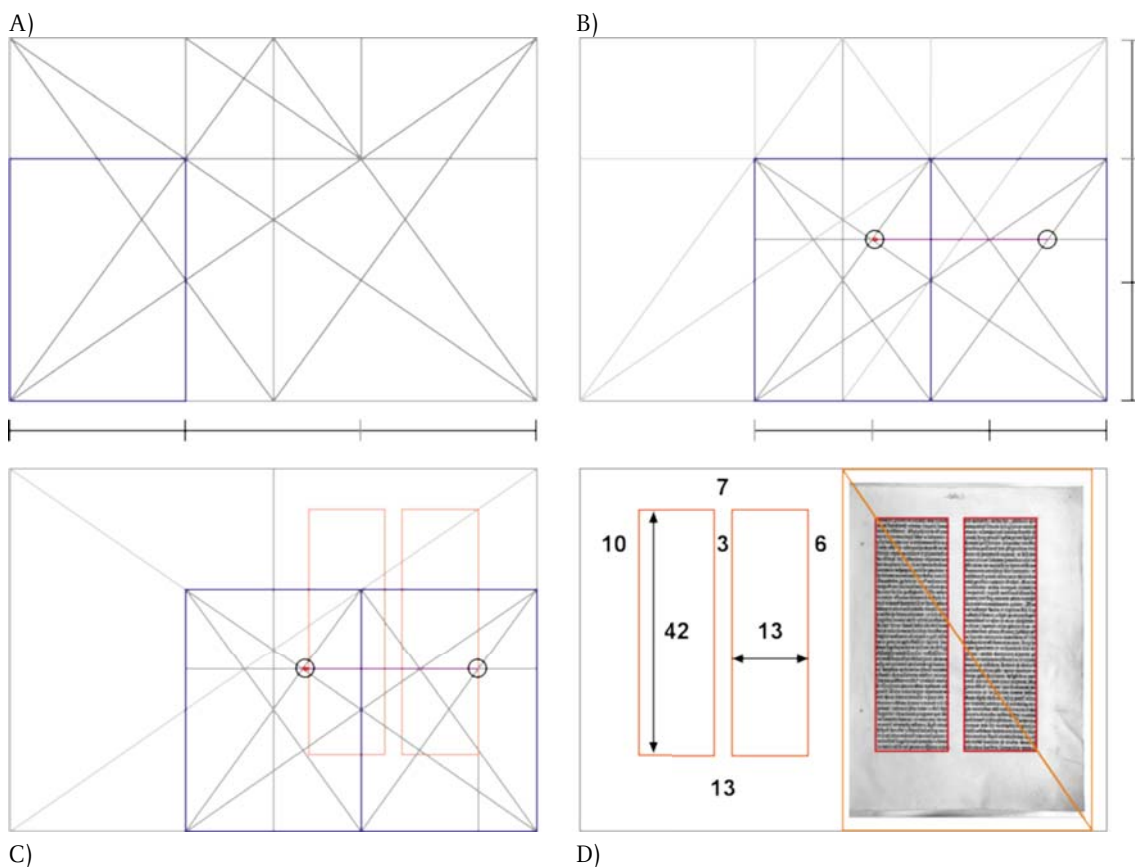


Fig. 89 A) Composición de diagonales invertidas. B) Obtención del “cuadratín”. C) Diagramación áurea de la página. D) Medidas en cuadratines y medida estimada del formato original de la página.

Para la composición textual de la B42, Schöffer retomó<sup>5</sup> la “gótica textur” debido a que su forma tiene una pauta ortogonal, y con ella podía construirse una retícula. Esta caligrafía podía usarse sin padecer alteraciones formales al obtener tridimensionalidad, es decir al resolver su sistematización en el espacio, que es la cuestión técnica por la que la caligrafía se convierte en tipografía.

De lo anterior surge la regla fundamental de la tipografía y es que “la combinación de los caracteres móviles no se basa en las formas alfabéticas sino en un sistema de proporciones espaciales”<sup>6</sup> que además permiten su intercambiabilidad. La tradición caligráfica marcaba seguir una progresión modular, el *módulo m* fue usado como base y sus subdivisiones llegaron al módulo mínimo destinado a la i.

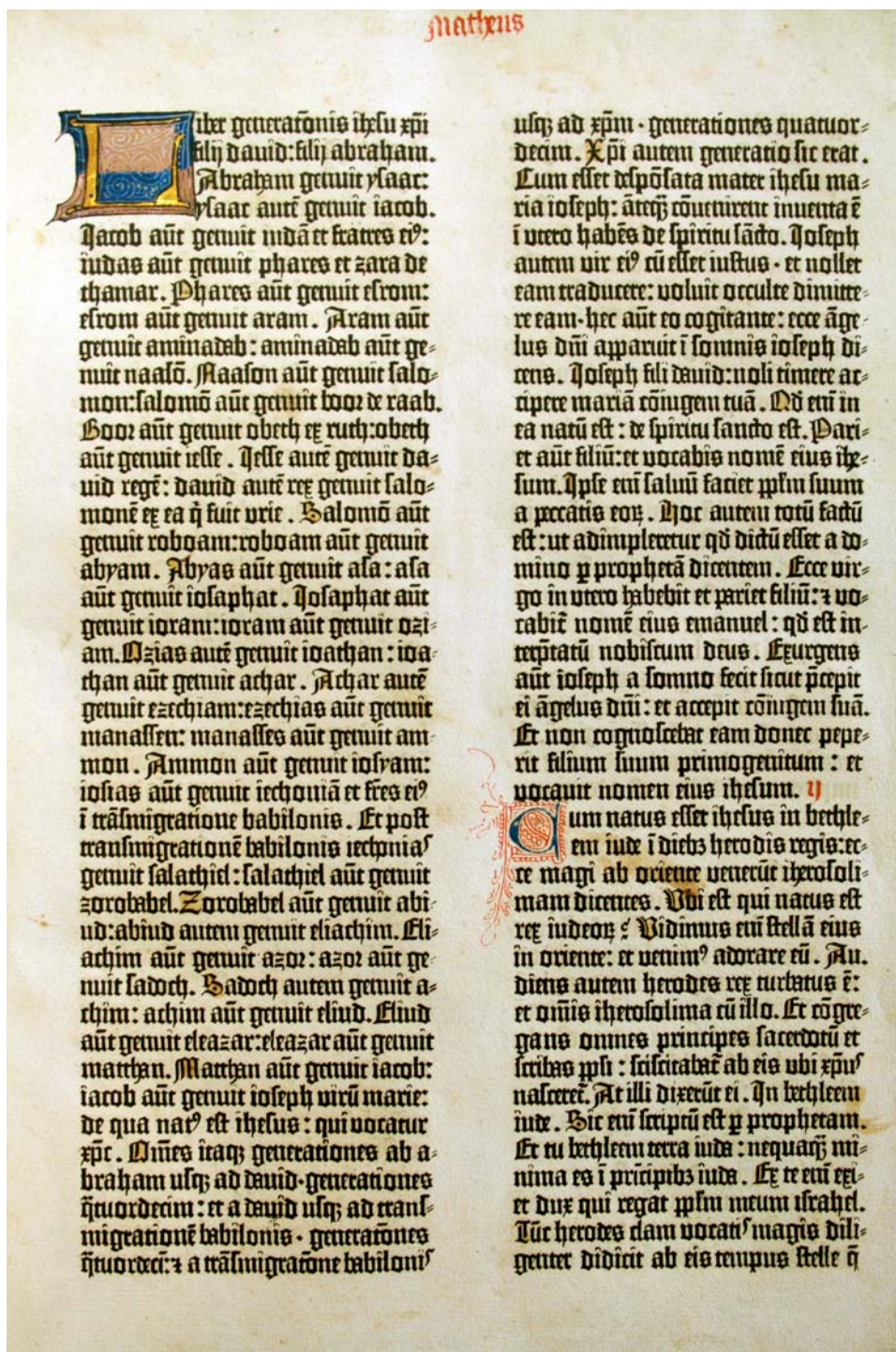


Fig. 90 Biblia de 42 líneas, página inicial del Evangelio de Mateo. Fondo Antiguo de la Biblioteca, Universidad de Sevilla.

La fijación de la  $m$  como el módulo generador de las proporciones espaciales de la composición tipográfica es importante porque representa el origen del cuadratín tipográfico que ha perdurado hasta hoy<sup>7</sup>. En el trabajo desarrollado para la B42 el texto debía dar la apariencia formal de la escritura realizada a mano, por lo que todos los esfuerzos reflejan la preocupación por la forma gráfica bien conocida por un calígrafo; el dibujo de la letra, los márgenes, las columnas, los elementos volados, las áreas para la iluminación y la rúbrica entre otros elementos (véase Fig. 90).

La medida que corresponde al cuerpo de texto equivale a 18 puntos cícero, o sea  $1\frac{1}{2}$  línea tipográfica, que equivale a 3 líneas de pulgada<sup>8</sup>, con la descomposición geométrica de la  $m$  se obtienen todas las particiones conocidas del cuadratín. Sin embargo todo esto no es más que el resultado final. El problema a resolver surge en el momento en que Schöffer se da cuenta de que *“la gramática organiza (ordena) los elementos de la escritura con independencia de cual sea la tecnología que usa, pero esto no significa que la ordenación de la escritura como sistema se aplique a la escritura como tecnología”*<sup>9</sup>. La resolución dentro del espacio aún ésta por demostrar.

## Medidas tipográficas

El texto de un manuscrito era modificable en cierta medida a la voluntad del calígrafo, que puede condensar o extender los caracteres a voluntad. Pero físicamente, para diagramar la página y hacer columnas o renglones, se basaba en la proporción. El texto tipográfico tiene otorgada una medida por cada letra y físicamente no hay forma de modificarla, una  $m$  es una  $m$ ; el metal del cual está fabricada no se puede condensar, por lo que si queremos una  $m$  condensada se ha de fundir.

Aunque la noción de sistema tipográfico se concibe como tal en los siglos siguientes a la aparición de la imprenta, desde un inicio se debió contar con un conjunto de medidas con el que se creó un sistema de medición. Todos los sistemas de medición desde el Paleolítico y hasta antes de la implantación del sistema métrico decimal, se justifica en las dimensiones del cuerpo humano, es decir son medidas antropométricas, que fueron adoptadas por el uso y variaban según la región geográfica.

Es así que el establecimiento del *pie* con base 12, al parecer se debió a que en la época de Henry I (1100-1135) los normandos trajeron de regreso a Inglaterra la tradición romana de 12 pulgadas que se inscribió en la base de la columna de la Iglesia de San Paul en Londres, con lo que las mediciones en esta unidad hacían referencia a *“por el pie de San Paul”*<sup>10</sup>. El pie se dividió en 12 líneas, o sea 12 pulgadas.

Por tanto con este origen antropométrico el sistema tipográfico estableció que una pulgada se dividía en 12 líneas y la línea en 12 puntos de pulgada<sup>11</sup>. El punto de partida, nunca mejor dicho, es el punto tipográfico, y su equivalencia en el sistema antropométrico es del doble. La razón de por qué el punto tipográfico coge  $\frac{2}{12}$  de pulgada y no  $\frac{1}{12}$ , es porque en esta medida tan pequeña no puede contener una letra.

El sistema de medición tipográfico ideado por Schöffer está asociado a la ergonomía y la arquitectura gráfica de los manuscritos medievales. Los sistemas de medición de la época se servían exclusivamente de formulaciones asociadas a la antropometría. El sistema ancestral de mediciones provienen del pie y la pulgada. En ese momento en Maguncia usaban el *“pie del Rin” (Rhein fuss)*<sup>12</sup>, su equivalencia es esta:

1 <i>Rheinfuss</i>	=	12.357 pulgadas	=	313.87 mm
1 pulgada ( <i>zoll</i> )	=	1.02975 pulgada	=	26.155833 mm
1/12 de pulgada	=	0.08558 pulgada	=	2.179652 mm
1 pt	=	0.01426 pulgada	=	0.363275 mm

Después de la invención de los tipos móviles en Europa se manejaron dos sistemas basados en la pulgada, el continental o francés y el anglosajón, ambos con base duodecimal de 12 puntos. La diferencia es que los puntos no miden igual<sup>13</sup>: el sistema francés trabajaba con *cíceros*; un cíceros equivale a 4.512 mm. La doceava parte del cíceros es un punto de 0.3759 mm, y fue establecido por François-Ambroise Didot, redondeado finalmente a 0.376. En el sistema inglés se trabajaba con *picas*, el punto es 1/72 de pulgada y equivale a 0.351 mm, en este sistema 1 pica equivale a 4.218 mm.

Como podemos observar el *punto tipográfico* creado por Schöffer queda en medio de lo propuesto con posterioridad por la tradición francesa. Recordemos que Pierre-Simon Fournier el Joven estandarizaría el punto en 0.348 mm.

pt. Cíceros	pt. Schöffer	pt. Pica
0.376 mm	0.363275 mm	0.351 mm

Como mencionamos antes, la generación de las proporciones espaciales de la composición tipográfica, según la tradición caligráfica debió partir de la *m*, mejor dicho de la 'm' de la gótica textur. La definición de la *progresión modular* es la descomposición geométrica del módulo, de él derivan todas las subdivisiones que conocemos aun hoy día para las particiones del cuadratín: espacio *fino* de 1/5 o 1 punto; espacio mediano de 1/4 de cuadratín; espacio *grueso*, de 1/3 de cuadratín; y espacio *medio*, de 1/2 de cuadratín. Las subdivisiones del módulo nos llevan a encontrar el *módulo mínimo*, que en la B42 como corresponde, se aplica a la 'i' y al espacio fino (véase Apartado 5.1.2).

La subdivisión y multiplicación del cuadratín, en cuerpo 12, así como su equivalencia en ambos sistemas es esta:

Sistema francés (cíceros)		Sistema inglés (pica)	
1 punto	=	1/5 cuadratín	espacio fino
3 puntos	=	1/4 cuadratín	espacio mediano
4 puntos	=	1/3 cuadratín	espacio grueso
6 puntos	=	1/2 cuadratín	
8 puntos	=	2/3 cuadratín	
9 puntos	=	3/4 cuadratín	
<b>12 puntos</b>	=	<b>1 cuadratín</b>	<b>= 1 cíceros</b>
24 puntos	=	2 cuadratines	
36 puntos	=	3 cuadratines	
48 puntos	=	4 cuadratines	
60 puntos	=	5 cuadratines	= 5 cíceros

Con el tiempo, al trabajar nuevos tamaños de letras y nuevos diseños fue surgiendo la necesidad de una clasificación para las tipografías y para ello se remitieron a diversas cosas: al género bibliográfico, con lo que surgen nombres como *canon*, *misal*, *brevariario*; al uso bibliográfico, *lectura*, *glosilla*; al

modelo referencial de la primera impresión, *cícero, san agustín, atanasia*; a la medida, *entredos, miñona*; al lugar geográfico, *parisina, palestina*; a la asociación o técnica, *diamante, perla*.

