

**CRIPTOGRAFÍA**

**BREVE ENSAYO SOBRE  
EL MANUSCRITO VOYNICH**

**Francisco A. Violat Bordonau**

"Si secretum tibi sit, tege illud, vel rebella"



## INTRODUCCIÓN

"Si tienes un secreto, escóndelo o revélalo", es la traducción de un famoso aforismo que he querido incluir en la portada de este sencillo trabajo.

En estas páginas presento un estudio del manuscrito Voynich, un extraño documento -no traducido todavía- que hace su aparición en el siglo XVII y que contendría, en palabras de algunos, *secretos demasiado peligrosos*.

Pero, ¿qué es realmente lo que contiene?, ¿es de verdad tan difícil de traducir pese a la potencia de los actuales ordenadores?, ¿cuándo apareció en escena?, ¿quién y cuándo pudo escribirlo?, ¿es auténtico de verdad?... retrocedamos un poco en el tiempo para tener una mejor perspectiva.

### ALGO DE HISTORIA

A finales del año 1912 el librero neoyorkino Wilfrid Voynich descubrió en la vieja biblioteca del colegio jesuitas de Mondragone, situado no lejos de Roma, un extraño y curioso documento: un rarísimo manuscrito depositado allí 250 años antes por el famoso erudito y criptólogo Athanasius Kircher (1601-1680).

El documento, al que según su numeración le faltaban 28 páginas del comienzo, era un volumen con gruesas tapas de pergamino en octavo -de 27 por 15 cm- que conservaba todavía 230 páginas de texto manuscrito fácilmente legible (figura 1); en él podían verse extraños dibujos con tinta de color (rojo sangre, negro, añil, amarillo o verde) en los cuales se habían representado una profusión de flores, mujeres desnudas bañándose en curiosos lagos de tinta, algo que semejaban intestinos o tubos, arabescos, estrellas y otros extraños diseños que parecían esferas y diagramas celestes.

Según una carta que le acompañaba fechada en agosto de 1666, Kircher lo habría recibido de su antiguo alumno Johannes Marcus Marci, rector de la Universidad de Praga, ya que el libro habría formado parte de la biblioteca del emperador Rodolfo II (1552-1612), gran aficionado al ocultismo y las artes mágicas, quien lo habría adquirido en el año 1586 por la nada despreciable suma de 600 ducados. Kircher no logró traducirlo y lo mismo le ocurrió al sabio y alquimista checo Johannes de Tepenez, favorito de Rodolfo II, quien incluso llegó a dejar su firma en uno de los márgenes. Kircher, ante su completo fracaso, depositó el manuscrito en una biblioteca de los jesuitas

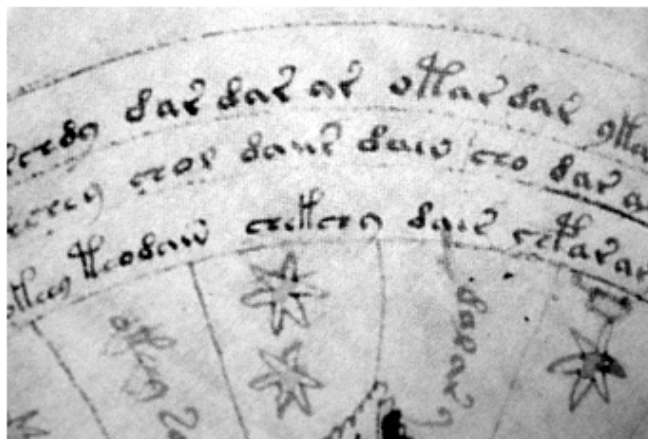


Figura 1. Ampliación de uno de los *diagramas astronómicos*: en la parte superior hay texto que circunda diagramas, en la parte inferior, verticales, vemos dibujos de estrellas y nombres que pudieran ser meses o constelaciones (folio 67, recto, 1).

para que los eruditos de tiempos posteriores lo estudiaran. Allí estuvo olvidado casi 250 años.

El emperador Rodolfo, aficionado a la magia y a la alquimia, fue el mecenas de gran cantidad de sabios, místicos y eruditos de todo tipo (muchos de ellos simples estafadores) que pasaron por su corte en gran cantidad y con muy distintos propósitos; fue también el patrón del gran astrónomo danés Tycho Brahe -a quien cedió el castillo de Benatek para sus estudios estelares (1599)- y posteriormente del matemático imperial Johannes Kepler. Algunos años antes (1584-1588) su corte habría alojado al matemático, erudito, criptógrafo y espía inglés John Dee quien, posiblemente, fuese quien le hiciese entrega del manuscrito después de haber intentado traducirlo en vano.

El documento, según su aspecto y contenido superficial, parecía un completo herbolario, una obra de alquimia o incluso un tratado astrológico de la Edad Media aunque algunos detalles de los dibujos (como los peinados) parecían acotar el período de su elaboración entre los años 1470 y 1500. Tras reconocer en él un valioso documento Voynich pidió a los más afamados criptógrafos y especialistas de la época una traducción de su contenido, poniendo en circulación fotografías del documento; desgraciadamente ninguno de los que lo analizan encuentran una solución: en el manuscrito se pueden reconocer constelaciones (como las Híades, Tauro y la brillante estrella Aldebarán), aparecen diagramas astronómicos y se representan plantas desconocidas o imaginarias, pero no hay nada que aporte pistas fiables.

El manuscrito es fácilmente legible y los signos que en él aparecen son letras latinas reconocibles ("o", "a"), números ("2", "8", "9") o signos desconocidos (como una especie de "tt" con sus extremos superiores unidos con un lazo simple y

en ocasiones doble, caracteres inventados, algo que parece un interrogante ?, otras se parecen a letras griegas como *nu*, *iota*, *rho*, etc...); estos signos forman palabras muy legibles ("8ai2" es visible en la figura 1, tercera línea, centro) o en ocasiones compuestas ("8a28a2" podemos leer en la primera línea) sin ningún sentido en los idiomas cultos de la época: es evidente que su autor ha empleado algún tipo de clave o cifra que es preciso desentrañar antes de entender algo.

En 1917 el documento llama la atención de la sección de criptografía de la División de Inteligencia Militar de los Estados Unidos (MI-8), cuyo joven y brillante director era Herbert O. Yardley. El capitán John M. Manly, ayudante de Yardley y doctor en Filosofía, acomete junto con su jefe su estudio en profundidad: después de intentarlo en vano terminan por aseverar que es el manuscrito más misterioso del mundo.

En 1919 llegan las primeras copias del manuscrito a William R. Newbold, profesor de Filosofía de la Universidad de Pennsylvania, lingüista y experto criptógrafo; tras casi dos años de estudio dice (abril de 1921) haber encontrado por fin una compleja clave (seis traducciones diferentes cada una de las cuales conduce a la siguiente: el anagrama de la última sería la clave final) y da a conocer una traducción: según él habría sido Roger Bacon el autor del mismo, habiendo descubierto los gametos, microorganismos y otras células vivas con un microscopio que llegó a construir; también estudió sistemas estelares con un telescopio reflector de su invención.

Hasta su muerte, en 1926, continuó su estudio del manuscrito con la ayuda de su colega Roland G. Kent: sería éste quien publicase los descubrimientos de Newbold en la obra *The cipher of Roger Bacon* (1928). Manly, una vez que abandona el ejército y toma posesión de su cátedra de la Universidad de Chicago, estudia este material y descubre que no es correcto publicando un artículo con sus conclusiones en la revista *Speculum* (1931). Demuestra el error de Newbold y de su presunta traducción: los pequeños "signos auxiliares" -que encontró gracias a una potente lupa y explicó como taquigrafía- no eran más que deformaciones y grietas en el papel provocadas por el paso del tiempo.

Otras personas retoman el tema: en 1945 dos criptógrafos aficionados, el doctor Leonell Strong y Joseph Feely, presentan una posible traducción elaborada por medio de códigos de sustitución (asignando a cada uno de los distintos signos Voynich un signo de nuestro alfabeto latino) que resulta ser un galimatías sin sentido alguno; un año antes (1944) el capitán William Friedman, an-

tiguo alumno del profesor Manly y experto en criptografía militar, asistido por su equipo, estudia el manuscrito convirtiendo el texto en signos que pudiese "entender" un ordenador; aunque no logra traducirlo concluye diciendo que el manuscrito está cifrado en una lengua artificial desconocida. También encontraron una rareza: hay *palabras* que se repiten frecuentemente de modo muy distinto al de un lenguaje humano normal (como son **dar dar dal, or or al, ol ol ol o qol qol ol**).