He aquí los cuerpos con número de puntos y su antigua denominación<sup>14</sup>:

1 punto	=	1/8 gallarda
2 puntos	=	1/4 gallarda
3 puntos	=	1/4 cícero, diamante
4 puntos	=	1/2 gallarda, perla
5 puntos	=	parisina
6 puntos	=	nomparell
7 puntos	=	miñona, glosilla
8 puntos	=	gallarda
9 puntos	=	breviario
10 puntos	=	filosofía, entredós
11 puntos	=	lectura chica
<b>12 puntos</b>	=	<b>cícero, lectura</b>
13 puntos	=	anastasia, san agustín
14 puntos	=	texto
16 puntos	=	texto gordo
18 puntos	=	parangón chico
20 puntos	=	gran parangón
22 puntos	=	palestina
24 puntos	=	doble cícero
26 puntos	=	canon chico
28 puntos	=	doble texto
32 puntos	=	trimegista
36 puntos	=	canon
40 puntos	=	grueso canon
42 puntos	=	gran canon
48 puntos	=	misal pequeño
56 puntos	=	doble canon
60 puntos	=	misal grueso
72 puntos	=	triple canon, sabón pequeño
84 puntos	=	sabón grueso

Aquí sólo se hace una referencia al sistema tipométrico, si se desea obtener información sobre el tema se deberá consultar la tesis de doctorado de Oriol Moret Viñals<sup>15</sup>.

## Composición y punturas

El acto de contar el original *exemplar* debió ser una tarea que se inició junto con la imprenta, y que finalizada esta tarea correspondía al cajista conciliar el cálculo de las páginas, tarea por demás difícil sobre todo si el siguiente cuadernillo ya estaba impreso. Dentro de las formas de ajustar el texto estaba el recurso de usar abreviaturas, contracciones o incluso la eliminación de palabras, como ya se comentó los primeros cajistas fueron hombres con una instrucción escolar por lo que en este sentido su tarea resultaba común al oficio. Lo que cambió por completo fue el esfuerzo laboral para llegar a su meta, ya que su trabajo se empezó a contabilizar en horas/jornada. El avance en la página dependía de la dificultad del texto a formar, de aquí la importancia comentada en el apartado anterior sobre la realización de un manuscrito original para el ahorro de tiempo.

Existe la referencia de que un cajista de 1535 podía componer de 1000 a 1500 letras/hora<sup>16</sup>. En el mismo lugar, también se cita que para componer y corregir una forma de unas tres mil letras de una página de la Biblia se pueden invertir 4 horas. Y que para acondicionar la prensa e imprimir 200 ejemplares necesitamos otras 4 horas.

Con los datos anteriores realizamos un cálculo para obtener el tiempo de composición/impresión:

38 letras promedio por cada línea	
38 x 42 líneas x 2 columnas	= 3192 caracteres por página
3192 x 1277 páginas	= 4,076,184 caracteres en toda la B42
1277 / 365 días	= 3,4 años = 40 meses

Se ha considerado que del total de 1284 páginas, 7 son en blanco. Además de que sólo se pudiera componer e imprimir una forma por día. Esto quiere decir que el tiempo se podía reducir si se aumentaba el ritmo de la composición y de la impresión. Sin embargo es interesante destacar que el tiempo que transcurrió entre el segundo préstamo y la ruptura de la sociedad fue de 45 meses.

Según Schwenke<sup>17</sup> en el momento de imprimir el pliego estaba húmedo y doblado (véase apartado 3.3.3), y para registrarlo se fijaba hasta en 10 puntos. Véase en la Figura 91 que las punturas marcadas encajan con la caja tipográfica, marcando columnas en ancho y largo, el lado izquierdo no tiene punturas pues es el doblado. Después de su función *las punturas* ya no servían para otra cosa y su localización tan cerca del borde también era para que el encuadernador al hacer su trabajo las hiciera desaparecer.

Aunque esta teoría que se puede poner en duda, hemos encontrado algunos ejemplo en la B42 con las punturas mencionadas, por lo que es probable que el método es cierto.

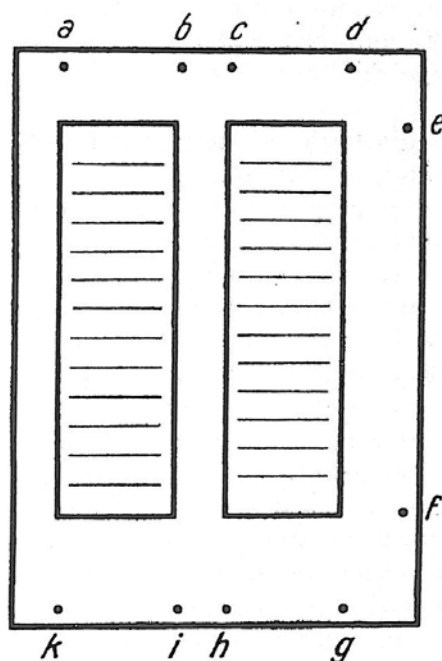


Fig. 91 Esquema de punturas aplicadas a la B42.

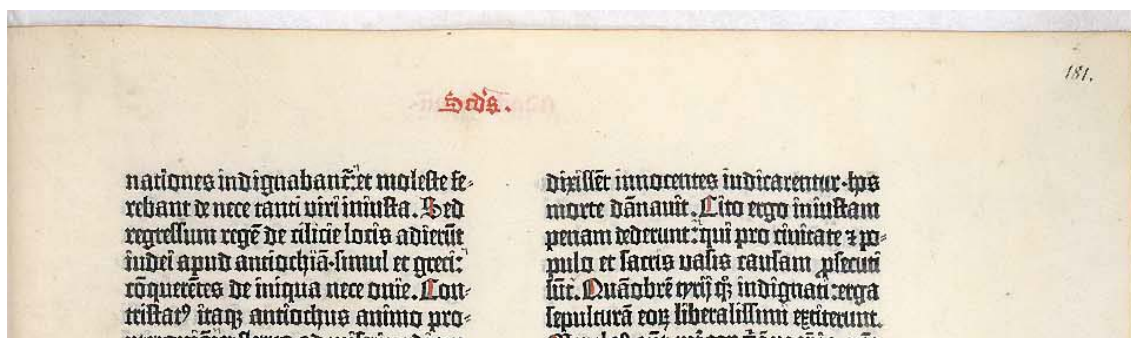
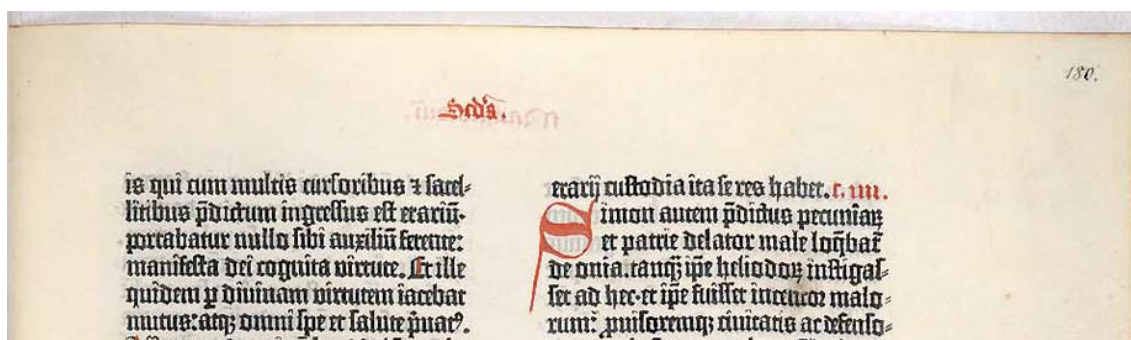
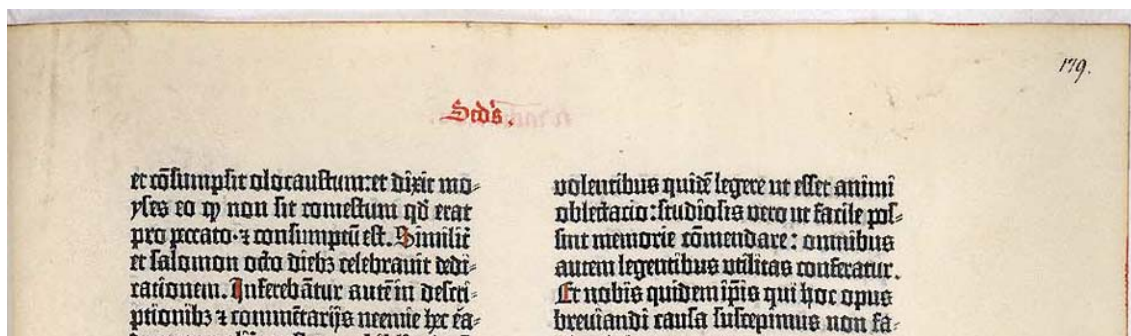


Fig. 92-94 En la parte superior de la hoja se pueden ver ejemplos de punturas aplicadas a la B42, la puntura coincide con el final o principio de la columna. Biblia Latina, volumen II, páginas 179r, 180r y 181r.

## Notas

1. Bischoff, Bernhard. *Paleografía latina. Antichita e medioevo*. Medioevo e Umanesimo 81. Editrice Antenore, Padova, 1992. Pág. 38
2. Castillo Gómez, Antonio. *En el viñedo del texto. Libro y lectura en la universidad medieval*. Cuadernos del Instituto Antonio de Nebrija no. 5. Madrid, 2002. Pág. 237-240. [Recurso electrónico]
3. Tormo i Freixes, Enric. *Gutenberg no fou impressor*. Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, Tercera época, núm.958; vol. LVIII, núm.3; Barcelona, 1ra. Edición, octubre, 1999. Pág. 114
4. Mittler, Elmar; Füssel, Stephan. *Gutenberg Digital: The Göttingen Gutenberg Bible, Model Book and Helmasperger's Notarial Instrument [CR-ROM]*. München: K.G. Saur Verlag, 2000. *Helmasperger's Notarial Instrument*.
5. El verbo "retomar" se usa intencionalmente, la gótica textura se utilizó antes de que se imprimiera la B42 en otros impresos como: Sibyllenbuch (1446), Donato de 26 líneas (1450), Donato de 27 líneas (1447), Donato de 28 líneas, Donato de 30 líneas (1455), Calendario Astronómico (1447) y Calendario Turco (1454). En el período en el que imprimieron las indulgencia de 31 líneas (Gutenberg, 1454) y 30 líneas (Schöffer, 1455) se puede observar una gótica bastarda, esto indica que probaron con otra tipografía para ver si se adaptaba mejor a su objetivo, pero finalmente regresaron a la gótica textura.
6. Simón Ortoll, Begoña. *Sistemes d'ordenació de la imatge gràfica : l'arquitectura gràfica en la metodologia del projecte gràfic* (2001). Director: Enric Tormo Ballester. Barcelona: Universidad de Barcelona.
7. *Ídem*.

8. Esta medida ya era equiparable desde el medioevo. Una pulgada se subdivide en 12 líneas de pulgada, que a su misma vez se divide en 12 puntos de pulgada. La referencia al cuerpo de 12 puntos (*de lectura*) es igual a 2 líneas de pulgada, valor de 1 línea tipográfica.
9. Moret Viñals, Oriol. The Typographic Order. *3rd International Conference on Design History and Design Studies*. Turquía: 9-12 julio, 2002. Pág. 2
10. Rowlett, Russell J. *Dictionary of Units of Measurement* [en línea]. Center for Mathematics and Science Education. University of North Carolina at Chapel Hill. USA, 11 Julio 2005. [Consulta: 06 diciembre 2009]. <http://www.unc.edu/~rowlett/units/>
11. Simón Ortoll, Begoña. *Sistemes d'ordenació de la imatge gràfica : l'arquitectura gràfica en la metodologia del projecte gràfic* (2001). Director: Enric Tormo Ballester. Barcelona: Universidad de Barcelona.
12. Op. Cit. Rowlett, Russell J. Recurso en línea.
13. Pujol, Josep M; Solà, Joan. *Ortotipografia. Manual de l'autor, l'autoeditor i el dissenyador gràfic*, Columna Edicions, S.A., Barcelona, 1995. Pág.332-333.
14. "Advertencias generales - Explicaciones técnicas". En: *Catálogo de tipos*. Fundición Bauer Neufville.
15. Moret Viñals, Oriol. *El Mitjà tipogràfic (2007)*. Director de tesis: Enric Tormo Ballester. Barcelona: Universidad de Barcelona, 2007. Pág. 80
16. Op. Cot. Tormo i Freixes, Enric. Pág. 34
17. Schwenke, Paul. *Johannes Gutenbergs Zweiundvierzigzeilige Bibel: Ergänzungsband zur Faksimile Ausgabe*, Leipzig, 1923. Pág. 40-41



## 4. Hacia la realidad tipográfica

### 4.1 Análisis y descripción de los elementos en la Biblia de 42 líneas

#### 4.1.5 La variedad de los tipos

La cantidad de caracteres para la póliza de la Biblia de 42 líneas varía según la fuente bibliográfica consultada. Hay un margen de 290 a 299 caracteres y F. Geldner menciona que la póliza consta de “...47 mayúsculas y 243 minúsculas normales, entre las que hay que contar nexos, abreviaturas, ligaduras, formas secundarias, y signos de puntuación...”. La palabra *normales* no se entiende, ¿es que acaso hay minúsculas “anormales”? Es necesario comprobar la póliza para saber si es estas afirmaciones son ciertas.

Como ya se ha justificado, la calidad de los materiales usados para hacer punzones, matrices y tipos así como la extensión de la obra son razones suficientes para que pueda existir una póliza múltiple. En el capítulo 7 se encuentra el estudio por el cual se demuestra por un método cuantitativo matemático que *existió una póliza múltiple*. En este apartado presentaremos cuáles fueron las letras que tuvieron que ser elaboradas y algunos de los inconvenientes que presentaron para su fabricación.

### De pólizas y suertes

Al pensar en el alfabeto continuamente se cae en el error de concebir que se trata del grupo de 26 letras que conocemos con este nombre; con un esfuerzo mayor se llega a aumentar el número al considerar minúsculas y mayúsculas; generalmente se olvidan completamente otros elementos del sistema escrito como los signos de puntuación, letras con símbolos especiales según el idioma, números, ligaduras o abreviaturas.

El aspecto del proceso de la producción tipográfica que se refiere a las letras que se tenían que fabricar, se inició sin duda por el listado de los *signos a producir*, para lo cual se tomó en cuenta la presencia física de cada uno de estos signos. Esta agrupación se conoció después con el nombre de *póliza*. Por cada signo que se quería imprimir se debían realizar las siguientes tareas: dibujar la letra con el fin de ubicarla en el espacio tipográfico, tallar el punzón, grabar y justificar la matriz, fundir e igualar el tipo.

La producción requería planificarse al máximo, sobre todo si los recursos económicos eran limitados, por lo que para saber cuantas letras se necesitaba fundir de cada una debía encontrarse la *frecuencia de*

uso de signos. Con el tiempo y especialización se llegó a considerar incluso el tipo de texto a imprimir y el idioma, con lo que se obtenía la cantidad a fundir de cada signo. Esa cantidad de una misma letra se llama *suerte*.

En el Anexo 10.6 se puede ver un ejemplo del trazo que se hizo para los tipos del Gótico Canibell en la imprenta Oliva de Vilanova.

### Die Typen der 42zeiligen Bibel

#### a. Gutenbergtypen



#### b. Schöffertypen

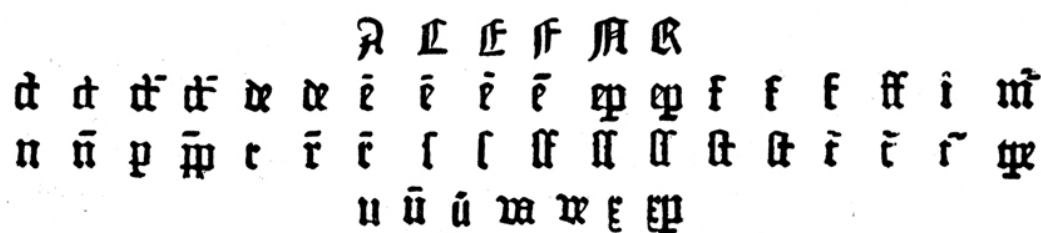


Fig. 95 Página de los tipos elaborados por Gutenberg y Schöffer según Zedler.

En el caso de la B42, Geldner menciona la cantidad de caracteres de la póliza pero no hay una clasificación visual de las letras. Fue Gottfried Zedler<sup>3</sup> quién hizo una tabla de las letra en 1926, en ella que se han apoyado multitud de investigadores (Fig. 95). Lo más interesante para nosotros son dos de sus comentarios:

- El primero es que a pesar de todas las añadiduras que recibió el tipo usado en la impresión de la Biblia de 42 líneas conserva un carácter homogéneo<sup>3</sup>, sin duda demostrable al pasar cada una de las hojas de la Biblia.
- El segundo es que aun cuando se hizo un cambio del tamaño del tipo, de 40 a 42 líneas será Schöffer la mano que lo realiza. Según sus palabras “*se demuestra que fue Gutenberg el creador del tipo original pero no es el impresor, sino que lo fue Schöffer y que por tanto, es él quién crea el tipo de la Biblia de 42 líneas así como su reducción*”<sup>4</sup>.

En la imagen podemos contar en los tipos atribuidos a Gutenberg 47 mayúsculas, 208 minúsculas y 5 signos de puntuación; y en los atribuidos a Schöffer 6 mayúsculas, 33 minúsculas, haciendo un total de 299 signos.

## La B42 vista desde el diseño

Puesto que la referencia por excelencia para saber la cantidad de tipos en la póliza de la B42 es la de Zedler, el primer paso fue hacer la comprobación de su información. No hay referencia para poder localizar cada una de la letras, y al verlas ¿cómo podemos saber si se han modificado por la continua reproducción de la tabla?

El objetivo principal de esta parte es conformar un catálogo de tipos a partir de una muestra elegida. Las letras que falten se podrán buscar fuera de la muestra. Si bien el trabajo de laboratorio se explicará en el siguiente capítulo, hay que precisar las letras a buscar.

El texto escogido fue el capítulo 1 del Evangelio de Mateo. Como podemos constatar en la Figura 96, se encuentra en latín medieval (s. XV); esto quiere decir que tiene una buena cantidad de ligaduras y abreviaturas, además de una incipiente puntuación. Obtener las letras del alfabeto que ya conocemos, tanto minúsculas como mayúsculas, de la A a la Z en ambos casos, era la parte más fácil. En la primera parte de la imagen podemos observar el texto original. Bajo un criterio ortográfico podemos analizar sin mucha dificultad qué significaba cada elemento, es decir sí se trata de letras mayúsculas, minúsculas, ligaduras o signos de puntuación. Con ayuda de la tercera parte de la Figura 96, donde tenemos el mismo texto escrito en latín sin abreviaturas, podemos precisar el uso de algunas abreviaturas en el texto de la B42. Hasta aquí quedaba claro que puede permitirse una clasificación por *uso ortográfico*; no obstante para el *uso tipográfico* Schöffer debía contar con la representación física de cada grafismo. En la segunda parte de la Figura 96 se muestran en rojo las letras que tiene dificultad, ya sea por modificación de la forma como la *i larga* en la palabra *fili* o las segundas versiones de algunos grafismos (letras donde faltan los diamantes del lado izquierdo), por ejemplo en la palabra *geniut*, la *e* y la *n*. Tenemos también un problema con *el macron*; se observa sobre una *p* y sobre la sílaba *to*, pero todavía no podemos establecer si se elaboraron usando dos tipos, o es un tipo usando dos y hasta tres punzones en su elaboración. La solución aún no es clara, por lo que tuvimos que hacer una transcripción del “capítulo de trabajo” al latín actual<sup>5</sup>, para observar las abreviaturas usadas.

Tomando en cuenta que en los datos de Zedler expuestos en la Figura 95, hay más letras que las encontradas en el capítulo 1 de Mateo (véase Fig. 90), se optó por tomar una muestra para buscar otros caracteres. La muestra se obtuvo del Nuevo Testamento<sup>6</sup>, tomando la primera línea de la segunda columna de todos los rectos, para un total de 127 páginas. Aquí también fue necesario hacer la transcripción de cada línea al latín actual para observar la utilización de las abreviaturas. La Tabla 28 contiene los tipos encontrados por Zedler<sup>7</sup> junto con otros que encontramos físicamente en la muestra.



(L)iber generatōnis ihesu xp̄i  
 filii dauid: filii abraham.  
 Abraham genuit ysaac:  
 ysaac autē genuit iacob.  
 Iacob aut̄ genuit iudā et fratres ei⁹:

<sup>1</sup>Liber generationis Iesu Christi  
 filii David, filii Abraham.

<sup>2</sup>Abraham genuit Isaac.  
 Isaac autem genuit Iacob.

Iacob autem genuit Iudam, et fratres eius.

Fig. 96 La imagen: muestras las líneas 1-5. Columna I, Página 1, Evangelio de Mateo.  
 En el centro: la transcripción del texto. Se marcan en azul las letras ligadas y en rojo las letras con alguna dificultad formal. Abajo en negro, transcripción en latín actual (Biblia Vulgata, 2002).

Los grupos de tipos en que se podían dividir los datos encontrados estaban claros y definidos. Su contenido no presentaba problemas, ya que por ejemplo, entre una minúscula y su variante quedaba clara la diferencia. El problema lo presentaron las abreviaturas. Como se ha mencionado anteriormente una abreviatura es la representación gráfica reducida de una palabra<sup>8</sup>. Sin embargo si esta representación puede ser desglosada en partes, donde cada parte es un tipo independiente, entonces en términos tipográficos no existe la abreviatura como tal, puesto que en su construcción formal cada parte es un tipo. Por ello tuvimos que comprobar qué podíamos considerar como “abreviatura”, y verificar qué significaba cada palabra para saber si existían abreviaturas de un sólo carácter.

En un análisis preliminar de las letras, los grupos se dividieron de la siguiente forma:

Grupo	Contenido
Caja baja	Minúsculas
Variantes de caja baja	Segunda versión de minúsculas
Caja alta	Mayúsculas
Puntuación y símbolos	Puntuación, letras voladas
Abreviaturas	Abreviaturas de una letra
Ligaduras	Ligaduras

Para continuar hemos de adelantar algunos resultados obtenidos en el capítulo 7, tomando como referencia el resultado del análisis total efectuado a las 38 letras *a minúscula* pertenecientes a dieciocho páginas del Evangelio de Mateo. En ese análisis se encontraron hasta 7 matrices<sup>9</sup>.

Cómo es posible que tan sólo en las letras *a* de una página, donde todas aparentaban ser la misma, surjan una cantidad importante de matrices? Se puede afirmar que las observaciones y mediciones hasta ahora realizadas sobre las letras de la Biblia —hechas sin medios de precisión elevada—. Por ejemplo, Aloys Ruppel<sup>10</sup> afirma la existencia de “una póliza de 290 tipos: 47 mayúsculas y 243 minúsculas que incluyen letras alternativas y signos de puntuación”. Sin duda como se ha visto datos extraídos de Zedler.

Podemos manifestar que aún es pronto para saber con precisión la cantidad de letras que contiene la póliza. En el reconocimiento del tomo del Nuevo Testamento de la Universidad de Sevilla, se verificaron hasta 109 signos (ver Tabla 29), esto sin hacer un análisis profundo sobre la cantidad de matrices de cada uno.

Se desglosa a continuación el resultado:

Caja baja	24
Variables de caja baja	20
Caja alta	23
Puntuación y símbolos	11
Abreviaturas	12
Ligaduras	19

Hay que considerar que este resultado puede sufrir cambios futuros en el estudio la póliza, ya que hay algunas cuestiones a tomar en cuenta:

- No se ha revisado aún el Antiguo Testamento
- En la caja baja y alta aún no se han encontrado letras como la *j*, *k*, *w*, aunque se sabe que existen.
- La cantidad de variantes en la caja baja puede aumentar.
- Las abreviaturas consideradas fueron de carácter único, no las compuestas por varios signos.
- Las ligaduras se observó que presentan también variantes, pero no se han analizado.

Llegado este punto, lo que nos debe importar es qué justificación podemos dar a la continua elaboración de punzones y matrices en la B42. En nuestra opinión “*el repetido golpeado dañaba o rompía los punzones, por lo que había que reemplazarlos*”<sup>11</sup>, situación que en si misma ya explicaría el porqué la póliza es múltiple.

El proceso de impresión de la B42 fue un continuo laboratorio de materiales y procesos, y el avance tecnológico al que se llegó en el siglo XVI no hizo más que empezar en este período. Aun así, la razón principal de que no haya llegado a nosotros ningún vestigio es que, para sobrevivir al desgaste y deterioro del uso, tenían que estar elaborados con buenos materiales, y eso no era posible en aquel momento. Se “necesitaba encontrar aún los metales y aleaciones de resistencias muy diferentes”<sup>12</sup>. De hecho, se sabe que aun en el siglo XVIII Fournier no lograba obtener aleaciones satisfactorias. Estamos hablando de la “resistencia y calidad de los materiales”, no de cuáles elementos conformaban la aleación usada por Gutenberg, que eran plomo, estaño y antimonio (véase Apartado 3.3.2).

## Notas

1. Geldner, Ferdinand. *Manual de Incunables*, Col. Instrumenta Bibliológica, Ed. Arcos/Libros, S.L., Madrid, 1998. Págs. 79
2. Zedler, Gottfried. *Die Sogenannte Gutenbergbibel, XX*. Gutenberg-Gesellschaft, Mainz, 1929. Pág. 64
3. *Ídem*. Pág. 63
4. *Ídem*. Pág. 65
5. Para la versión actual de latín se utilizó: Colunga, Alberto; Turrado, Laurentio. *Biblia Vulgata, Biblia sacra iuxta Vulgatam clementina*. Biblioteca de Autores Cristianos. Madrid, 11<sup>a</sup>, edición. 2002. Y para la revisión de los significados: Cappelli, Adriano. *Lexicon Abbreviaturarum, Dizionario de Abbreviature latine ed italiane*. Ulrico Hoepli, Milán, 6a. Edición, 2004.
6. Gutenberg, Johannes. *Biblia Latina*. Moguntiae, c. 1454- agosto, 1456. Alemania. Depositada en el Fondo Antiguo de la Biblioteca de la Universidad de Sevilla.
7. Se tomo en cuenta el carácter como tal, no las repeticiones del mismo.
8. *RAE*. ABREVIATURA. (Del lat. *abbreviat ra*). f. Tipo de abreviación que consiste en la representación gráfica reducida de una palabra mediante la supresión de letras finales o centrales, y que suele cerrarse con punto.
9. En la revisión visual por expertos tipógrafos no fue posible clasificar las letras de la muestra en grupos y dar un resultado sobre la cantidad de matrices. Esta fue la razón por la cual se optó por un estudio matemático preciso.
10. Ruppel, Aloys. *Gutenberg Die klein Biographie*. Reta Baumann Bayreut, Alemania, 1957. Pág. 39
11. Carter, Harry. Orígenes de la Tipografía. Punzones, matrices y tipos de imprenta (siglo XV-XVI). Ollero & Ramos, Madrid, 1999. Pág. 38
12. Febvre, Lucien; Martín, Henri-Jean. *La aparición del libro*. FCE, Librería. México, 2005. Pág. 43

#### **4. La confección del oficio.**

##### **4.2 Cronología de la impresión en la Biblia de 42 líneas**

###### **4.2.1 Introducción**

Presentamos en este apartado una actualización de la tabla de Schwenke [1], usando principalmente los trabajos de Thomas Cahill y colaboradores [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8], que en los años 1980 emplearon análisis no destructivos de la tinta usada en la B42 para establecer el orden en que se imprimieron las páginas. Los análisis de Needham [11] sobre las remesas de papel habían ya contribuido previamente a la mejora del trabajo de Schwenke.