A la muerte de Voynich (1930) el manuscrito pasó a ser propiedad de su esposa Ethel Lillian Voynich quien, ajena a la controversia sobre su contenido, lo guardó en la caja fuerte de un banco hasta su muerte en 1960. Ese año sus albaceas lo subastaron y fue adquirido por el librero Hans P. Kraus, quien lo puso a la venta por nada menos que 160.000 dólares de la época; quizá debido a que no encontraba ningún comprador (demasiado caro si sólo es un extraño herbario) en 1969 lo donó a la Biblioteca Beinecke de manuscritos y libros raros (Universidad de Yale).

A finales del pasado siglo se creó el *Proyecto EVMT* (European Voynich Manuscript Transcription) a cargo de Gabriel Landini y Rene Zandbergen, cuya misión ha sido transcribir a signos latinos el manuscrito entero; posteriormente se han unido al proyecto expertos de todo el mundo e incluso ha aparecido en Internet una lista (Voynich@rand.org). Este grupo ha creado **EVA** (European Voynich Alphabet), un grupo de signos que permiten transcribir su contenido a caracteres occidentales: gracias a EVA y a las páginas y documentos depositados en Internet cualquier persona puede "leer" todas las páginas del manuscrito, elaborar su propia traducción del *voynichés* a otros idiomas (p. ej. el español) o incluso intentar encontrar sentido al texto.

Los distintos expertos que lo han analizado (sin éxito hasta ahora) han emitido varias hipótesis muy distintas: según unos puede ser un galimatías sin sentido alguno fruto de un alquimista loco y que, por tanto, no contiene ningún mensaje; según otros puede tratarse de un documento de escaso valor (como un compendio de plantas y recetas del siglo XV) escrito en una lengua artificial codificada mejor o peor (el autor trabajó a mano y cabe la posibilidad de errores al copiar o transcribir). Una última hipótesis indica que puede ser sólo un timo muy bien elaborado y mejor presentado, cuyo objetivo fuese embaucar al muy crédulo emperador Rodolfo II ofreciéndole algo que tenía el aspecto de contener información muy interesante pero que no valía absolutamente nada...

Para intentar saber quién lo escribió y cuándo es preciso retroceder en el tiempo y conocer, aun-

que sea muy someramente, el desarrollo de la criptografía entre los siglos XIII y XVI, período de tiempo en el cual pudo haberse realizado.

## MAGIA NEGRA Y CRIPTOGRAFÍA

Comencemos por el siglo XVI, época en la que aparece el manuscrito, para ir retrocediendo poco a poco en busca de posibles autores.

La figura más importante a caballo entre los siglos XVI y XVII es el doctor John Dee (1527-1608) famoso matemático isabelino (profesor, entre otros, de Thomas Digges, hijo del famoso matemático Leonard Digges), criptógrafo en sus ratos libres, cartógrafo y -a decir de la inculta gente de su época- mago y nigromante. Además de científico de primer orden se cree que trabajó como "espía industrial" de la reina Isabel, para quien consiguió ciertos secretos de navegación: existe documentación sobre su estancia en la corte del emperador Rodolfo II, como agente de lord Burghley, de 1584 a 1588.

En 1563 encontró en una librería de Amberes un ejemplar, seguramente incompleto, de la *Esteganografía* del abad Tritemio que, según dicen, llegó a completar y que le permitió entrar en contacto con ciertos "espíritus" o "ángeles". Según cuenta él mismo cierto día de mayo de 1581 se le apareció un *ser luminoso* que le entregó un espejo negro elaborada con un pedazo de antracita muy pulimentada: mirando en este espejo podría ver otros mundos y establecer contacto con estos seres, otras inteligencias distintas a la del hombre. Dee no tardó en usar este espejo y mantuvo abundantes conversaciones con otros seres, muchas de las cuales formaron parte de la obra *A true and faithfull relation of what passed between Dr. John Dee and some spirits*, publicado en 1659 por Méric Casaubon, en el cual aparece una lengua no humana (o sintética) que el propio Dee denomina *enoquiano*. Dado que no le era humanamente posible recordar todas las conversaciones contrató a un ayudante, Barnabas Saul, para que éste tomase notas mientras él miraba el espejo; una vez que comprobó que no era más que un bribón buscó un segundo ayudante que resultó peor que el primero: Edward Talbott *alias* Edward Kelley (1555-1595), un aventurero y hábil estafador que terminó arruinando la credibilidad del ingenuo Dee al pretender hacer de él un famoso alquimista. (Talbott-Kelley falleció en 1595 al partirse brazos y piernas tras dar un salto poco afortunado desde lo alto de su celda, en una cárcel de Praga, en donde había sido encerrado por estafador.)

En una de sus ausencias (1597) la chusma, probablemente asustada por el contenido de su biblioteca, asaltó su domicilio de Mortlake (el Lago de la Muerte) y la quemó sin miramientos: es de suponer que en el incendio se perdieron valiosas obras y raros manuscritos de todo tipo, sobre todo los del monje Roger Bacon, extraordinariamente valiosos para Dee. Su obra más conocida es la *Monas Hieroglyphica* (1564), un curioso tratado ¿alquímico? en el que se contiene lo que parece un alfabeto geométrico-visual que recuerda la tradición luliana de la combinación de letras (poseía gran cantidad de manuscritos de Lull, desgraciadamente desaparecidos en el incendio).

De la misma época (1624) es la obra *Cryptometrices et cryptographiae libri IX*, escrita por Gustavo Selenus, en la cual el autor alcanza una complejidad no vista hasta entonces al emplear una rueda que permite hacer girar una veintena de círculos concéntricos, cada uno de los cuales contienen *dupletes* (grupos de dos palabras), así como tablas que contienen unos treinta mil *tripletes*: las posibilidades combinatorias conseguidas con este sistema son sencillamente astronómicas.

Incluso Giordano Bruno (1548-1600) se permitió una incursión en el mundo de la criptografía: de este modo en su *De umbris idearum* (1582) propone el uso de ruedas concéntricas móviles (como las usadas por Selenus cuarenta años más tarde) subdivididas en distintos sectores, cada uno de los cuales remite a una imagen o situación distinta; utilizando cinco ruedas concéntricas es posible codificar frases (o imágenes compuestas) de gran longitud y complejidad. Según uno de los estudiosos modernos (Sturlese, 1991) este artificio permitiría memorizar una serie infinita de palabras por medio de un número reducido, fijo y limitado de imágenes.

No mucho antes (1607) el astrónomo y jesuita Clavius (1537-1612) había escrito *In spheram Ioannis de Sacro Bosco* (Sacrobosco, John de Hollywood en la grafía moderna) en donde discute las posibles combinaciones que se pueden hacer utilizando las cuatro "cualidades primarias" (frío, caliente, seco y húmedo), a la vez que se pregunta cuántos términos distintos podrían elaborarse utilizando las 23 letras del alfabeto (*u* y *v* eran equivalentes) en grupos de dos, de tres y así hasta formar grupos de 23 letras.

Podemos retroceder más hasta encontrarnos con el ya citado abad Tritemio (1462-1516): este religioso es autor de la *Polygraphia*, obra dedicada a la codificación de mensajes y también de la menos famosa *Steganographia* o investigación de escrituras secretas, publicada en 1606, un artificio para la codificación de mensajes de cara al envío

de correspondencia secreta entre embajadores, ministros y altos cargos de las belicosas cortes de entonces. Precisamente en esta época se produce un conflicto diplomático cuando el matemático francés François Viète (1540-1603), al servicio del rey Enrique IV, traduce los documentos secretos remitidos al muy católico Felipe II, hecho que éste atribuyó a la magia negra y denunció ante el Papa (naturalmente cuando los criptógrafos papales lograron *descerrajar* el código español comprobaron que la magia negra no había tenido nada que ver, desestimando la petición real).

El trabajo del abad Tritemio no era el primero de este género: ya en 1587 el también célebre matemático francés Vigenère había dado a la luz su *Traité des chiffres*, obra esteganográfica de clara influencia luliana. Pero años antes, en 1563, había aparecido la primera edición de la *De furtivis litterarum notis* escrita por Della Porta, trabajo en el que se utilizan tablas que contienen las distintas permutaciones de las 20 letras del alfabeto.