Nuestra contribución principal consistirá en señalar algunos puntos dudosos en las conclusiones de los análisis de tinta, apuntar, con la debida justificación, algunas modificaciones a esas conclusiones, y presentar por primera vez una tabla actualizada conteniendo toda o casi toda la información hasta ahora conocida, incluyendo la relativa a las filigranas del papel. Se trata de la Tabla 30, a la que a lo largo de este apartado haremos constantes referencias, por lo que recomendamos tenerla a la vista para seguir la argumentación. La Tabla 31 es una variante de la anterior, en la que se relacionan los cuadernillos con los libros de la Biblia, y a la que también haremos referencia ocasional. La Tabla 32 contiene toda la información numérica de los análisis de la tinta, y es a partir de la cual hemos hecho nuestros ajustes.

El contenido del apartado es el siguiente: En 4.2.2 explicamos cómo se hicieron en los años 1980's los análisis químicos que nos han motivado a revisar la cronología de la B42. Seguidamente definimos cuidadosamente lo que entendemos por línea de composición y páginas concurrentes, para evitar interpretaciones incorrectas. En 4.2.4 abordamos la cuestión del orden de impresión de las páginas dentro de cada cuadernillo; esta es una cuestión no trivial que nos ha parecido muy poco revisada en trabajos anteriores. El siguiente punto resume el conocimiento más a menos establecido con anterioridad a los análisis químicos y que éstos no rebaten. El incremento de tirada y dos resultados destacados del análisis constituyen tres hitos básicos para el establecimiento del número de líneas de composición, de la concurrencia de muchas páginas y para la cronología en general; este es el objeto de los Apartados 4.2.6 y 4.2.7. El grueso de nuestro estudio y los cambios propuestos se encuentran en 4.2.8. Terminamos el Apartado 4.2 con un resumen de conclusiones y algunos comentarios sobre las cuestiones que quedan abiertas o poco claras.

#### 4.2.2 Metodología del análisis químico de la tinta

El análisis químico de la tinta se realizó mediante métodos no destructivos. La técnica general se denomina Particle Induction X-ray Emission (PIXE), y se había utilizado antes en diversas aplicaciones, incluyendo el análisis de la calidad del aire respecto a la presencia de sustancias polucionantes (por ejemplo, véanse [9] y [10]). El método particular que se aplicó para el análisis de la tinta consiste en la focalización de un rayo de protones acelerados en un ciclotrón hacia la zona concreta del incunable que se pretende analizar, con una precisión que permite seleccionar áreas inferiores a 1 milímetro cuadrado. El rayo de protones pasa limpiamente a través del papel y la tinta impresa, excepto un pequeño número de protones, que chocan contra átomos del material en cuestión. El choque arranca un electrón del átomo, y éste emite rayos X que pueden ser captados por detectores de alta sensibilidad. Estos rayos X tienen diferente nivel de energía, según el elemento químico a que corresponda el átomo. El conteo de los diferentes niveles de energía registrados permite establecer la proporción de cada elemento químico en la muestra, siempre que no sean más ligeros que el sodio (Na); estos últimos no pueden detectarse. Todo el proceso no lleva más de unos minutos, y fue denominado “proton milliprobe” por su capacidad de analizar zonas muy pequeñas del papel o pergamino.

Naturalmente, la característica no-destructiva del método es fundamental de cara a obtener permiso para analizar cualquier documento raro por parte de sus propietarios. La energía que actúa sobre esas minúsculas áreas de una página es equivalente a la que proporcionaría un bombilla de 100 watts encendida a 50 cm de distancia durante unos pocos segundos [2], por lo que ningún cambio puede apreciarse ni a simple vista ni de otro modo. Es importante notar que este tipo de análisis descubre los elementos químicos presentes en la muestra (desde el sodio hasta el final de la tabla periódica, como se ha dicho), pero no permite saber qué compuestos forman la muestra. No se pueden obtener por tanto los ingredientes, y mucho menos reconstruir la receta o recetas que se emplearon para la elaboración de la tinta.

Esa receta, o conocer al menos los compuestos usados, tendría un evidente interés, puesto que la tinta de la B42, y de algunos otros trabajos de Gutenberg, tiene una característica que la hace muy particular, a saber, el alto contenido metálico que presenta, a diferencia de otras tintas contemporáneas o usadas más tarde por los impresores (véase Apartado 3.4.1).

La emisión de protones proporciona una lectura de la composición química de todo el material atravesado, tinta y papel (y tinta, si la hay, en la página opuesta), de modo que para obtener los valores correspondientes a la tinta sola se hicieron lecturas de zonas tintadas y de zonas sin tinter de la misma página, y los valores correspondientes a la tinta sola se obtuvieron por sustracción. Dado que la composición de la tinta, como explicaremos más adelante, puede cambiar entre un recto y verso, las zonas escogidas de cada página con presencia de tinta lo fueron de tal modo que la zona homóloga en la página opuesta no estuviera impresa. De este modo, se obtuvieron resultados individuales para cada página.

A lo largo de diferentes estudios, durante los años 1980's, T. Cahill y sus colaboradores analizaron diversas copias de la B42, pero no en su totalidad. De hecho, algunas páginas nunca fueron analizadas y, a nuestro saber, no se ha procedido a nuevos análisis desde entonces. Las copias utilizadas, contribuyendo con más o menos páginas según el caso, son las conocidas actualmente como *Wells*, *Scribners'*, *Doheny*, *Lilly* y *Harvard*<sup>f</sup>. [1, 12]. Del total de 1420 páginas de la Biblia que se compusieron (excluimos las páginas en blanco pero contamos como dos las que se compusieron dos veces), se tienen



datos de 1047. Los resultados concretos, reproducidos de [8], pueden verse en la Tabla 32.

El primer análisis realizado mediante PIXE de una página de la B42 se llevó a cabo sobre una página sola, perteneciente a la Universidad de California, en Diciembre de 1980, y produjo unos resultados inesperados, que provocaron el interés en llevar a cabo análisis más completos, sobre más páginas y sobre distintas copias [3]. El punto sorprendente era la gran cantidad de cobre (Cu) y plomo (Pb) que se observaba, en claro contraste con su ausencia en todos los demás incunables analizados. Esto apoya la hipótesis que Gutenberg se basó en una fórmula original de los pioneros de la pintura al óleo para conseguir una tinta brillante que se adhiriera fácil y uniformemente a los tipos metálicos. Su receta no fue usada en trabajos posteriores, por lo que se puede especular que la mantuvo siempre en secreto, aunque tal vez simplemente dejó de usarse por otras razones.

Una vez observado el alto contenido en Cu y Pb, y con el objeto de tener una idea de la composición de la tinta y su variación a lo largo de las páginas de la B42, es mejor usar el cociente Cu/Pb (cantidad de cobre dividida por la cantidad de plomo) que los valores absolutos de contenido de Cu y Pb. Estos últimos pueden depender de la cantidad de tinta depositada en la zona estudiada, mientras que el cociente es independiente de la cantidad de tinta. Este cociente, además, no puede ser falseado por el grueso, desde luego irregular, del papel o pergamino, ya que éstos no contienen ninguna cantidad apreciable de los metales citados.

Según los autores de los análisis, existe una cierta variabilidad en las medidas tomadas sobre una misma página. Por lo tanto, la tinta fue efectivamente sometida a la emisión de protones en varios lugares de cada página, con lo que se obtuvo un valor medio de Cu/Pb, que se toma como “el valor” de Cu/Pb para la página, junto con una estimación de la precisión de ese valor, a través de la desviación estándar de la muestra de cocientes medidos. Si llamamos

$$\bar{x} := \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

a la media aritmética de los cocientes en una página, entonces la desviación estándar viene dada por

$$\sigma := \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

y es una medida que evalúa la dispersión de los datos.

Cahill y sus colaboradores publican en sus artículos los resultados en la forma  $\bar{x} \pm \sigma$ ; por ejemplo,  $0.65 \pm 0.07$ . Aquí, el valor 0.07 es exactamente el de la desviación estándar de la muestra, lo que, en otras palabras, significa que el valor verdadero está entre 0.58 y 0.72 con una probabilidad de 2/3 aproximadamente. Es más habitual dar los márgenes de error como más/menos dos desviaciones estándar; en tal caso, el mismo ejemplo se expresaría como  $0.65 \pm 0.14$ , y significa que el valor de Cu/Pb está entre 0.51 y 0.79 con una probabilidad del 95% aproximadamente. Nosotros mantendremos los márgenes de error de una desviación estándar, tal como están expresados en tales artículos, pero téngase en cuenta, si se quiere una estimación más conservadora, que es suficiente multiplicar el margen por dos para obtener una probabilidad de acierto del 95%.

Los resultados que se presentan en la Tabla 32 no corresponden a un sólo ejemplar de la B42, sino que sintetizan los resultados obtenidos con las distintas copias citadas más arriba. Según los autores de los análisis [8], en los casos en que se analizó la misma página en copias distintas, hay una concordancia razonable, dentro de los márgenes de error citados. Los autores no descartan tampoco que algún dato pudiera contener un error de bulto; al parecer, algunas páginas que arrojaron resultados dudosos no se pudieron volver a analizar. No nos consta en qué casos fue así. Por otro lado, como se observa en la Tabla 32, hay páginas que nunca se han analizado.

Lo que hace posible que el análisis de la tinta contribuya al estudio de la cronología de la Biblia de Gutenberg, aparte del hecho afortunado de contener elementos químicos detectables mediante la “proton milliprobe”, es el hecho de que la presencia de los metales relevantes, Cu y Pb, es variable, dando lugar a valores claramente variados del índice Cu/Pb. Esto demuestra que la tinta se fue fabricando en pequeñas cantidades a medida que se necesitaba, y que las proporciones en que se mezclaban cada vez los compuestos de la receta no se seguían con una gran precisión. Llamaremos *lote* a la totalidad de la tinta fabricada de una sola vez, y que por tanto comparte la misma composición química exactamente. Así, si varias páginas de la Biblia dan lugar a un índice similar Cu/Pb, puede suponerse que se imprimieron con el mismo lote de tinta y por lo tanto al mismo tiempo, o separadas quizá por un intervalo temporal pequeño.

Está bastante claro que los datos químicos no supondrían en realidad un gran avance si no se partiera ya de una “tabla base” elaborada con otros criterios previos, y apta para ser simplemente “ajustada” con los análisis. Pero por otro lado, estos datos numéricos del cociente Cu/Pb son los datos más objetivos de que se dispone, y por lo tanto queremos darles una cierta prioridad respecto de otras evidencias que pudieran entrar en conflicto a la hora de realizar los ajustes.

#### 4.2.3 Líneas de composición y páginas concurrentes

Es importante que precisemos ahora las nociones de *línea de composición* y de *páginas concurrentes* a las que nos referiremos de ahora en adelante. Es lógico pensar que para evitar errores a la hora de imprimir un trabajo de esta envergadura, se hicieran las cosas con un cierto orden (véase 4.1.1) y con una cierta disciplina. Empezar a imprimir por la primera página y seguir un orden secuencial parece totalmente natural. Ahora bien, si, gracias a la disponibilidad de herramientas y personal, se puede trabajar simultáneamente en dos páginas (dos componedores trabajando al mismo tiempo para alimentar una sola prensa, o, más probablemente, un solo componedor alimentando dos prensas al mismo tiempo, o aún dos componedores y dos prensas), entonces es también natural empezar por dos páginas alejadas para que ambas líneas puedan trabajar independientemente durante el mayor tiempo posible. Está establecido que esto sucedió al principio del trabajo, de modo que se empezó casi simultáneamente en los cuadernillos 1 y 14 del tomo I, dando lugar a dos líneas de composición.

Nótese que no nos atrevemos a precisar más a qué situación concreta se debió el tener esas dos líneas. No hay datos fiables que permitan determinarlo, aunque muy posiblemente un día de trabajo incluía el trabajo de composición y de impresión de una página (véase el Apartado 4.1.1). Además, si como marcaban las normas de los gremios en esa época se trabajaba sólo a la luz del día, el ritmo de trabajo debía ser muy distinto en verano y en invierno.

En definitiva, llamaremos *línea de composición* a una secuencia de páginas de la Biblia que podían haberse realizado físicamente por un sólo equipo de composición-impresión. Si dos (o más) equipos de

composición-impresión trabajan simultáneamente, entonces desde luego se puede hablar de conjuntos de páginas que se están trabajando de forma aproximadamente simultánea. La tabla realizada por Schwenke [1] (Tabla 33) contempla hasta seis líneas de composición durante un largo período de tiempo, y la construyó a partir de consideraciones tales como los lotes de papel empleados y los estilos de composición. Los análisis de la tinta permiten afinar mucho más la concurrencia en el tiempo, si aceptamos como concurrencia el hecho de que dos páginas se hicieran con el mismo lote de tinta, independientemente de que físicamente se realizaran el mismo día o no. Consideramos pues que dos o más páginas de la Biblia son *páginas concurrentes* si se realizaron con el mismo lote de tinta, siempre sobre la base de un orden lo más natural posible dentro de cada línea de composición.

En la Tabla 30, son páginas concurrentes aquellas que se encuentran alineadas verticalmente. Por ejemplo, estamos afirmando que los versos de las páginas 17 y 144 del tomo I y la página 1 del tomo II fueron concurrentes en el tiempo. Es más fácil de apreciar en la Tabla numérica 30, donde se encuentran alineadas horizontalmente. Los cocientes Cu/Pb arrojan valores de 0.84, 0.82 y 0.80, con un error de  $\pm$  0.05, 0.05, 0.03 respectivamente, por lo que pudieron perfectamente haberse realizado con la misma tinta.

La variabilidad en la composición de la tinta entre distintos lotes de fabricación induce a pensar que se estaban probando conscientemente distintas recetas. Ello es ciertamente posible, especialmente en las fases iniciales del trabajo, pero no se deduce necesariamente. La variabilidad puede deberse simplemente a que no se podía, e incluso era tal vez innecesario, mezclar los componentes o cocinarlos de manera muy precisa. Obsérvese el ejemplo siguiente: Supóngase que deben mezclarse 10 unidades de un compuesto que contiene un 5% de cobre (y sin plomo) con 1 unidad de plomo puro, y que las cantidades absolutas a mezclar son demasiado pequeñas (unos pocos gramos) para medir con precisión si se está tomando exactamente una unidad de plomo. Si hacemos la mezcla tal cual hemos indicado, la proporción Cu/Pb es de 0.5; si pusiéramos sólo media unidad de plomo, la proporción sería de 1; y si pusiéramos un cuarto, aumentaría hasta 2.

Hay que admitir, eso sí, que se observan en los análisis algunos datos altamente discordantes con el resto. Estos sí pudieran deberse a accidentes en el cocinado de la tinta, o al hecho que los hubiera realizado otra persona o con otra receta. Precisamente esas páginas con una tinta discordante con el resto son las que nos permiten establecer unos hitos que constituyen los puntos de referencia esenciales para establecer la cronología de la B42. (véase Apartado 4.2.7). Durante la impresión de la B42 hubo seguramente pausas en cada una de las líneas, debidas por ejemplo al mantenimiento de maquinaria y herramientas, falta de personal momentánea, dedicación a otro trabajo colateral, etc. También con toda seguridad había pausas que afectaban a todo el taller, como las debidas a días festivos. Estas últimas, naturalmente, no son detectables por ningún medio y no estarán representadas en la tabla. Puede decirse que la tabla proporciona la representación más compacta posible compatible con la concurrencia de páginas que se establece. Nótese también que una pausa particular de una línea, establecida en la tabla, puede no ser una "pausa" estrictamente hablando; puede deberse simplemente a un trabajo más lento de sus operarios.

#### 4.2.4 Los cuadernillos y el orden de impresión

La B42 está compuesta por un total de 65 *cuadernillos*. Cada cuadernillo está constituido por un cierto número de *pliegos* (unidades de papel), cada uno de los cuales comprende dos *hojas*, y por lo tanto hasta cuatro *páginas* impresas. Algunos cuadernillos contienen hojas sueltas añadidas, pero el tipo más

frecuente es el formado por cinco pliegos, que da lugar a diez hojas (véase Fig. 61).

La Tabla 30 cronológica consiste en un conjunto de “cajas” representando los cuadernillos. La anchura de la caja en milímetros coincide con el número de páginas del cuadernillo correspondiente. Así, la mayoría de las cajas tienen una anchura de 20 milímetros ya que el cuadernillo más frecuente está formado por veinte páginas.

El convenio que seguiremos (que es esencialmente el habitual) para denotar los cuadernillos de la B42 es el de escribir primero el número de tomo en cifras romanas y después el número de orden del cuadernillo dentro de ese tomo, separando ambos números con un guión. Por ejemplo, I-10 denota el cuadernillo 10 del tomo primero, mientras que II-3 se refiere al cuadernillo tercero del segundo tomo. Excepcionalmente, se omite el número de tomo si está claro por el contexto. El orden de numeración de los cuadernillos es el orden de lectura natural. Dentro de un cuadernillo concreto, puede hablarse de las hojas 1 a 10 del cuadernillo, cada una con su página recto y su página verso, denotadas por *r* y *v* respectivamente. Por ejemplo 3r y 6v representarán las páginas 3 recto y 6 verso de un cuadernillo. No obstante, la mayor parte de las veces, cuando hablamos de un cuadernillo concreto, nos referiremos a las páginas por su numeración absoluta, y no por su posición relativa en el cuadernillo. Así, nos referiremos a la página 3r del cuadernillo 4 del tomo I como la página I-4-33r, y, análogamente, la hoja a la que pertenece será la hoja I-4-33.

El orden en que se imprimieron los cuadernillos dentro de cada línea de composición parece actualmente bastante bien establecido, y es el que refleja nuestra Tabla 30. Durante un tiempo considerable, las distintas líneas trabajaron en partes independientes de la Biblia y, dentro de cada parte, lo hicieron en el orden natural. Cuando una de las líneas llega a un cuadernillo que ya ha sido impreso, ese orden natural se rompe. Esto provoca que hacia el final del trabajo haya algunas dudas sobre el orden de impresión de los cuadernillos y la línea de composición que se ocupó de ellos.

En cuanto al orden de impresión de las páginas de cada cuadernillo, parece también que todos los autores aceptan implícitamente que fue el del orden natural de lectura, es decir,

1r, 1v, 2r, 2v, ..., 9r, 9v, 10r, 10v .

Nos resulta a priori sorprendente que se acepte esta hipótesis sin casi mención, por lo que queremos aportar aquí algunos argumentos a favor y en contra.

Se pueden dar como seguros los siguientes hechos, que se deducen a partir de observaciones en torno al incremento de tirada, como se verá en el Apartado 4.2.6:

- Las páginas 1r, 1v, 2r del cuadernillo I-4 se imprimieron antes que el resto de páginas del cuadernillo.
- Las páginas 1r,1v, 2r, 2v, 3r, 3v, 4r, 4v, 5r, 5v, 6r del cuadernillo II-2 se imprimieron antes que el resto.
- La página 1r del cuadernillo II-17 se imprimió antes que el resto.

Está claro que el orden natural es consistente con estos tres hechos. Con frecuencia se argumenta también a su favor que el principio de una página depende del punto en que se terminó la anterior, el cual no puede saberse hasta que esa página anterior no está completada. Pero aquí hay que ser

cuidadosos y distinguir entre el *orden de impresión* y el *orden de composición*, que no tienen porqué coincidir.

Básicamente, el problema mayor para imprimir en el orden natural es que la tinta impresa en un pliego (forma de blanco) debe secarse completamente antes de volver a imprimir sobre el mismo pliego (forma retiración). Recordemos una vez más que las páginas se imprimían de una en una, no por pares conjugados, y por lo tanto cada pliego tenía que humedecerse y pasar por la prensa hasta cuatro veces. Cuánto tiempo era necesario para que la tinta se secase por completo es algo que no se conoce. En el siglo XIX, unas doce horas podían ser suficientes (véase Apartado 3.3.3). Otros autores más antiguos hablan de “un día” para su época correspondiente. Parece imposible saber a ciencia cierta cuánto podía tardar en secarse la tinta particular usada en la B42, aunque el hecho de que las recetas estuvieran inspiradas en la pintura al óleo nos hace pensar que el tiempo podía ser incluso mayor que un día. La impresión de todas las copias de una página, después de componerla, ocupaba, según se cree, una jornada entera de trabajo [17] Así pues, si 24 horas eran realmente suficientes para el descanso del pliego, entonces se podían imprimir las páginas en cualquier orden que se deseara. Si en cambio se necesitaba algo más de tiempo, entonces no era posible imprimir una línea de composición en el orden natural, ya que esto implicaría tener la prensa ociosa durante un cierto tiempo (tal vez una jornada) entre el recto y el verso de la misma hoja, y también entre las páginas 5v y 6r de cada cuadernillo. Esto nos parece absurdo, dado que la prensa es el cuello de botella de todo el proceso.

En resumen, es posible en general imprimir en el orden natural sin tener ociosa la prensa en ningún momento si el tiempo necesario para el secado de un pliego no es mayor que el tiempo necesario para imprimir todas las copias de una misma página, teniendo en cuenta en este último la totalidad del descanso nocturno si la impresión de las copias concluye justo al final de la jornada de trabajo o al día siguiente de haber empezado.

Schwab et al. [8] tienen en cuenta este problema al intentar explicar el fenómeno del “Roller Coaster” en la composición química de la tinta (véase Apartado 4.2.8), y proponen una solución en la que interviene una segunda prensa trabajando en la misma línea de composición [8] (Figura 97). Pero esta solución no es correcta pues no deja el tiempo necesario para secar el pliego central del cuadernillo.

<u>Day</u>	<u>Press I, Ink no. 1 Quire/Page Printed</u>	<u>Press II, Ink no. 2 Page Printed</u>	<u>(Page Drying)</u>
<b>1</b>	1/1 <sup>r</sup>	—	—
<b>2</b>	1/2 <sup>r</sup>	—	(1 <sup>r</sup> )
<b>3</b>	1/3 <sup>r</sup>	1 <sup>v</sup>	(2 <sup>r</sup> )
<b>4</b>	1/4 <sup>r</sup>	2 <sup>v</sup>	(3 <sup>r</sup> )
<b>5</b>	1/5 <sup>r</sup>	3 <sup>v</sup>	(4 <sup>r</sup> )
<b>6</b>	1/6 <sup>r</sup>	4 <sup>v</sup>	(5 <sup>r</sup> )
<b>7</b>	1/7 <sup>r</sup>	5 <sup>v</sup>	(6 <sup>r</sup> )
<b>8</b>	1/8 <sup>r</sup>	6 <sup>v</sup>	(7 <sup>r</sup> )
<b>9</b>	1/9 <sup>r</sup>	7 <sup>v</sup>	(8 <sup>r</sup> )
<b>10</b>	1/10 <sup>r</sup>	8 <sup>v</sup>	(9 <sup>r</sup> )
<b>11</b>	2/1 <sup>r</sup>	9 <sup>v</sup>	(10 <sup>r</sup> )
<b>12</b>	2/2 <sup>r</sup>	10 <sup>v</sup>	(2/1 <sup>r</sup> )

Fig. 97 Orden de impresión de los cuadernillos propuesto por Schwab et al. [8]

Es sin embargo perfectamente posible imprimir un cuadernillo completo de cinco pliegos sin pausa en una prensa, dejando secar cada pliego 120 horas, suponiendo un ritmo de una página impresa por día. Un orden que cumple esta restricción es, por ejemplo (véase Figura 98),

$$1r \ 2r \ 3r \ 4r \ 5r \ 1v \ 2v \ 3v \ 4v \ 5v \ 10r \ 9r \ 8r \ 7r \ 6r \ 10v \ 9v \ 8v \ 7v \ 6v, \quad (A1)$$

o, empezando por el pliego central,

$$5r \ 4r \ 3r \ 2r \ 1r \ 5v \ 4v \ 3v \ 2v \ 1v \ 6r \ 7r \ 8r \ 9r \ 10r \ 6v \ 7v \ 8v \ 9v \ 10v. \quad (A2)$$

Con estos dos esquemas, habría hasta 4 pliegos de un cuadernillo secándose al mismo tiempo, lo que puede representar, con una tirada de 200 ejemplares, hasta 1000 pliegos tendidos simultáneamente. La factibilidad de estos esquemas queda por tanto condicionada a la existencia de espacio suficiente dentro del local<sup>2</sup>.

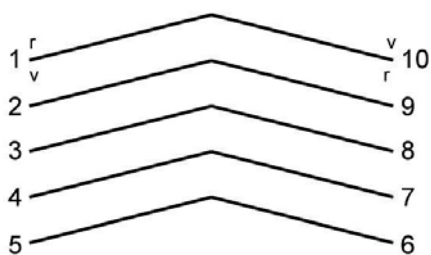


Fig. 98 Orden de las páginas en el cuadernillo de 5 pliegos.

Naturalmente, también es posible hacer descansar los pliegos un menor número de veces. He aquí un orden que, manteniéndose lo más próximo posible al orden natural, deja secar los pliegos durante 48 horas:

$$1r \ 2r \ 1v \ 2v \ 3r \ 4r \ 3v \ 4v \ 5r \ 7r \ 5v \ 7v \ 6r \ 8r \ 6v \ 8v \ 9r \ 10r \ 9v \ 10v. \quad (B1)$$

Obsérvese la inevitable irregularidad alrededor del pliego central.

El orden (A1) anterior es consistente con la información sobre el cuadernillo II-17 citada más arriba, pero no lo es con la de los cuadernillos I-4 y II-2. El orden (A2) es consistente con la información sobre el cuadernillo II-2, pero no lo es con la de los cuadernillos I-4 y II-17. El orden (B1) es consistente con la información sobre I-4 y II-17, pero no con la del II-2. Sin embargo, una ligera variante lo hace consistente con todo: Obsérvese que en (B1) la irregularidad del pliego central se extiende hacia la parte final más que hacia la inicial; pero, por simetría, se la puede hacer aparecer en la parte inicial, de este modo:

$$1r \ 2r \ 1v \ 2v \ 3r \ 5r \ 3v \ 5v \ 4r \ 6r \ 4v \ 6v \ 7r \ 8r \ 7v \ 8v \ 9r \ 10r \ 9v \ 10v. \quad (B2)$$

Éste es pues un orden posible de impresión de un cuadernillo, que respeta un tiempo mínimo de descanso por pliego de 48 horas y que no es incompatible con los hechos aceptados.

Otra cuestión distinta es el del orden en que las páginas *se compusieron*. Si se imprime en el orden natural, no hay discusión que la composición debe hacerse en el mismo orden; si no se imprime en el orden natural, hay dos alternativas: O bien se compone en el orden natural, y como consecuencia hay que tener formas preparadas en reserva (lo que requiere más tipos fundidos y un trabajo avanzado respecto al de la prensa), o bien se compone en un orden igual o parecido al de impresión, lo que involucra calcular en qué punto empieza una página cuya precedente no ha sido todavía compuesta, tal como se hacía un siglo después en la impresión del Quijote [18].

Si se imprime en el orden (B2), y se compone en el orden natural, en un cierto momento se requieren cinco formas coexistiendo, las de las páginas 3r 3v 4r 4v 5r. En el resto del cuadernillo sólo se requieren tres formas simultáneas como máximo. Si se compone siguiendo el mismo orden (B2), entonces hay que calcular el punto de inicio de la página 5r a partir del final de la 3r, saltando las tres páginas intermedias. En el resto del cuadernillo, análogamente, sólo se requiere saltar una página intermedia a lo sumo.

Calcular el inicio de cada páginas no es difícil si se tiene un *exemplar*, de acuerdo a lo explicado en el Apartado 4.1.2. Ahora bien, no hay que confundir la existencia de un modelo manuscrito con la copia idéntica de páginas, líneas y espacios de ese modelo. Esto último es muy improbable; pero lo que es perfectamente posible es la existencia de un modelo del cual se copiara la estructura textual (orden de libros, prólogos y oraciones), y que sirviera para permitir componer una página sin haber compuesto la anterior.

Otra posibilidad que permitiría dejar un día intermedio de reposo a todos los pliegos, y a la vez imprimir y componer en el orden natural, sería que dos líneas de composición alimentaran la misma prensa. En tal caso, podría alternarse la impresión de un pliego de una línea con un pliego de la otra. Esto tendría sentido si la composición fuese más lenta que la impresión o, en caso de ser tiempos comparables, si un mismo componedor se ocupara de las dos líneas.

En la confección de las Tablas 28, 29 y 30 nos ceñimos a la hipótesis de que, fuera cual fuera el orden de impresión dentro de un cuadernillo, se siguió el mismo orden en todos los cuadernillos con una formación de pliegos coincidente. Y, para fijar ideas, representamos en la Tabla 32 las páginas en el orden natural de lectura.