Remontándonos todavía más atrás en el tiempo tropezamos con la famosa *Ars Magna* de Ramón Llull -castellanizado como Raimundo Lulio o Lullius- (1235-1315), un estudioso mallorquín convertido en franciscano tras vivir diversas vicisitudes mundanas; este *Ars Magna* no es más que un intento de crear una 'lengua filosófica perfecta' capaz de convertir a los infieles. La leyenda dice que Llull murió martirizado a manos de los sarracenos, a quienes intentó convertir empleando sus propias técnicas lingüísticas. Llull, tomando la idea del franciscano inglés Roger Bacon (1220-1292) de convertir infieles al cristianismo estudiando lenguas clásicas, idea un *idioma artificial* para difundir ideas y pensamientos a cualquier pueblo, aunque sea a personas completamente iletradas. Para ello el *Ars* emplea 9 letras (B a K) y 4 figuras ingeniosamente elaboradas, con las cuales es factible elaborar grupos de letras y combinaciones (idea tomada de la *Cábala* judía y más concretamente de la *temurá* o arte de permutar las letras para crear anagramas) las cuales son capaces de transmitir ideas y pensamientos coherentes.

Pero podemos retroceder todavía más hasta llegar a la Edad Media y a la *Cábala* (de *qabbalah*, tradición), libro hebreo por excelencia que presenta una técnica de lectura e interpretación de la *Torá*, el texto sagrado. Dado que el hebreo no contiene vocales al leer sólo encontramos consonantes: podemos ver uno de los nombres de Dios (YHVH) en el cual el lector ha de suplir o interpolar las vocales ausentes (*a* y *e*). Precisamente esta carencia de vocales permite al cabalista utilizar varias técnicas para extraer del texto distintos significados ocultos: de este modo el *notaricón*

emplea las iniciales de las palabras para formar acrósticos que oculten el significado; la *gematriya* permite codificar palabras dado que los números se representan con letras: así cualquier palabra tiene un valor numérico que es la suma de los distintos valores individuales de las letras que la forman (el nombre YHVH equivale a 72), con lo cual se buscan palabras distintas que tengan el mismo valor (tenemos así la búsqueda de los 72 nombres distintos de Dios). Finalmente la *temurá* es el arte de permutar las 22 letras del alfabeto hebreo formando anagramas, algo fácil de hacer en esta lengua dado que las vocales ausentes han de ser interpoladas por el lector. El mayor experto en este tema del arte combinatorio es el judío zaragozano Abraham Abulafia (1240-1291) quien lo demuestra en su *Cábala de los Nombres*, un completo tratado sobre el arte de la combinatoria. Un ejemplo: si se vocalizan las cuatro letras de YHVH de todas las maneras posibles se obtienen cuatro tablas distintas de 50 combinaciones cada una...

Como podemos ver la idea de *idioma* o *lengua artificial* existía ya desde el siglo XIII: los trabajos de los criptógrafos y esteganógrafos posteriores se basaron, pues, los unos en los de los otros aunque ganaron en complejidad y profundidad a medida que avanzaba el tiempo.

Aunque aparecen después de la muerte de Dee no puedo dejar de mencionar la completa *Polygraphia nova et universalis ex combinatoria arte detecta* (1663) del ya citado Kircher, quien muestra primero una *poligrafía* (lengua internacional abierta a todo el mundo) y luego una *esteganografía* (lengua secreta para cifrar mensajes); sólo unos años más tarde (1666) se publica la *Dissertatio de arte combinatoria* del matemático alemán Leibnitz, con la que cierro esta breve enumeración de obras criptográficas.

Entre los siglos XV y XVII, como hemos visto, existieron distintos autores y obras que tocaban directamente el tema de las 'lenguas artificiales' y la encriptación de mensajes por medio de sutiles métodos razonados y/o matemáticos.

## LENGUA ORIGINAL

¿En qué lengua fue escrito originalmente este manuscrito?, ¿cómo podemos traducirlo? Si se presupone quién es su autor podremos acotar el número de lenguas en que éste ha sido escrito. Comencemos por suponer que fue el monje inglés Roger Bacon; en la época en la que vivió (baja Edad Media) el lenguaje universal por excelencia

era el latín: un sabio inglés podía entenderse con un sabio italiano, francés, alemán o español escribiendo sus cartas en latín. Incluso en el s. XVII era todavía la lengua universal: basta con leer las misivas de Galileo a Kepler para convencernos de su utilidad como *lingua franca*. Menos universal era ya el griego clásico: no todo el mundo leía el griego incluso siendo culto, de ahí la expresión medieval *Graecum est, non legitur* (es griego, no se lee). Lo mismo puede decirse del hebreo o del árabe: aunque hubiese ciertos sabios y eruditos que lo conociesen a la perfección no era tan accesible y universal.

Pongámonos por un momento en el lugar de Bacon: soy inglés, pretendo escribir un documento que contiene ciertos descubrimientos y deseo darlos a la luz sólo a otros sabios que conozcan mi clave o sean capaces de deducirla de la obra, ya que la he puesto -bien oculta en un diagrama- en dibujos situados en las primeras páginas. Puedo escribir en una *lingua franca* (el latín) pero más fácil me sería escribir en mi lengua nativa (el inglés), ya que una vez elaborada una clave para encriptar la información me sería más cómodo ir escribiendo/encriptando en inglés que en latín...

Cabe otra posibilidad: escribir en otra lengua inglesa minoritaria (escocés o galés, por ejemplo), lo que permitiría elaborar un documento que sólo quienes encontrasen la clave (o la pudiesen deducir por razonamientos matemáticos de estos diagramas), y conociesen el escocés o galés, podrían llegar a leer. Molestarse en escribir casi 300 páginas para que muy pocos, o incluso nadie, llegue a leer su contenido me parece que es desperdiciar bastantes meses de trabajo... Por otro lado desconocemos a quién o quiénes estaba pensado dirigir el documento y, por tanto, qué nivel cultural (lenguajes cultos) podrían tener y entender.

Supongamos que el autor no es Bacon sino el propio Dee; al haber vivido a caballo de los siglos XVI-XVII nos encontramos en el mismo caso: el autor conoce y emplea tanto el latín como el inglés, por lo tanto lógicamente habría optado entre uno de los dos. (Esto no empece el que hubiese escrito en otra lengua culta, por supuesto.)

Si el manuscrito contiene realmente valiosa información y no es un fraude podría haber sido escrito entre mediados del siglo XIII e inicios del XVI (h. 1250-1500) por lo que el autor habría empleado una *lingua franca* de la época; ahora bien, si lo que tenemos entre manos no es más que una estafa hábilmente montada entonces lo más natural es que su autor hubiese empleado su lengua materna y no se hubiese tomado la molestia de usar otra. Dado que el manuscrito hace su aparición oficial hacia 1586 en la corte de Rodolfo II,

y en esta época tenemos en Praga tanto a Dee como a su embaucador compañero, es probable que fuese éste quien lo falsificara tomando *prestados* los conocimientos y la experiencia adquiridos durante sus "conversaciones" con los extraordinarios espíritus invocados por Dee.

¿No hay alguna pista en el manuscrito que permita reconocer la lengua en la que se escribió?; si ésta existe no es muy evidente.

Un documento escrito en latín y luego codificado de un modo sencillo (como puede ser a= 8, b= 4, c= 0, d= 2, etc...) todavía permitiría reconocer la estructura del idioma original por las repeticiones de ciertas letras; supongamos que el autor mencione en el texto la obra *De bello Gallico*. en este caso si nos encontramos con palabras codificadas como **4o 8ott1 +itt9e1** notamos que existen dos letras repetidas y adyacentes en dos de las tres palabras. Conociendo la frecuencia de aparición de letras y dobles (dos letras iguales) del latín podríamos deducir que el signo **t** corresponde a una **l** (como en *bellum*) o a una **u** (como en *suum*); caben otras posibilidades pero éstas son similares. Con una codificación tan simple, contando con una buena cantidad de texto y conociendo las terminaciones de las palabras latinas (-um, -us, -er, -a, etc...) podríamos hacer algunas sopusiciones, algunos experimentos y deducir el resto de las letras con varios intentos. (En el manuscrito hay muchas palabras que terminan en **-9** y **-89**.)

Por otro lado en el latín podemos encontrar con palabras bastante largas (*temporibus*) que no aparecen en el manuscrito: las palabras más cortas son de dos letras (como **o2** y **89**) y tres letras (**oo2**, **8a8**, **8a2**, **2a2**), las más comunes tienen 5 ó 6 caracteres y las de mayor longitud (menos abundantes) contienen ya de 8 a 10 caracteres como mucho; las palabras cortas y largas no son frecuentes: encontramos así una *distribución normal* que nos dibujaría un histograma simétrico de forma acampanada (la "campana de Gauss"). En un tratado médico sobre enfermedades del pulmón, por ejemplo, encontramos palabras tan cortas como "gripe" y tan largas como "bronconeumonía" pero dejando entre ellas una distribución de palabras de longitud intermedia; cualquier idioma presenta una distribución de frecuencias asimétrica, totalmente distinta a la mucho más simétrica y extraña del manuscrito.

Sería posible que la combinación de letras **o2** fuese similar a la partícula latina o francesa *et*, pero de ningún modo podría corresponder al *and* inglés o al español... sencillamente el número de caracteres es distinto. Otra cosa sería codificar cada palabra con una de estas combinaciones: si así fuese **o2**, por convenio, podría ser *and* del

mismo modo que la palabra *temporibus* podría codificarse como **2a2**.

En inglés ocurre algo similar al latín: además de encontrar abundancia de palabras de tres letras (pensemos en la aparición del artículo "the" a lo largo de cualquier libro) hay vocales -como la e- que suelen aparecer duplicadas en bastantes palabras comunes: casos como "fleet", "beer", "lees", "kneel", "fleece", "deep", "flee", etc.; de ser cierta esta hipótesis podríamos encontrar esta duplicación de vocales "e" en el manuscrito, aunque en vez de ser una "e" fuese un "8" o cualquier otro signo extraño. Lo cierto es que este tipo de duplicación aparece en el documento: vemos palabras con una especie de "i" y palabras que al tener dos letras de este tipo repetidas ("ii") cuando se leen parecen una "u". En la figura 1, segunda fila, podemos ver la palabra **8au2** (en realidad es **8aii2**) mientras que en la tercera fila podemos leer claramente **8ai2** y comprobamos que el signo que antes parecía una "u" son realmente dos "ies" muy juntitas la una al lado de la otra.

Un modo de ataque podría ser conocer cuál es la frecuencia relativa de las letras en el texto; basta con tomar un texto muy extenso (un buen libro, por ejemplo) y contar la frecuencia de aparición de todas y cada uno de las letras. Al hacer esto comprobaremos que en español la frecuencia de las vocales es, aproximadamente, la siguiente\*:

a:	11,96%
e:	16,78%
i:	4,15%
o:	8,69%
u:	4,80%

esto quiere decir que si tomamos un texto lo suficientemente largo (es decir, bien muestreado) la vocal que aparece con mayor probabilidad es la "e", seguida de la "a", la "o", la "u" y finalmente la "i".

Si sólo nos fijamos en las 10 letras más frecuentes la lista nos queda entonces así:

e:	16,78%	a:	11,96%
o:	8,69%	l:	8,37%
s:	7,88%	n:	7,01%
d:	6,87%	r:	4,94%
u:	4,80%	i:	4,15%

podemos comprobar que las tres letras más frecuentes son vocales. En un lenguaje como el nuestro, derivado del latín, las consonantes representan aproximadamente el 53% de las letras mientras que las vocales ocupan al 47% restante;

\*Datos extraídos del trabajo *Estudio lexicométrico del diario "El País"*, de E. Fontanillo.

idiomas como el inglés o el danés, muy rico en consonantes, tienen frecuencias distintas.

Finalmente queda mencionar cuáles son las 6 letras menos frecuentes:

v:	0,39%	w:	0,30%
j:	0,29%	z:	0,15%
x:	0,06%	k:	0,00%

la letra "k" aparece con una frecuencia inusualmente baja (medible ya en tantos por mil), pero no nula. Si atendemos a la aparición de digramas (palabras de sólo dos letras con sentido), veremos que los más frecuentes en español son los siguientes (medidos en tantos por mil, ‰):

de:	77,81‰	la:	45,97‰
el:	33,87‰	en:	30,16‰
se:	11,91‰	un:	9,80‰
no:	7,39‰	su:	6,38‰
al:	6,28‰	es:	4,67‰

al hacer lo mismo con los trigramas (palabras de 3 letras con sentido pleno) obtenemos:

que:	28,87‰	los:	19,58‰
del:	15,62‰	las:	11,40‰
por:	11,03‰	con:	8,25‰
una:	7,80‰	mas:	3,56‰
sus:	2,69‰	han:	1,91‰

la frecuencia de tetragramas (palabras de 4 letras provistas de significado) nos queda:

para:	6,70‰	como:	3,58‰
ayer:	2,53‰	este:	2,35‰
pero:	1,85‰	esta:	1,70‰
años:	1,39‰	todo:	1,11‰
sido:	1,06‰	solo:	0,99‰

la frecuencia de palabras formadas por 5 letras sería la siguiente:

sobre:	2,70‰	entre:	2,19‰
según:	1,77‰	parte:	1,44‰
desde:	1,40‰	hasta:	1,21‰
había:	0,86‰	puede:	0,80‰
tiene:	0,79‰	otros:	0,73‰

para finalizar podemos ver cuál es la frecuencia (en %) de aparición de letras al final de palabra:

e:	24,1%	a:	20,0%
s:	12,9%	n:	11,3%
l:	10,5%	o:	10,0%
y:	4,1%	r:	3,6%
u:	1,0%	d:	0,8%
i:	0,6%	z:	0,2%
t:	0,1%	c:	0,1%

la vocal "e" es la que suele aparecer en una de cada 4 palabras, seguida de la "a" (una de cada 5)



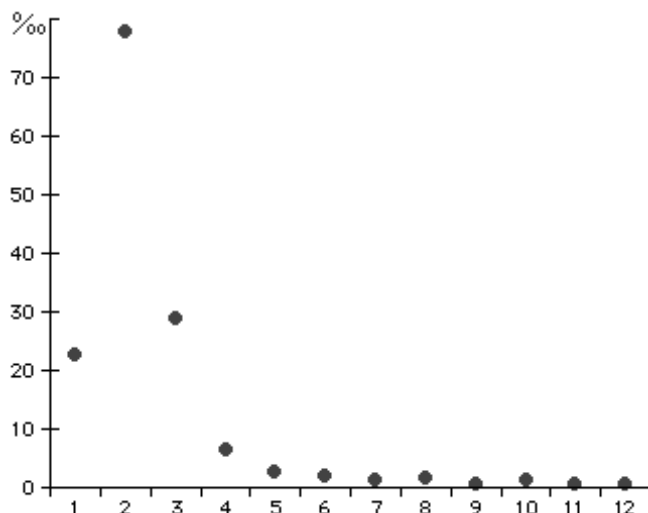


Figura 2. Histograma que representa la frecuencia de aparición de palabras -en español- en función del número de letras que la forman.

y la "o" (una de cada diez); sólo una de cada 100 palabras termina en "u" y casi una de 167 en "i".

Si elaboramos un histograma con la frecuencia de aparición de palabras de distinta longitud, en función del número de letras, se obtiene una distribución totalmente asimétrica visible en la figura 2: podemos comprobar que existen gran cantidad de palabras con un único carácter ("y": 22,6%, "a": 21,3%) pero que el número de palabras con dos letras se dispara hasta el 77,81% ("de", "la", "el", "en"), bajando hasta el 28,87% para las palabras de 3 letras ("que", "los", "del"), al 6,7% en palabras de 4 letras ("para", "como") y reduciéndose esta cifra o aumentando muy lentamente en aquellas palabras de 5 ("sobre", "entre", "según"), 6, 7 y más caracteres ("administración" o "trabajadores", por ejemplo), cuya frecuencia de aparición es ya mucho más baja. La distribución, como vemos, es asimétrica: su máximo ocurre en el sector de palabras muy cortas.