#### 4.2.5 Resumen del conocimiento previo al análisis químico

Antes de los análisis del Professor Cahill y sus colaboradores, hay una serie de hechos que se consideraban ya establecidos y que dichos análisis no contradicen. Los recordamos en este apartado. Véanse las Tablas 28 y 30, para mejor seguimiento.

1. Se empezó casi simultáneamente con dos líneas de composición: empezaron a imprimirse a la vez el cuadernillo I-1 y el I-14. Se puede pensar que si se empezó así es porque había dos prensas disponibles para imprimir simultáneamente, cada una alimentada por el trabajo de un componedor, y que podrían estar situadas en el mismo o en distintos talleres físicos. Es posible también que el trabajo de composición fuera muy lento, y dos componedores alimentaran una sola prensa, como ya se ha comentado en el apartado anterior. Esta es una cuestión difícil de dilucidar. Téngase en cuenta que el proceso de composición, impresión, secado, y encuadernación no es del todo lineal. Por ejemplo, se imprime una prueba de cada página, que tiene que revisarse, los errores tienen que ser corregidos y

después proceder al arreglo de la forma en la prensa y a la impresión definitiva de todas las copias; el papel tiene que traerse y llevarse de la zona en la que se está secando, para ir completando los pliegos, además de humedecerlo antes de su paso por la prensa, etc. Nosotros consideraremos, como se ha dicho antes, que dos páginas de líneas de composición distintas pueden ser concurrentes, tanto si fueron hechas por distintos componedores o por uno solo, y tanto si fueron impresas por distintas prensas o por la misma. Creemos que no hay base científica para descender a un mayor nivel de detalle actualmente.

2. La razón principal por la que se creyó desde siempre en las dos líneas casi simultáneas es el hecho de que las páginas I-1r a I-5r y I-129r a I-132r tienen 40 líneas, la I-5v contiene 41 líneas, y todas las demás 42 líneas. Hubo también biblias con todas sus páginas a 42 líneas, pero pertenecen a la “segunda composición”, que tiene que ver con el aumento de la tirada, explicado en el punto 4 más abajo y desarrollado en el Apartado 4.2.6. La razón por la que se decidió pasar a 42 líneas no ha sido nunca aclarada. Lo que parece claro es que no fue por razones de economía de papel; si bien hay más caracteres impresos en las páginas de 42 líneas, también es cierto que se redujo drásticamente el número de abreviaturas. El tipo usado en las páginas de 40 líneas no volvió a usarse más adelante ni en ningún otro trabajo, lo cual tampoco tiene explicación satisfactoria.

3. Schwenke [1, p. 41], Zedler [13, p. 97] y Ruppel [14, p. 59] conjeturaron la existencia de 6 líneas de composición distintas, que empezaron en momentos diversos en el tiempo, y las etiquetaron con las letras A a F. Esta nomenclatura perdura actualmente y la usaremos aquí también. Existe también la conjetura de que se trataba de sólo cuatro líneas [15]-[16]. Los análisis de tinta parecen dar poco crédito a esta posibilidad.

4. Schwenke observó, basándose en diferencias tipográficas y composicionales, y en diferencias en el tipo de papel, que ciertas páginas habían sido compuestas dos veces. Se trata de las páginas I-1r a I-32r, I-129r a I-158v, II-1r a II-16r, y II-162r. Este es un hecho incuestionable, ya que las diferencias son evidentes cuando se comparan páginas de una y otra composición (ver Anexo 10.9). La única explicación razonable, también ampliamente confirmada, es que en un cierto momento se decidió aumentar la tirada que inicialmente se había previsto. En efecto, estas páginas debieron ser las primeras que se imprimieron, todavía con una tirada corta, y a partir de ese momento se pasó a una tirada más larga; se tuvo luego que volver a componer estas páginas para completar todos los ejemplares. Como veremos, esta completación se hizo al final del trabajo. Esto es natural, por cuanto permitía disponer cuanto antes de ejemplares completos para poder entregar, aunque, como correspondía a la lógica correspondiente al siglo XV, la venta debió iniciarse por pecia.

#### 4.2.6 El incremento de tirada

Hay tres hitos en la elaboración de la B42 que son cruciales para la confección de la tabla cronológica. El primero de ellos, que acabamos de apuntar, es el incremento de tirada, que discutimos en este apartado, con especial atención a la cuantía del incremento. Los otros dos se verán en el apartado siguiente.

El incremento de tirada es, en efecto, determinante para ajustar la parte más antigua de la tabla cronológica. En primer lugar, se puede conjeturar, a partir del hecho de que las páginas compuestas dos veces constituyen cuatro grupos separados de páginas, que en ese momento había en funcionamiento 4 líneas de composición (la última de inicio muy reciente). En segundo lugar, se



deduce la más que probable concurrencia de las páginas I-4-32v, I-17-159r, II-2-16v, y II-17-162v, y permite situar en el tiempo el inicio de las líneas C y D en relación con las líneas A y B. Obsérvese que el aumento de edición se decidió con pliegos sin acabar, y que por lo tanto hubo que imprimir y guardar pliegos conteniendo páginas impresas sólo a partir de las citadas. El hecho de que estas cuatro páginas citadas no aparezcan del todo alineadas en la tabla cronológica se explicará más adelante. La primera página de cada línea de composición en el que la tirada ya fue la definitiva está marcada en la tabla con un rectángulo azul.

La mayor parte de las fuentes hablan de una tirada inicial de unas 150 copias, y de un aumento de tirada a 180 copias. Sin embargo, un cálculo estadístico sencillo que hemos realizado a partir de datos contenidos en el artículo de Schwenke [1], permiten prácticamente asegurar que el aumento de tirada representó un incremento mayor de copias, posiblemente alrededor de 1/3 más. Por ejemplo, si 150 era el número inicial, la tirada ampliada debió llegar a 200 copias o algo más. (Hay que mencionar que Schwab et al. [8] sí hablan de un posible incremento de tirada de 50 copias más, aunque sin citar su fuente.)

En efecto, en la página 23 del artículo Schwenke (reproducida en la Tabla 35), se muestra una lista de las 50 copias conocidas que conservan páginas anteriores al aumento de edición. El total de cuadernillos, descartando unos pocos que tienen páginas de ambas composiciones, es de 385. De ellos, 279 son de primera composición y 106 de segunda. Concretamente,

	I-1	I-2	I-3	I-4	I-14	I-15	I-16	II-1	II-2	II-17	TOTAL
1a. Composición	28	31	28	29	28	27	29	28	21	30	279
2a. Composición	12	9	12	10	11	13	11	10	10	8	106
ambas									6		-
desconocido	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	-
total considerado											385

Suponiendo que las copias conservadas son una muestra perfectamente aleatoria de las que en realidad se hicieron (y no hay nada que nos haga pensar en lo contrario), la proporción muestral del incremento de edición nos da la cifra  $106/279 = 0.38$ , que es incluso algo mayor que 1/3.

La estimación del incremento de tirada a partir de estos datos muestrales, se hace de la manera siguiente<sup>3</sup>: Lo que queremos saber es el tamaño total de la población de biblias que fueron impresas; o equivalentemente, el tamaño de la población de cuadernillos, llamémosle N, que se imprimieron, entre los que fueron compuestos dos veces. Puesto que se trata de 10 cuadernillos, al final sólo tendremos que dividir N por 10 para obtener el número de biblias.

Los datos de que disponemos son: La cantidad M de cuadernillos de primera composición en la población (M=1500), la cantidad n de cuadernillos de la muestra que son de primera composición (n=279) y la cantidad total m de cuadernillos de la muestra (m=385). En esta situación, la ley de probabilidad que sigue la variable N se denomina *ley hipergeométrica de parámetros (M, n, m)* y se puede calcular un intervalo de confianza estadístico para el valor de N.

Un intervalo de confianza nos da una cota inferior y una cota superior entre las cuales se puede

afirmar que se encuentra  $N$  con una probabilidad fijada de antemano. Si fijamos una probabilidad del 95% (el valor más habitual en la práctica estadística), nuestros datos producen el intervalo [1963, 2202]. Deducimos pues que el número total de cuadernillos estuvo entre 1963 y 2202, o lo que es lo mismo, que el número de biblias estuvo aproximadamente entre 196 y 220, con una probabilidad de equivocarnos en esta afirmación del 5%. Si queremos reducir esta probabilidad al 1%, obtenemos el intervalo ligeramente mayor [1934, 2247] (número de biblias entre 193 y 225 aproximadamente).

Naturalmente, el intervalo de confianza depende de la probabilidad de equivocarnos que queramos fijar. Pero se puede afirmar que un número total de 180 biblias esta fuera de toda consideración, ya que el valor de 1800 cuadernillos sólo entra en el intervalo cuando le pedimos una probabilidad de equivocación del orden de  $10^{-9}$ , prácticamente nula.

Supongamos pues, fijando ideas, que la tirada se amplió de 150 a 200 copias. En tal caso, la página II-2-16v, del pliego central del cuadernillo II-2, tuvo que imprimir sus 50 copias adicionales en 50 pliegos en blanco, que luego hubo que recuperar para hacer la reimpresión; por eso existen copias de la Biblia (6 conocidas: Laubach, Melk, Pelpin, Young, Morgan-Pap. I, Widener; véase Tabla 35), que poseen todo el cuadernillo II-2 de primera impresión, excepto las páginas II-2-15r, II-2-15v y II-2-16r.

El intervalo de confianza que hemos encontrado más arriba también podría calcularse, aunque el resultado es más impreciso, usando sólo los datos del cuadernillo II-2, del cual se conservan 37 ejemplares (véase Tabla 35), 31 de ellos de primera composición. El resultado en este caso nos da un número de biblias entre 162 y 217, con probabilidad de error del 5%. El motivo de tener aquí un intervalo tan amplio es haber tomado una muestra mucho más reducida en tamaño, y por tanto no haber usado toda la información que la Tabla 35 nos proporciona.

Se observa que no hay ningún ejemplar de la Biblia conservado que tenga todos sus cuadernillos de segunda composición, hecho que confirma el sistema de pecias. Además, esto respalda la validez de nuestros cálculos, puesto que nos permite suponer que los cuadernillos conservados son una muestra bastante aleatoria de la población de todos los cuadernillos, aunque nos aparezcan “agrupados en biblias”.

#### 4.2.7 Deducciones fundamentales de los análisis de tinta

Así pues, el aumento de tirada representa un primer hito importante que ayuda a determinar la concurrencia, al menos aproximada, de cuatro páginas de la B42, y que determina la existencia de cuatro líneas de composición simultáneas en ese momento. A partir de esta concurrencia, se ajusta el inicio de cada una de las líneas en instantes de tiempo diversos, usando la hipótesis razonable que cada línea estaba siguiendo un orden natural de cuadernillos a partir de su cuadernillo de inicio.

Los otros dos hitos a que hacíamos referencia se revelan después del análisis de la tinta. Se trata de dos momentos en que la composición de la tinta, de manera puntual o muy breve, sufre un cambio considerable en el índice medido. Estos dos momentos han venido en llamarse la “*Estrella Polar*” (Pole Star), y la “*Torre de Datos*” (Data Tower)<sup>4</sup>. La Estrella Polar es un incremento notable del cociente Cu/Pb, que afecta 5 páginas de la Biblia, concretamente I-8-74v, I-12-114v, I-21-201v, I-28-273v, y II-21-202v. La proporción de cobre a plomo aproximadamente se triplica en estas páginas respecto a la tónica general de las páginas circundantes (pero no es una proporción inusual en otras partes de la Biblia). Esto parece indicar que había en ese momento al menos 5 líneas de composición en

funcionamiento. Pero además, suponiendo la impresión de los cuadernillos en el orden natural de cada línea, dos de las páginas de la Estrella Polar no pertenecen a las líneas A, B, C, D, de lo que parece desprenderse que había en total 6 líneas ya en el momento de la Estrella Polar (indicada en nuestras tablas con un rectángulo magenta), y que una de las líneas, concretamente la C, por algún motivo no muestra esa anomalía. El motivo puede ser simplemente que ese lote de tinta se acabó antes de que la línea C comenzara a usarla, y el nuevo lote volvía a la proporción estándar. En efecto, su página concurrente II-6-57v tiene una composición similar a las páginas siguientes en las demás líneas.

La existencia de dos líneas más, empezando más o menos cerca de la Estrella Polar, ya había sido conjeturada por Schwenke y reflejada en su tabla original, con la diferencia de que él situó la arrancada de estas líneas en un momento diferente del que la tinta indica, y no de forma simultánea. El arranque de las líneas se produce en realidad con los cuadernillos I-11 y I-27 simultáneamente, coincidiendo con las páginas I-7-62r en la línea A y I-20-189r en la línea B. Esto se deduce de la similaridad en la tinta de estas líneas entre su arrancada y la Estrella Polar.

El último hito, la Torre de Datos, consiste en una zona que cubre entre 6 y 8 páginas en cada una de las 6 líneas de composición, donde la proporción Cu/Pb crece de nuevo a proporciones inusuales, mucho mayores que las de la Estrella Polar, aunque también, como en aquella, es del orden del triple de los valores circundantes. En nuestra tabla se ha señalado como hito la página inicial de la Torre de Datos en todas las líneas, con un rectángulo negro. Hemos decidido alinear estas páginas, a diferencia de lo sugerido por Schwab et al. [8], que conceden unas pequeñas desviaciones sin una razón convincente. Fijamos así como concurrentes las páginas I-31-303v, I-24-232v, II-9-88r, II-24-234v, II-15-147r, I-32-314r. Hay que observar, sin embargo, que no todas las páginas de la Biblia fueron analizadas, y que no todos los datos proceden de la misma copia. En particular, hay una página de la línea B que no fue analizada y provoca una cierta incertidumbre en el principio de la Torre en esa línea. El hecho de que la Torre aparezca en las 6 líneas representa una confirmación más de que ese fue el número mínimo de líneas que funcionaron simultáneamente en algún momento.