### CONOCIENDO A E.V.A.

Para intentar traducir el manuscrito se ha ideado un convenio gráfico denominado E.V.A. (Alfabeto Voynich Europeo) que permite convertir cada signo del *voynichés* en una letra del alfabeto latino reconocible por el lector. Como es natural el primer intento de traducción se realizó contando el número de caracteres y analizando la frecuencia de aparición de cada uno de ellos; de este modo ha sido posible asignar valores a los que se presentan con mayor frecuencia:

8: d	2: r	o: o
a: a	4: q	: e
9: y	: n	^: v

con esta clave en la mano ya podemos intentar leer el manuscrito y saber cómo suena el *voynichés*; si volvemos a la figura 1 vemos que la primera palabra de la primera línea es '**8a28a2a2**' que podemos traducir por '**dardarar**', palabra que carece completamente de significado. En la siguiente línea encontramos una palabra muy parecida '**8aiir**' que se traduce por '**daer**' y en la tercera línea aparece '**8ai2**' que es '**daer**'.

Para poder analizar el manuscrito, el texto y los esquemas que contiene el equipo EVMT ha codificado toda la información que aparece en él con signos y claves sencillas que permiten conocer dónde se encuentra cada fragmento de texto o esquema; si bajamos de Internet el análisis de un folio (por ejemplo el que contiene el esquema astronómico que aparece en la página 3) veremos que esta información se codifica así:

<f67r1> {\$I=A \$Q=I \$P=A}

la primera parte de la información se lee:

**folio n° 67, recto, división 1**

en donde la **f** hace referencia a folio, **67** es el número del mismo, **recto** quiere decir que nos lo encontramos a la derecha (**v**, vuelto, a la izquierda) y **1** que contiene dos páginas. La segunda cadena de caracteres (información *parsable*) es:

**\$I=A** tipo de ilustración: astronómica

el tipo de ilustración puede ser A: astronómica, B: biológica, C: cosmológica, H: herbal, P: farmacéutica, S: estelar, T: texto y Z: zodiaco

**\$Q=I** tipo de cuadernillo: I

el tipo de cuadernillo, que va de la A a la T

**\$P=A** página del cuadernillo: A

página del cuadernillo, que va de la A a la X.

Otro tipo de información hace referencia al tipo de lenguaje en el que está escrito (**A** o **B** según la transcripción elaborada por P. Currier), si tiene caracteres no voynich (**\$N**) o caracteres extraños (**\$X**), etc... También tenemos datos adicionales como quién ha elaborado una transcripción (N: Landini, P: Petersen, U: Stolfi, V: Grove, Z: Zandbergen), en qué parte del folio aparece un esquema, un panel o un gráfico, qué colores contiene (azul, rojo, amarillo), etc...

Veamos completa la información del folio astronómico que vamos a estudiar, el 67 (figura 3):

<f67r1> (\$I=A \$Q=I \$P=A)

Identificación:

Título: ???

Página: f67r1 = IA (Rene) = p119 (Stolfi)

Folio: f67

Paneles: f67r1

Bifolio: bII = f67+f68

Cuadernillo: I (Rene) = IX (Beinecke)

Cuadernillo I, primera página

Atributos:

Lenguaje: ? (Currier)

Escritura: ? (Currier)

Subsets: A (Rene), cos (Stolfi)

Sujeto: astronómico

Colores: azul, rojo, amarillo (Reeds)

Descripción:

La página está dominada por un diagrama circular y sobre él hay un párrafo con texto (4 líneas). El diagrama está enmarcado por tres anillos de texto delimitado por una especie de 4 círculos. Los tres anillos están interrumpidos a las 11:30 horas por dos líneas radiales decoradas con diseños. En el centro del diagrama aparece un círculo de pequeñas 'perlas', conteniendo la cara de una mujer (?), con los ojos cruzados y cara de aburrida o displacente. (...)

Comentarios:

La cara central probablemente representa la Luna. En la esquina inferior derecha aparece, sin duda alguna, la abreviatura latina para 'novenio'.

Texto sobre el diagrama. "U" es la transcripción de J. Stolfi de una imagen escaneada

<f67r1.P.1;C> teeodaiin.shey.epainody.osaiin.ytaoey.shey  
<f67r1.P.1;F> teeodaiin.shey.epairody.osaiin.yteeoey.shey  
<f67r1.P.1;U> teeodaiin.shey.epairody.osaiin.yteeoey.shey

Estas tres líneas presentan una traducción parcial (por razones de espacio no he incluido las dos últimas palabras) de la primera línea de texto que encontramos, cada una de ellas elaborada por un autor distinto: la primera por Currier, la segunda por el primer grupo que lo estudió (Friedman) y la tercera por Stolfi. Notemos que la tercera palabra ha sido traducida de distinta manera: como **epainody** por Currier y como **epairody** por los otros dos traductores; algo similar ocurre con la quinta palabra (**ytaoey** e **yteeoey**). Los puntos entre las palabras son espacios en el texto.

La traducción completa de la primera línea queda del siguiente modo:

teeodaiin shey epairody osaiin yteeoey shey cpaiin oaiin

notamos dos cosas: la primera de ellas es que las palabras son difíciles de leer; la segunda es que carecen completamente de significado. Si hacemos una segunda lectura comprobamos que la terminación **-aiin** aparece en 4 de las 8 palabras que

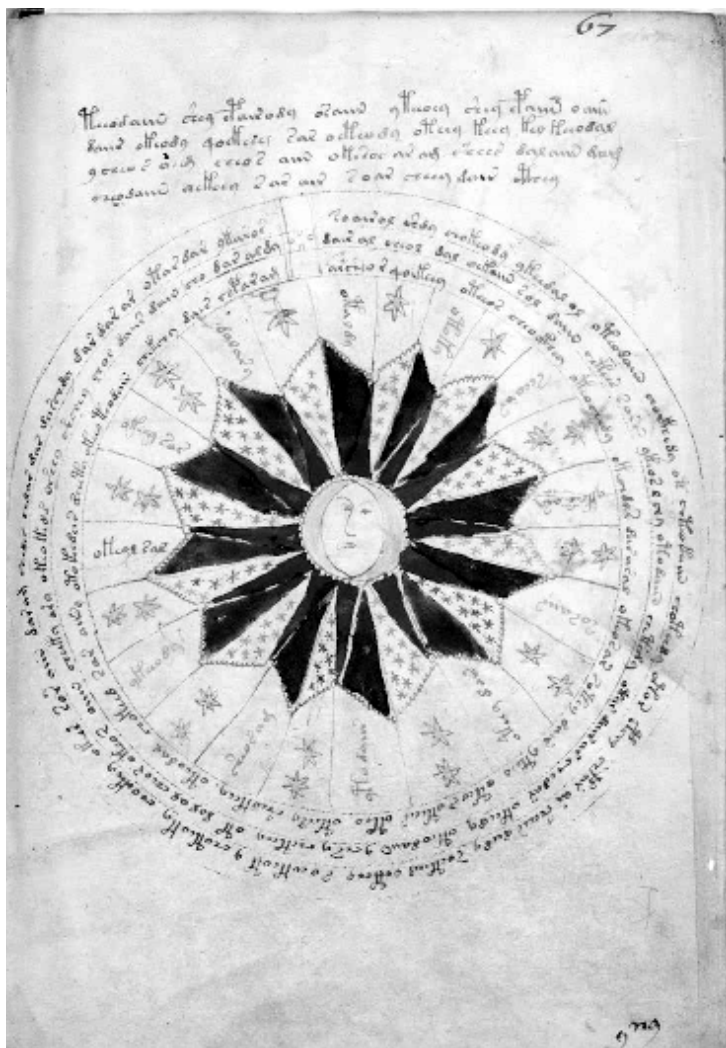


Figura 3. Diagrama astronómico del folio 67; se pueden distinguir 12 divisiones, todas con dibujos de estrellas y un nombre distinto en cada una de ellas: ¿meses o constelaciones? En el centro aparece un dibujo de la luna y la abreviatura latina "novenio" al pie de la página.

hay, lo que representa nada menos que el 50% de las mismas. En nuestro idioma podríamos encontrar una terminación similar (-mente) y hasta sería fácil hallarla repetida dentro de una frase cualquiera, pero no en esta proporción tan alta: podemos elaborar una frase que contenga una alta proporción de palabras terminadas en -mente, pero ya sería una construcción artificial (seguramente, probablemente, recientemente, evidentemente...). También aparece duplicada la palabra **shey**, mientras que la vocal más abundante es la **i**.

Con una tercera lectura veremos que la longitud de las palabras oscila entre 3 caracteres (**shey: sh** es un único signo) y 9 (**teeodaiin**) como límites, pero la mayoría de las palabras son de 5 a 7 signos con un espacio en blanco entre ellas.