Así pues, nuestro criterio ha sido considerar la Estrella Polar y el principio de la Torre de Datos como concurrentes en todas las líneas, siguiendo la idea de considerar la composición de la tinta como la guía temporal principal de nuestra tabla. Como hemos mencionado antes, el incremento de tirada también debería hacer concurrentes las páginas en que se observa. Sin embargo, hemos dejado adelantada la página I-17-159r de la línea B, de acuerdo con Cahill, porque de lo contrario esto obliga a introducir una pausa de una página en todas las otras líneas antes de la Estrella Polar, más una pausa en la línea B antes del incremento de edición, produciendo una gran complicación de la tabla y el desajuste en concurrencias bien apoyadas por la tinta. Por otra parte, es fácil imaginar que, en el momento de la decisión de incremento de edición, la página I-17-159r pudiera estar todavía en prensa cuando las otras tres líneas A, C, D ya habían desmontado la forma de las páginas concurrentes I-4-32r, II-2-16r y II-17-162r.

#### 4.2.8 Detalles y ajustes finos de la tabla

En la confección de la tabla se supone que cada línea sigue un orden natural de cuadernillos a partir de aquel con el que empieza. Este orden natural se rompe en el momento en que una línea alcanza el cuadernillo con el que otra línea empezó, y que por tanto ya está elaborado. Sucede en la línea A después de cuadernillo I-10, en la B y E después del I-26 y del II-16 respectivamente (aunque hay que dejar de lado la fragmentación del I-25, que discutiremos más adelante), y de rebote los reajustes

necesarios influyen en la continuidad de la línea F después del cuadernillo I-30 (véase la Tabla 31).

A partir del momento en que se rompe la continuidad se hace mucho más difícil, incluso a la vista del análisis de tinta, situar la concurrencia y asignar cuadernillos a líneas. Así por ejemplo, en principio es arbitraria la asignación de I-31 y I-32 a las líneas A y F respectivamente; Schwab et al. [8], a diferencia de Schwenke, las colocan de este modo porque la Torre de Datos encaja más fácilmente, sin introducir más pausas, aunque lo natural debería haber sido al revés, ya que la línea F estaba realizando los cuadernillos anteriores y estaba disponible antes que la línea A. De hecho, la coexistencia de 6 líneas (con el consiguiente gasto y elaboración constantes de tinta) y la reasignación de los cuadernillos restantes de muchas maneras posibles en principio, hacen que la parte de la tabla a la derecha de la Torre de Datos sea más tentativa que el resto.

Las líneas C y D no sufren al parecer ninguna discontinuidad en su orden natural de cuadernillos, siendo el II-13 el último que se imprimió, y a partir de la II-13-125v sus últimas páginas se imprimieron solas, sin concurrencia con ninguna otra parte de la Biblia. Parece lógico que las otras líneas, al terminar su tarea asignada, empezaran con la segunda composición de las 155 páginas que faltaban para completar el aumento de tirada. Sin embargo, la composición de la tinta en esta segunda composición es radicalmente distinta, mostrando un contenido metálico mucho menor que el resto del trabajo. Desde el punto de vista de la definición de concurrencia que hemos tomado, estas páginas empezaron a imprimirse *después* de haber terminado el número de libros de la tirada inicialmente pensada. Por eso están situados así en nuestra Tabla 30, con un fondo de color ligeramente diferente. Recuérdese que esto no significa que hubiera prensas o personal parado, puesto que muy bien podían estar imprimiendo otros trabajos.

Para ser exactos, el cambio radical de tinta se produce con la reimpresión empezada, en algún punto del primer cuadernillo. Esto se deduce del hecho de que uno de los pliegos del cuadernillo I-14 de la copia de Doheny, analizada en Schwab et al. [5], pertenece a la reimpresión, y en él las páginas I-14-138r y I-14-138v tienen muy poco plomo, mientras que las páginas conjugadas I-14-129v y I-14-129r tienen cantidades normales. No hay suficientes datos para determinar si hubo concurrencia entre las últimas páginas elaboradas para terminar la primera tirada y las primeras páginas de la segunda. Hemos preferido dejarlas como no concurrentes en las tablas, por simplicidad. Asimismo, la asignación a las líneas y la concurrencia entre las páginas de segunda composición, junto con las de la Tabula Rubricarum, es completamente arbitraria.

El pliego citado I-129/138 de la copia Doheny demuestra que las páginas 1r 1v se imprimieron antes que las páginas 10r y 10v. Esto es coherente tanto con el orden natural como con los órdenes A1, A2, B1, B2 propuestos en el Apartado 4.2.4. Por ejemplo, con el orden A1, el cambio de receta debería producirse al imprimir alguna de las páginas 2v 3v 4v 5v 10r, y no antes ni después. Obsérvese que otros órdenes de impresión que permiten cuatro ciclos completos de descanso a todos los pliegos podrían ser contradictorios con este detalle de la copia Doheny; por ejemplo, cualquier orden que imprima 10r o 10v antes que 1r o 1v no es posible. El orden más plausible entre los propuestos, B2, deja más incertidumbre en el momento preciso del cambio de receta, puesto que sería en alguna de las 14 páginas 2v 3r 5r 3v 5v 4r 6r 4v 6v 7r 8r 7v 8v 9r. Un nuevo análisis químico de este cuadernillo sobre una copia de segunda composición podría dar mucha información sobre el orden en que se imprimieron las páginas, no sólo de este cuadernillo, sino de la Biblia entera.

Los análisis de la tinta muestran otra peculiaridad para la cual no hay tampoco una explicación clara,

pero que también auxilia en la determinación de las páginas concurrentes. Se trata de las “*Montañas Rusas*” (Roller Coaster), amplias zonas de la tabla en que la proporción Cu/Pb de los rectos es distinta de la de los versos. Este hecho aporta un fuerte argumento en contra de la secuencia de impresión de las páginas en el orden natural de lectura.

Como ya se mencionó antes (véase Apartado 4.2.4 y Figura 97), Schwab et al. [8] afirman que el Roller Coaster evidencia el uso de dos prensas simultáneas, cada una con su provisión de tinta, tal vez de lotes de fabricación diferentes, una de ellas imprimiendo rectos y la otra versos. Es desde luego posible que fuera así, pero no nos parece que el Roller Coaster sea una prueba de ello. El tiempo de secado hace que deba haber una cierta distancia temporal entre la impresión del recto y la del verso de la misma hoja, independientemente de las prensas que se usen.

Como se puede observar en la Tabla 32, presentan el fenómeno las siguientes zonas de la línea C, con anotación de algunas de sus páginas concurrentes:

- II-1-6v a II-2-13r (no observable en las otras líneas por falta de análisis)
- II-2-17r a II-3-22v (no observable en A, B por falta de análisis; observable en D).
- II-3-24v a II-4-37r (no observable en B por falta de análisis; observable en A, D, con alguna anomalía).
- II-4-40r a II-6-51r (no observable en B por falta de análisis; observable en A, D, con alguna anomalía).
- Zonas diversas en las seis líneas, a partir de la II-28-275r en la línea E.

El Roller Coaster ayuda a determinar ciertos lugares donde al parecer hubo pausas en las líneas C y D. Concretamente, alineando las zonas de ausencia de Roller Coaster en C y D, que son II-3-23r a II-3-24r (C) con II-17-169r a II-17-170r (D), y II-4-37v a II-4-39v (C) con II-19-182v a II-19-184v (D), se deduce un retraso de 1 hoja en D en algún lugar entre las dos zonas citadas; además, la alineación lógica con la tinta de A y B implica que hubo una pausa de una hoja en C, antes de la hoja II-2-17, y otra pausa de una hoja antes de la II-17-163 en D. Teniendo en cuenta que, para encajar la Estrella Polar, debería haber otra pausa de una hoja en la línea D, y observando la pauta de Roller Coaster, esta última pausa debe estar entre II-17-170r y II-19-182v. La tabla de Schwab et al. [8] la sitúa arbitrariamente después de la hoja 171, acabando el cuadernillo II-17. Nosotros la hemos puesto al final del cuadernillo II-18, por la razón que se verá más tarde.

Una de las diferencias más notables entre nuestra propuesta y la de Schwab et al. [8] es la asignación que hacen estos autores a la línea A de la hoja II-21-210, perteneciente a un cuadernillo que estaba imprimiendo la línea D. La explicación que ofrecen, un encaje mejor de la tinta, no nos parece definitiva para justificar esta complicación. La alternativa, como vamos a ver, requiere añadir más pausas en todas las líneas, pero esto nos parece menos forzado para el encaje de los tres hitos básicos, teniendo en cuenta además que no introducimos así ningún desajuste significativo de la concordancia en la composición de la tinta.

Aceptando todas las premisas anteriores, y resumiendo las incertidumbres que quedan por resolver, previas a la Torre de Datos, éstas son:

- Situar cuatro páginas de pausa en A, entre Estrella Polar y Torre de Datos.
- Situar dos páginas de pausa en B, entre Estrella Polar y Torre de Datos.

- Situar tres páginas de pausa en C, entre Incremento de Tirada y Torre de Datos.
- Situar dos páginas de pausa entre la II-17-17or y la II-19-182v en la línea D.
- Situar tres páginas de pausa en E, entre Estrella Polar y Torre de Datos.
- Situar tres páginas de pausa en F, entre Estrella Polar y Torre de Datos.

Nuestro punto de vista aquí es que, a falta de otra evidencia, deben ser los datos numéricos los que nos guíen en la posición más adecuada de estas pausas, y esto puede hacerse buscando aquellas posiciones que conlleven una mejor concordancia en la tinta de las páginas que se sitúen como concurrentes. Por otra parte, hay ciertos elementos que no animan a hacer este análisis de un modo muy sofisticado: La incertidumbre de los datos (cuantificada en las desviaciones típicas, a veces bastante elevadas), la falta de datos de muchísimas páginas, y el hecho de que hoy en día posiblemente la tecnología permitiría hacer análisis mucho más precisos. Por todo ello, haremos las simplificaciones siguientes:

- Agruparemos el total de páginas de pausa de cada línea en una sola pausa.
- Supondremos que dicha pausa sólo puede aparecer al final de un cuadernillo.

Bajo estas dos suposiciones, vemos en la Tabla 32 que:

- La pausa de cuatro páginas de A debe ir al final de los cuadernillos I-8, I-9 o I-10.
- La pausa de dos páginas de B, al final de los cuadernillos II-21, II-22 o II-23.
- La pausa de tres páginas en C, al final de cualquier cuadernillo entre el II-2 y el II-8.
- La pausa de dos páginas de D, al final de los cuadernillos II-17 o II-18.
- La pausa de tres páginas de E, al final de los cuadernillos I-12, I-13 o II-14.
- La pausa de tres páginas de F, al final de los cuadernillos I-28, I-29 o I-30.

Visualmente, está claro que la pausa de la línea C, la que a priori tiene más movilidad, no debe colocarse antes de la Estrella Polar, puesto que en cualquier final de cuadernillo desencaja notablemente la concordancia de tinta que ahora se observa con todas las demás líneas. Supondremos por tanto que se produce también entre la Estrella Polar y la Torre de Datos, esto es, al final de los cuadernillos II-7, II-8 o II-9.

Así pues, nos quedan 243 combinaciones posibles para situar las pausas de las líneas A, B, C, E, F, (tres en cada línea), cantidad razonable para un análisis numérico exhaustivo. Tan sólo nos queda especificar qué criterio de concordancia adoptaremos para considerar una particular combinación como mejor que otra. Nuestra elección ha sido más bien simple, de acuerdo con el comentario anterior sobre la inconveniencia de un análisis más sofisticado con datos que no tienen un gran nivel de calidad. El criterio es el siguiente:

Para cada posible combinación mediremos la desviación típica de cada grupo de páginas concurrentes en la tabla resultante, ignorando aquellos datos que faltan, o que corresponden a una pausa. Después calcularemos la media de esas desviaciones para todas las páginas entre la Estrella Polar y la Torre de Datos. Tomaremos como mejor combinación aquella que resulte en una media menor. El resultado es el que puede observarse en nuestra tabla: Las pausas se sitúan en los cuadernillos I-8 (línea A), II-21 (B), II-6 (C), II-14 (E), I-30 (F). La desviación típica media ha sido de 0.1185. Las dos siguientes mejores combinaciones mueven solamente la pausa en B al II-22 (con valor 0.1208) y al II-23 (con valor 0.1215). Podría decirse que la posición de la pausa en la línea B es la más dudosa, según este criterio.

La razón de la última pausa, de dos hojas, en la línea F, después de la Torre de Datos, es el llamado *error de Stuttgart*. En la copia de Stuttgart (número 39, New York Theol. Sem., en la Tabla 35), la página II-28-279v aparece en el lugar que debía ocupar la II-27-272v. Esto podría indicar que ambas páginas se estaban imprimiendo de manera aproximadamente concurrente, y así se deja ya en Schwab et al. [6]. La pausa que esto genera en la línea F podría ir al final del I-32 o al final del I-33. En el citado artículo se sitúa en el I-33. Un análisis estadístico por el mismo procedimiento descrito antes nos dice que esa posición es la correcta.

De nuevo el mismo criterio estadístico es el que nos hace mover hasta el final del cuadernillo II-18 la pausa de la línea D que se encontraba en el cuadernillo II-17.

Llama la atención el cuadernillo I-25, repartido entre tres líneas de composición según la Tabla 34, publicada en Schwab et al. [8], una novedad respecto la posición dada por Schwenke. No es ilógico este reparto, teniendo en cuenta la situación de todas las líneas, muy cercana o ya tocando los puntos de discontinuidad en el orden de cuadernillos, y el hecho de que I-25 contiene dos libros, Esdrae III y Esdrae IV, que podían ser separados convenientemente. (Por cierto, estos dos son libros extraños y no figuran en muchas otras biblias de aquel tiempo, por lo que muy bien pudieron venir ya divididos de algún modo de un ejemplar que no era el básico con el que se estaba haciendo el grueso del trabajo.)

Otro punto que puede llamar la atención es la poca concordancia de la tinta en los primeros cuadernillos de las líneas A y B. Lo aceptamos así porque es un hecho que parece bien establecido por otros medios. Esta pobre concordancia podría deberse a que la tinta se fabricara al principio en muy pequeñas cantidades, todavía en fase de experimentación.

No hay análisis hechos de la Tabula Rubricarum, que comprende 8 páginas, por lo que no podemos situarlas en la tabla con ninguna seguridad. Las hemos colocado arbitrariamente al final de la línea F porque es la primera que termina con el trabajo asignado previamente.

Finalmente, hay que mencionar el detalle no trivial de las páginas en blanco. Se observará en nuestra Tabla 32 que las nueve páginas en blanco (I-25b-246v, I-26-260v, II-19-189v, II-27-273v, II-31-309v, y II-32-318r a II-32-319v) ocupan un lugar, y por lo tanto se les está asignando un tiempo aproximado de elaboración similar al de una página impresa. Veamos a qué se debe.

En primer lugar, las páginas en blanco corresponden todas a finales de libro en los casos en que la primera página del libro siguiente ya había sido impresa. Esto es cierto excepto en el caso del Apocalipsis (cuadernillo II-32), último libro de la Biblia, pero que podía haberse impreso sin páginas en blanco si se hubiera usado un cuadernillo de cuatro pliegos.

De estas nueve páginas en blanco, seis ocupan finales de línea, y por lo tanto, aunque aparezcan en la tabla, realmente no ocupan un tiempo de ejecución. Para las otras tres, uno puede preguntarse por qué la línea de composición involucrada no procedió con una nueva página, y no tenemos una respuesta convincente para ello. La 189v es el cambio del Antiguo al Nuevo Testamento; 246v separa Esdrae Tertius y Esdrae Quartus; la 260v está entre el final de Esdrae Quartus y el principio de Tobías, en el Antiguo Testamento, debido a que el cuadernillo I-27 ya estaba hecho en la línea F, y había que añadir una página más (véanse las Tablas 13 y 29). Obsérvese que esto estaba planificado puesto que la hoja extra se añadió en el interior del cuadernillo, no como último pliego.

Observando los valores de la tinta, vemos que si suprimimos el espacio correspondiente a la II-19-189v, el encaje con las demás líneas queda muy alterado; para I-25b-246v y I-26-260v, sí podrían opcionalmente moverse unas cuantas páginas, pero poco más allá sería necesario insertar una pausa para volver a acomodar las lecturas de la tinta de manera razonable entre líneas. Por todos estos motivos, hemos dejado las páginas en blanco ocupando su espacio.

#### 4.2.9 Comentarios finales y conclusiones

En este apartado 4.2 hemos estudiado la cronología de la B42 partiendo del último estudio realizado sobre ella que, a nuestro saber, es el de [8]. Este artículo incorpora los análisis químicos de la tinta para rehacer considerablemente la tabla publicada por Schwenke en 1923. Sobre los resultados de [8] nos hemos limitado a hacer algunos pequeños cambios. Por un lado se sugiere ignorar algunas hipótesis lanzadas en los diferentes artículos de Cahill y que nos han parecido poco justificadas. Por otro lado, hemos hecho un análisis de tipo estadístico de la concordancia de tinta en las distintas líneas de composición para situar de la mejor manera posible las pausas.

La poca precisión de los datos no permite reconstruir la tabla desde cero basándonos solamente en la proporción Cu/Pb. Posiblemente la mejor disposición introduciría muchas más pausas y también incompatibilidades con otros hechos ampliamente aceptados. Hemos renunciado incluso a aplicar el análisis estadístico para dilucidar alguna otra situación dudosa, como la asignación de los cuadernillos I-31 y I-32 a las líneas A y F respectivamente, o la pausa opcional en B que haría que la Torre de Datos empezase en 232r en vez de 232v. Los datos son demasiado inciertos para sacar conclusiones sólo con ese análisis. Respecto al primer problema, mencionemos que el argumento ofrecido en Schwab et al. [6] para la asignación de I-31 y I-32, y que representa la asignación contraria a la tabla de Schwenke, es simplemente que la Torre de Datos encaja mejor. Pero el orden de Schwenke representa simplemente introducir una nueva pausa de una hoja en F y quitar una pausa de una hoja en A, quedando todo restaurado; de manera que la duda persiste.

Resumiendo los cambios que introducimos sobre la última actualización publicada de la Tabla de Schwenke (Schwab et al. [8]), éstos son:

- Pausa en D movida de II-17 a II-18.
- Pausa en B y C entre ausencias de Roller Coaster movidas.
- Ayuda de la línea A para hacer la hoja II-21-210 desestimada. La hoja la hace la línea D, que es lo natural, y A hace una pausa de cuatro páginas.
- Dicha pausa en A es de más de las dos páginas de la “ayuda” para el ajuste al principio de la Torre de Datos.
- Se han movido las pausas en B y C entre Estrella Polar y Torre de Datos.
- Nuevas pausas de tres páginas entre Estrella Polar y Torre de Datos en E y F.
- Torre de Datos ajustada completamente a su inicio (con la duda de cuál es el inicio en la línea B).

Hemos mencionado de pasada en el Apartado 4.2.4 y antes en el 3.3.1 la posibilidad que no haya una correspondencia biunívoca entre el número de líneas de composición y la cantidad de prensas en funcionamiento. Creemos que no hay evidencia suficiente para asegurar cuántas prensas hubo. Existe en diversos autores (Zedler, Kazmeier, Ziesche, Schnitger) una tendencia en apuntar que pudo haber menos prensas que líneas de composición; podría ser que dos líneas de composición compartieran la



misma prensa, por ejemplo. Esto tendría sentido si se acepta que el trabajo de componer una página era mucho mayor que el de imprimir las 150 o 200 copias de esa página, lo cual no tenemos razones para afirmar o rebatir. Podría ser incluso que uno de los motivos del aumento de tirada fuera ajustar el ritmo de trabajo de compositores e impresores.

Análogamente, es difícil determinar si cada línea de composición estaba atendida por un componedor diferente, o un mismo componedor podía trabajar en dos líneas a la vez.

En todo el Apartado 4.2, al igual que en los estudios de Cahill y colaboradores, hemos supuesto implícitamente que la tinta se fabricaba de modo que todas las líneas de composición usaban esencialmente el mismo proveedor. Esta suposición es fundamental para intentar ajustar la tabla por medio de la proporción Cu/Pb.

Se podría argumentar en contra de ella que, como se comentó en los puntos 1.4.2 y 2.1.2, es muy probable que Gutenberg y Schöffer trabajaran en talleres diferentes, por lo menos a partir de un determinado momento. Sin embargo, es perfectamente posible que la tinta se fabricara en uno de los talleres y se transportara al otro, o incluso que se fabricara en un tercer lugar. Si bien observando la tabla parece haber períodos en que unas líneas están usando una composición de tinta mientras las demás usan otra, no se observa una pauta consistente durante un período suficientemente largo para deducir que la tinta podía ser distinta, y de paso deducir qué líneas podía haber en cada taller.

Para terminar, nos referiremos a una curiosidad surgida de la observación de los análisis químicos de la tinta: Como se mencionó en el Capítulo 1, Johannes Gutenberg tuvo que dejar la impresión de la B42 antes de que ésta terminara. Podríamos preguntarnos pues en qué punto aproximado de la cronología de la B42 se produjo su marcha, y si coincide con alguno de sus puntos destacados.

Según el Instrumento Notarial Helmasperger que transcribimos en el Apartado 1.4.4, Gutenberg se dedicó al "trabajo de los libros" desde el inicio del segundo préstamo hasta la ruptura, es decir durante unos 32 de los aproximadamente 46 meses que supuso el trabajo en total (sin contar la segunda composición de los primeros cuadernillos). Esto se aprecia en la Figura 26.

Si suponemos también un ritmo constante de impresión, de modo que con el uso, por ejemplo, de cuatro líneas de composición, se pudiera imprimir cuatro veces más rápido que con una, un cálculo no muy complicado nos lleva a que esos 32 meses llegaron a su fin durante la impresión de la página número 85 después de la puesta en marcha de las líneas E y F. Esto es, una página o dos antes de la Torre de Datos. Por lo tanto se trata de una posibilidad no desdeñable que el cambio radical de composición de la tinta durante unas cuantas páginas pudiera tener que ver con el abandono del proyecto por parte de Gutenberg. En realidad, para ser rigurosos, este cálculo no tiene en cuenta las pequeñas pausas que se producen entre la Estrella Polar y la Torre de Datos, pero también pudiera esto indicar que las pausas que se observan en las líneas E y F junto a la Torre de Datos tuvieran que ver con la salida de Gutenberg.

## Notas

1. Los nombres se corresponden a las siguientes entradas en los artículos ya citados de Schwenke [1] y Needham [12]: ("Sch. 37", "Ned. 18") = Wells, ("Sch. 13", "Ned. 41") = Scribners', ("Sch. 34", "Ned. 39") = Doheny, ("Sch. 14", "Ned. 48") = Lilly y ("Sch. 45", "Ned. 24") = Harvard.

2. Otros órdenes posibles con descanso de 4 páginas intermedias en cada pliego son:

## A. Empezando por el pliego exterior

Empezando por la cara externa de cada pliego, con mínimos dobleces

Empezando por la página que va antes

1r 2r 3r 4r 5r 10v 9v 8v 7v 6v 1v 2v 3v 4v 5v 6r 7r 8r 9r 10r

Empezando por la página que va última

10v 9v 8v 7v 6v 1r 2r 3r 4r 5r 10r 9r 8r 7r 6r 1v 2v 3v 4v 5v

## B. Empezando por el pliego interior

Empezando por la cara externa de cada pliego, con mínimos dobleces

Empezando por la página que va antes

5r 4r 3r 2r 1r 6v 7v 8v 9v 10v 5v 4v 3v 2v 1v 6r 7r 8r 9r 10r

Empezando por la página que va última

6v 7v 8v 9v 10v 5r 4r 3r 2r 1r 6r 7r 8r 9r 10r 5v 4v 3v 2v 1v

3. Los cálculos de este apartado se han realizado mediante el lenguaje de programación *R*, usando como ingrediente principal la función *hyper.ci*, perteneciente a la biblioteca *NCStats*, descargable desde <http://www.rforge.net/NCStats>

4. Estrella Polar y Torre de Datos fueron nombres dados por Cahill y sus colaboradores en su artículo inicial Schwab et al. [2]. El primero hace referencia a que fue su guía principal para alinear las 6 líneas de composición en un punto suficientemente alejado del incremento de tirada; el segundo se debe a la representación gráfica en forma de “barplot” (diagrama de barras) que hicieron de los cocientes Cu/Pb, y que en la zona en cuestión dan la impresión de una altísima torre al lado de las barras vecinas.

## Referencias

- [1] Schwenke, Paul. *Johannes Gutenbergs Zweiundvierzigzeilige Bibel: Ergänzungsband zur Faksimile*. Ausgabe Iminsel, Leipzig, 1923.
- [2] Schwab, Richard N; Cahill, Thomas A; Kusko, Bruce H; Wick, Daniel L. “Cyclotron Analysis of the Ink in the 42-Line Bible”. *The Papers of the Bibliographical Society of America*. 1983, 77:3, págs. 285–315.
- [3] Kusko, Bruce H; Cahill, Thomas A; Eldred, Robert A; Schwab, Richard N. “Proton milliprobe Analyses of the Gutenberg Bible”. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research*. 1984, B3, págs. 689–694. North-Holland, Amsterdam.
- [4] Cahill, Thomas A; Kusko, Bruce H; Eldred, Robert A. “Gutenberg’s inks and papers: Non-destructive compositional analyses by proton milliprobe”. *Archaeometry*, 26. 1, 1984, págs. 3–14. Gran Bretaña.
- [5] Schwab, Richard N; Cahill, Thomas A; Kusko, Bruce H; Eldred, Robert A; Wick, Daniel L. “New evidence on the Printing of the Gutenberg Bible: The Inks in the Doheny Copy”. *The Papers of the Bibliographical Society of America*. 1985, 79:3, págs. 375–410.
- [6] Schwab, Richard N; Cahill, Thomas A; Kusko, Bruce H; Eldred, Robert A; Wick, Daniel L. “Ink Patterns in the Gutenberg New Testament: The Proton Milliprobe Analysis of the Lilly Library Copy”. *The Papers of the Bibliographical Society of America*. 1986, 80:3, págs. 305–331.
- [7] Schwab, Richard N. “The History of the Book and the Proton Milliprobe: An Application of the PIXE. Technique of Analysis”. *Library Trends*. Summer, 1987. Págs. 53–84.
- [8] Schwab, Richard N; Cahill, Thomas A; Kusko, Bruce H; Eldred, Robert A; Wick, Daniel L. “The Proton Milliprobe Ink Analysis of the Harvard B42, Volume II”. *The Papers of the Bibliographical Society of America*. 1987, 81:4, págs. 403–432.
- [9] T.B. Johansson, R. Akselsson, and S.A.E. Johansson, “X-Ray Analysis: Elemental Trace Analysis at the  $10^{-12}$  g level”, *Nuclear Instruments and Methods*, 84 (1970), 141–143.
- [10] Cahill, Thomas A. “Proton Microprobes and Particle-Induced X-ray Analytical Systems”, *Annual Review of Nuclear Particle Science*, 30 (1980), 211–252.
- [11] Needham, Paul. “The Compositor’s Hand in the Gutenberg Bible: A Review of the Todd Thesis”. *The Papers of the Bibliographical Society of America*. 1983, 77:3, págs. 341–371.
- [12] Needham, Paul. “The Paper Supply of Gutenberg Bible”. *The Papers of the Bibliographical Society of America*. 1985, 79:3, págs. 303–374.
- [13] Zedler, Gottfried. *Die Sogenannte Gutenbergbibel Bowie die mit der 42zeiligen Bibel type ausgeführten kleineren Drucke*, XX. Gutenberg-Gesellschaft, Mainz, 1929.
- [14] Ruppel, Aloys. *Die Technik Gutenbergs und ihre Vorstufen*, VDI-Verlag GmbH, Berlín, 1940.
- [15] Corsten, Severin. “Die Drucklegung der zweiundvierzigzeiligen Bibel”. *Die Johannes Gutenbergs zweiundvierzigzeiligen Bibel: Kommentarband*. Munich, 1979. Págs. 46, 54–55.
- [16] Painter, George D. “Gutenberg en the B-36 Grup A Reconsidetarion”, *Essay in Honor of Victor Scholderer*, no. 51. Mainz, 1970. Pág. 321.
- [17] Tormo i Freixes, Enric. *Gutenberg no fou impressor*, Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, Tercera época, núm.958; vol. LVIII, núm.3; Barcelona, 1ra. Edición, octubre, 1999.
- [18] Rico, Francisco. “Don Quijote, Madrid, 1604”. En: *El Quijote, biografía de un libro : 1605-2005* / [edición literaria: Mercedes Dexeus Mallol]. Biblioteca Nacional. Ministerio de Cultura. Madrid, 2005.