Para poder analizar mejor el texto y sacar conclusiones es preciso disponer de una traducción completa, que presento a continuación:

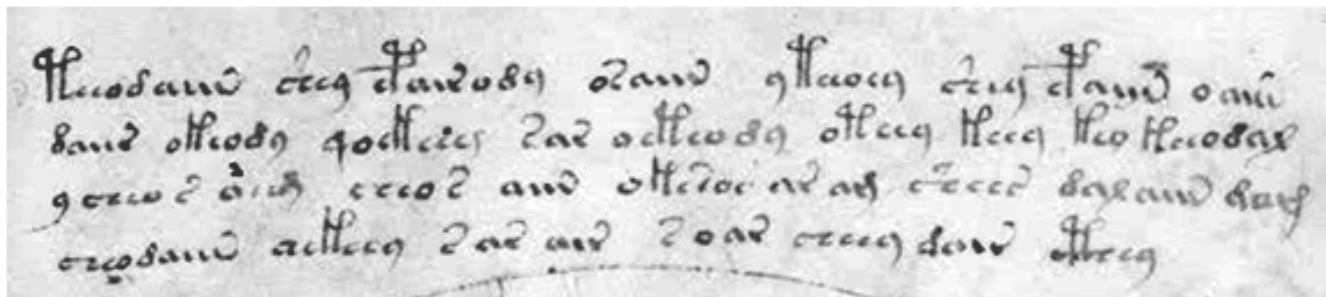


Figura 4. Cuatro líneas de texto que encabezan el folio 67: bajo estas líneas aparece una traducción completa del mismo.

teeodaiin shey epairody osaiin yteeoey shey cpaiin oaiin  
daiir okeody qoekesy sar oeteody oteey keey keo keeodal  
ycheo s aim cheos aiin okesoe ar am shees dalaiin dam  
cheodaiin chekeey sar air soar cheey dair cthey

Un nuevo vistazo nos sugiere que las palabras parecen estar compuestas por dos partículas: una raíz y una terminación; esto es evidente en la primera línea ya que tenemos palabras como **teeodaiin**, **osaiin**, **cpaiin** y **oaiin** que pueden descomponerse en las raíces **teod-**, **os-**, **o-** y **cp-** unidas a la terminación **-aiin**. En la tercera línea de texto aparecen **aiin** y **dalaiin** y en la cuarta línea la palabra **cheodaiin**; esto nos permitiría describir dos raíces más: **dal-** y **cheod-** a la vez que comprobamos que la hipótesis de la descomposición de palabras en raíz + terminación parece ser correcta. Vamos a comprobarlo:

**teeodaiin:** teod + aiin  
**osaiin:** os + aiin  
**cpaiin:** cp + aiin  
**oaiin:** o + aiin  
**aiin:** ( ) + aiin  
**dalaiin:** dal + aiin  
**cheodaiin:** cheod + aiin

nuestra hipótesis parece totalmente cierta, ya que incluso en el caso de **aiin** podemos suponer que no hay raíz ( ) pero sí terminación. Lo dicho sirve para la terminación **-ir**:

**daiir:** dai + ir  
**dair:** da + ir  
**air:** a + ir

y para la terminación **-ody**:

**epairody:** epair + ody  
**okeody:** oke + ody  
**oeteody:** oete + ody

Antes de continuar analizando en profundidad el *voynichés* es preciso disponer de más texto en el cual comprobar (¡o no!) la hipótesis expuesta; para ello analicemos el texto circular contenido en

el anillo externo empezando en la marca (dos líneas verticales que encierran cuatro pequeños círculos) situada en la esfera de un reloj hacia las 11,30 horas. La traducción es:

soinal shdy chokeody ykeedal ol oteodainn chocthey ot chteokaiin choteedy otor epchy chpiir ar sheer \*eedy soeted \*ctchchy soe\*keot y choteoky chockhy okees sor aiin daraj seedir chdar dar darchdy dardarar otar dar okarar

el signo \* indica carácter ilegible; el anillo medio puede ser traducido del mismo modo:

dair al cheol dal oekaiin sol daiin eetees saiin ykeos \* chy otodaiin chetjy otar daiir ar che\*ar okeedy otiodaiin ychry chekeey ot dal al cheor okeor oiin cheedy ary okeokedr ochey chchey chol dair dain cho dar aldy

finalmente nos queda el anillo interior:

aecheor qoikeey oteeos cheocthey oteochedy okoedar daral okeorar sotey dair yteey oteo s otees oteo oteedy sheokeey oteodal chokeed sar ain oto keedar deety okee teodiin chetchy dair chparaj

Las inscripciones situadas dentro de los sectores, leídas en el sentido de las agujas del reloj, son:

otaldy, otoky, seeaiir, ykees ary, sosaiir, oteey dar, ytodaiir, cheosam, ykeedy, okeol sal, okeey sar, dalary

y con esto tenemos traducido por completo el folio 67r1, de contenido astronómico.

Ahora, con mayor cantidad de texto a la vista, podemos volver a la hipótesis anterior (las palabras se forman con raíz + terminación) y comprobaremos que no era cierta: la aparición de la palabra **ain** con una única letra "i" en la terminación y la existencia de palabras largas como **teeodaiin**, **dalaiin**, **oteodaiin** o **cheodaiin** nos obliga a replantearnos esta cuestión y lanzar una nueva hipótesis: las palabras están formadas no por dos partículas (raíz y terminación) sino por **tres bloques** o partículas: inicial (raíz), media y final (terminación). Vamos a comprobarla en las palabras del párrafo situado sobre los anillos concéntricos:

**teeodaiin:** teeod + ai + in  
**osaiin:** os + ai + in  
**cpaiin:** cp + ai + in  
**oaiin:** o + ai + in  
**aiin:** ( ) + ai + in  
**dalaiin:** dal + ai + in  
**cheodaiin:** cheod + ai + in

lo mismo podemos hacer analizando el texto del primer anillo concéntrico, el exterior:

**oteodaiin:** oteod + ai + in  
**chteokaiin:** chteok + ai + in  
**aiin:** ( ) + ai + in  
**oekaiin:** oek + ai + in  
**daiin:** d + ai + in  
**otodaiin:** otod + ai + in  
**otiodaiin:** otiod + ai + in  
**daiin:** da + ( ) + in

el texto del anillo intermedio nos da las palabras:

**oekaiin:** oek + ai + in  
**daiin:** d + ai + in  
**saiin:** s + ai + in  
**otodaiin:** otod + ai + in  
**otiodaiin:** otiod + ai + in  
**oiin:** oi + ( ) + in  
**daiin:** da + ( ) + in

y finalmente el anillo interior añade:

**ain:** a + ( ) + in  
**teodiin:** teod + i + in

¿Cómo podemos comprobar que esta hipótesis es correcta?: analizando las distintas raíces, las diferentes partes centrales y comprobando si éstas se repiten de palabra a palabra. Un recuento de las raíces nos demuestra que éstas son abundantes y distintas, ya que sólo se repiten **da-**, **oto-** y **otio-** hasta 2 veces; por el contrario vemos asombrados que las partes centrales son sólo tres y se repiten mucho: **-ai-**, **-i-** y nada ( ) o espacio vacío. De esta manera hemos comprobado que con sólo tres partículas intermedias hemos representado de manera coherente 23 palabras distintas, todas las cuales tienen como terminación común **-in**.

La existencia de la partícula nada ( ) explica palabras cortas como **aiin**, **daiin**, **oiin** o **ain** que de otro modo son difíciles de entender; la existencia de una terminación **-in** justifica la aparición de palabras como **ain** o **daiin** que no podían explicarse con el modelo anterior (terminación **-aiin**). Si deseamos comprobar que estamos en lo cierto podemos buscar palabras con una terminación distinta (como **-ar**) que también lograremos justificar

utilizando la partícula ( ) como raíz o incluso como bloque central; acudiendo de nuevo al texto situado sobre los círculos podemos leer las palabras cortas:

**sar:** s + ( ) + ar  
**ar:** ( ) + ( ) + ar  
**soar:** so + ( ) + ar

en el anillo exterior encontramos:

**ar:** ( ) + ( ) + ar  
**chdar:** chd + ( ) + ar  
**dar:** d + ( ) + ar  
**dardarar:** dar + dar + ar  
**otar:** ot + ( ) + ar  
**okarar:** ok + ar + ar

en el círculo o anillo medio leemos:

**otar:** ot + ( ) + ar  
**ar:** ( ) + ( ) + ar  
**che\*ar:** che + \* + ar  
**dar:** d + ( ) + ar

y finalmente en el círculo interior:

**okeodar:** ok + eod + ar  
**okeorar:** ok + eor + ar  
**sar:** s + ( ) + ar  
**keedar:** ke + ed + ar

en la zona interior, rodeando la luna, podemos leer dos palabras distintas pero similares:

**oteey dar=** d + ( ) + ar  
**okeey sar=** s + ( ) + ar

En este caso podemos contar la raíz **ok-** en tres ocasiones mientras que en el bloque central se repite también **-ar-** dos veces; el modelo explica perfectamente la formación en *voynichés* de palabras cortas, medias o largas.

### ¿ESTABA MUY ELABORADA?

Los criptoanalistas que durante los últimos 90 años han estudiado en profundidad el manuscrito han emitido dos hipótesis:

a) el documento es original y contiene información codificada, pero está escrito en una clave muy compleja o en un idioma artificial. En este caso podemos confiar en llegar a traducirlo antes o después (depende de la cantidad de horas que los ordenadores trabajen en su contenido); cuando

se pueda leer lo mismo nos encontramos con un documento que habla sobre la virtud de las plantas medicinales, la (supuesta) relación entre los planetas y estrellas con el destino humano así como otros comentarios de escaso o nulo valor.

b) el documento sólo es una falsificación muy bien elaborada y presentada creada *ex profeso* para la venta al emperador Rodolfo; si esto es cierto por mucho que uno lo analice y estudie sólo encontrará un galimatías sin sentido alguno.

En este caso es preciso demostrar quién lo elaboró, cuándo y de qué manera para, repitiendo el procedimiento, poder crear texto que presente las mismas similitudes que el *voynichés*.

Se ha sugerido que Kelley es el autor del engaño y que elaboró el texto por medio de la denominada *rejilla de Cardano*, un sistema ideado en 1550 por el matemático italiano Gerolamo Cardano (1501-1576) para codificar textos fácilmente: se trata de una cartulina o máscara con algunas perforaciones o casillas huecas adecuadamente situadas (el truco es que al girar la rejilla 90, 180, 270 y 360° las perforaciones no se solapan) que se coloca sobre el texto a codificar; el procedimiento es simple: al tapar el texto base con esta cartulina los ojos sólo pueden leer las palabras (o grupos de letras) que aparecen en los huecos; cuando se ha escrito todo el texto que es visible en las casillas vacías se gira la rejilla 90° y volvemos a tener nuevo texto que se copia, repitiendo el procedimiento de giro hasta volver a la posición inicial. Con distintas rejillas es posible codificar gran cantidad de texto y elaborar abundantes términos distintos: basta con situar en una parte de la misma las raíces o términos iniciales, en otras los centrales y en otra los finales; la rejilla permite crear muchas palabras distintas de longitud dispar: dejando espacios vacíos -como la cadena *nada* ( )- las palabras pueden ser cortas, medias o incluso largas como ya hemos visto.

Experimentos realizados con la rejilla de Cardano (la cual podía haber sido conocida por Kelley) han permitido elaborar texto parecido al *voynichés* pero que carece de ciertas características estadísticas de éste. Aunque la idea parece atractiva por su sencillez ha sido rechazada por Stolfi y otros miembros del grupo de trabajo. Sólo muy recientemente (enero de 2004\*) el doctor Gordon Rugg (de la Universidad de Keele, Inglaterra) ha retomado la idea de la rejilla de Cardano, repitiendo el método y obteniendo muchas de las palabras

típicas del *voynichés*, aunque continúa estudiando si es posible reproducir mediante esta técnica otras peculiaridades estadísticas del manuscrito.

## MI HIPÓTESIS

En mi opinión **no es** preciso recurrir a un procedimiento tan complicado, lento y engorroso como la rejilla para codificar el documento: es factible utilizar un artificio mecánico de fácil elaboración y uso para producir palabras idénticas a las que encontramos en el manuscrito.

Mi primer contacto con el documento Voynich arranca de los años 80, en concreto de la lectura de la obra *Los libros condenados* de Jacques Bergier (edición española de 1973), un libro en el que a lo largo de un capítulo entero se nos habla de su origen, historia y posible contenido. La desaparecida revista *Mundo Desconocido* (de la misma década) presentó en un monográfico la posible traducción de un manuscrito isabelino dedicado a la magia, lo que me puso en contacto con la obra de Dee y su tiempo. Finalmente la colección *Lo Desconocido* (publicada en los años 90) me permitió contemplar algunas páginas o fragmento del manuscrito, que intenté traducir sin éxito alguno... Durante más de una década olvidé el tema dedicando mi tiempo libre en la Astronomía.

Sin embargo la revista *Investigación y Ciencia* publicó en su número de septiembre de 2004 el artículo "El misterio del manuscrito Voynich", del doctor -en Psicología- Gordon Rugg, en el que usa la rejilla de Cardano como posible útil para falsificar el texto, a la vez que expone sus resultados. En dicho artículo aparece la reproducción de un folio aunque sin especificar cuál es; dicho folio muestra lo que parece un diagrama astronómico: en el centro aparece un dibujo de la Luna de la cual parten 12 rayos que originan otros tantos sectores, los cuales parecen corresponder bien a las doce constelaciones o a los doce meses del año...

Este diagrama puede ser nuevo para los lectores de la revista, pero no para mi: lo había visto una década antes en la colección *Lo Desconocido* y lo estudié desde el punto de vista astronómico, aunque sin resultado alguno.

La lectura del artículo, la visión del diagrama con sus tres círculos concéntricos y los comentarios del Dr. Rugg sobre la rejilla de Cardano me hicieron buscar en mi biblioteca cualquier referencia al manuscrito. De este modo fui saltando de libro en libro encontrándome por todas partes el mismo nombre (el del doctor Dee), buscando obras sobre criptografía, idiomas raros y eruditos

\*The Voynich manuscript: An elegant Hoax?, en *Cryptologia*, vol. 28, nº 1, enero de 2004.

que los hubiesen estudiado (Kircher entre ellos) para llegar a la idea de la *lengua perfecta* y retroceder en el tiempo hasta toparme con Llull primero y con Roger Bacon después. Acabar en el monje inglés por dos caminos distintos me hizo reflexionar, y acabé investigando sobre sus trabajos y los de sus inmediatos seguidores; de Bacon salté a Llull y el análisis de su *Ars Magna* (con sus círculos concéntricos) me hizo pensar en un "artificio mecánico" sencillo que permitiese elaborar texto. La visión del esquema astronómico con sus anillos concéntricos repletos de texto me iluminó: ya sabía cómo era posible generar palabras del *voynichés* sin más esfuerzo que usar este artefacto de papel.

Antes de pasar a analizar mi hipótesis busqué el culpable del fraude, ya que en mi opinión el manuscrito no es más que un timo muy bien elaborado; después de analizar la historia del documento coincidí con buena parte de sus analistas: fue Edward Kelley quien lo elaboró.

Kelley (1555-1595) comenzó sus días trabajando como mancebo de botica, oficio en el que quizá pudo familiarizarse con la botánica, los herbolarios y la química; años más tarde se haría escribano y de ello viviría hasta que, detenido como falsificador, sería condenado a perder ambas orejas. Cierta día de marzo de 1582 se presentó en casa de Dee -quien buscaba ayudante tras despedir al rufián Barnabas Saul- a quien logró convencer de que era médium y que podía mirar su *espejo mágico* para comunicarse con los espíritus mientras éste tomaba notas de las conversaciones. Con gran habilidad consiguió embaucar al crédulo Dee convenciéndole para que fueran a la corte del emperador y se presentasen como alquimistas: después de cuatro años de permanecer en la misma -y "siendo invitados" a abandonarla- vagaron por distintas ciudades con desigual fortuna. Finalmente Kelley fue arrestado por estafador y encerrado en la cárcel de Praga, donde terminó sus días al intentar escapar de la misma (parece ser que estaba demasiado gordo y su peso rompió la cuerda por la cual se descolgaba de la celda).

Kelley, en mi opinión, tenía los conocimientos necesarios para elaborar el manuscrito: no sólo sabía leer y escribir sino que llegó a publicar algunos poemas, escribió la obra *Fragmenta* (publicada en 1647) y es autor de la *De Lapide Philosophorum* (1676), lo que permite deducir que no era un ignorante. Acusado y condenado varias veces por falsificador tenía experiencia en el campo de la duplicación de documentos; por otro lado la posibilidad de engañar al muy crédulo Rodolfo II, gran aficionado a la magia y la alquimia como hemos visto, probablemente le movió a elaborar

un timo genial: el manuscrito. Su trabajo codo con codo con Dee le permitiría acceder a su enorme biblioteca en la cual abundaban los manuscritos raros de Roger Bacon, entre otros autores.

El trabajo matemático de Dee, la correspondencia cifrada que éste remitía a la reina o cualquier otra idea -que ahora, desgraciadamente, no es posible conocer- quizá le encaminase en la elaboración de un *artificio* capaz de crear el texto necesario para llenar un "manuscrito maravilloso", repleto de falsos secretos, que sin duda podría vender por un alto precio. Elaborarlo -crear figuras y diagramas astronómicas copiados de viejos manuscritos medievales, extraños esquemas y plantas imaginarias rodeadas de abundante texto- quizá pudo llevarle un año a lo sumo.

Desconozco si Dee era cómplice del engaño o no pero me parecen muy curiosas las coincidencias: el que ambos se presentasen en la corte del Emperador con el manuscrito, Dee se lo mostrase tras intentar haberlo descifrado en vano y éste, convencido de que era valiosísimo, lo comprase por una cifra desorbitada para la época... el darse cuenta de que ambos eran unos timadores y su posterior despido, el vagabundear de ambos por diferentes ciudades, el intento del Vaticano de que fuesen a Roma para ser detenidos (sin éxito) y finalmente el que Kelley fuese acusado de falsificador, juzgado y encarcelado en Praga donde murió poco después... Todo parece apuntar en dirección a Kelley como autor de un complejo engaño.

Por otro lado el análisis del folio 67r1 -ver figura 3- me da bastante que pensar: la numeración que aparece en su parte superior (el número 67) **no** está escrita con dígitos medievales sino renacentistas: el dígito medieval para el 7 que he podido encontrar repetidamente en distintas obras de la época (desde las *Tablas Alfonsinas* al *Atlas Catalán* de 1375) es similar a una "v" invertida (∧); sin embargo en el manuscrito vemos claramente el número 7 tal como lo conocemos, lo que me hace sospechar que ha sido escrito en el s. XVI: en distintas obras de mediados de ese siglo sí aparece ya con la forma actual. Es posible que la numeración sea posterior, sin embargo el color de la tinta es similar a la del resto del texto.

El folio 67r1 con su *esquema astronómico* me hizo pensar en un nuevo modo de elaborar texto falso de un modo rápido; el propio folio expone una idea: tres círculos concéntricos distintos elaborados por un procedimiento mecánico\* como

\**Mechanical draw* en el lenguaje técnico del Proyecto EVMT, lo que se opone al procedimiento *freehand* o 'mano alzada' para la elaboración de círculos en otros esquemas del manuscrito.

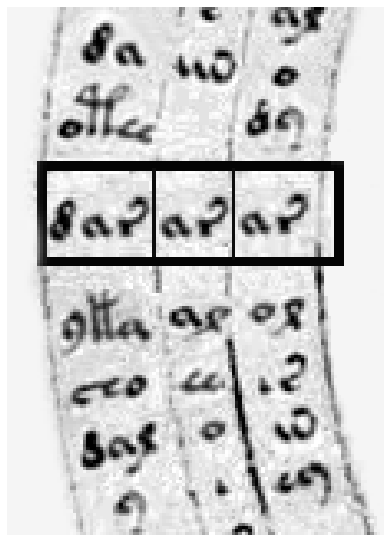


Figura 5. Los tres anillos concéntricos del folio 67r1, levemente modificados, muestran cómo podrían haberse elaborado las palabras del manuscrito: la caligrafía es la original del propio manuscrito.

puede ser un compás, dentro de los cuales encontramos líneas de texto. La idea de tres círculos concéntricos me llevó a Lull primero y a Roger Bacon después, ambos empeñados en *convertir infieles* empleando para ello sutiles razonamientos filosóficos que podrían crear y exponer por medio de artificios lingüísticos elaborados con distintos procedimientos: el de Lull y sus diversas figuras dibujadas en distintos círculos de papel era el que más se parecía al que podía ver en el esquema.

Tomé una copia digitalizada de los círculos del esquema astronómico y con mucho cuidado modifiqué la orientación del texto -con una simple rotación- colocando las raíces en el anillo externo y partículas tanto en el intermedio como el interno. El resultado es visible en la figura 5: podemos ver enmarcada la palabra **dardarar** escrita por la mano del autor del manuscrito; en las sucesivas líneas superiores e inferiores aparecen otras palabras (como **oteedy**) creadas por el azar y la disposición propia de las distintas partículas contenidas en los círculos.

Modificando la idea y empleando el lenguaje EVA para transcribir a caracteres latinos las palabras del *voynichés* es posible usar los círculos concéntricos para obtener un resultado totalmente satisfactorio. Veamos cómo hacerlo.

Comenzamos por elaborar 3 círculos de papel de diámetros distintos y decrecientes (18, 14 y 13 cm en mi caso) y a continuación los clavamos por su centro -con una chincheta- sobre un soporte de madera o cartón duro: con esto conseguimos que los tres giren sobre el mismo eje central. Ahora en el círculo exterior vamos a escribir las raíces, en el círculo medios los caracteres centrales y en el más interior las diferentes terminaciones.

Para escribir estas partículas distintas tomé las palabras del propio folio 67r1 y comencé a dividir las (mentalmente) en tres bloques distintos que escribiría cada uno en su círculo: la primera pala-

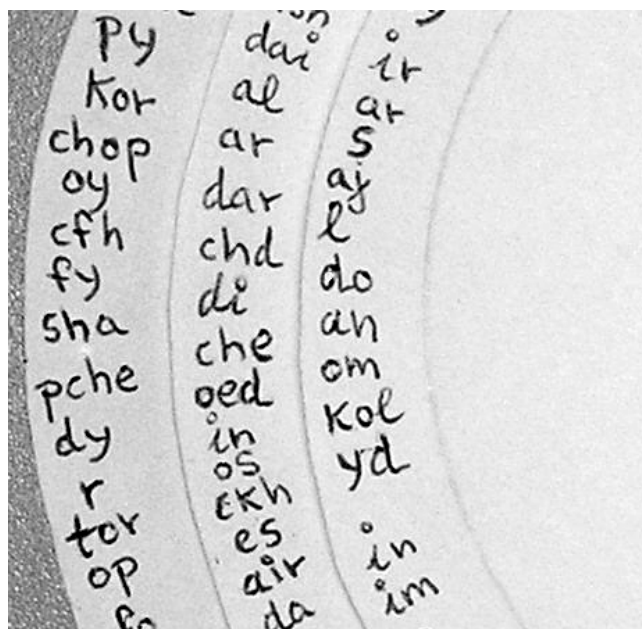


Figura 6. Artefacto codificador elaborado con el autor con 3 discos de cartón blanco: permite crear todas las palabras del folio 67r1 así como buena parte de las contenidas en cualquier otro folio tomado al azar (foto del autor).

bra **-teodaiin-** la descompose en **teoo+dai+in** escribiendo la raíz **teoo-** en el círculo exterior, la partícula intermedia **-dai-** en el círculo intermedio y la terminación **-in** en el más interno; la siguiente palabra **-shey-** la descompose en los tres bloques **sh+( )+ey** de modo que usé la raíz **sh**, la partícula intermedia **nada ( )** y la terminación **ey**. Continué con este procedimiento hasta agotar todas las palabras del folio: en ese momento salté al folio 11r y empecé a hacer lo mismo con todas las palabras del mismo escribiendo así gran cantidad de raíces, sílabas centrales y terminaciones. Cuando acabé con él salté al folio 2 y así hasta llenar por completo los círculos: la figura 6 muestra una parte del dispositivo analógico, elaborado en papel, que permite duplicar las palabras que encontramos en el *voynichés*.

El funcionamiento es muy simple tal como he comprobado: basta con girar los círculos a mano de modo independiente para que aparezcan partículas distintas que son leídas -en una misma línea horizontal- como un todo o *palabra*. Lanzamos un dado (que sirve como generador de azar) y giramos cada círculo tantas líneas como éste nos señale: al leer las palabras así formadas podremos encontrarnos con términos tales como **teodaiin** [teod+ai+in], **aiin** [( )+ai+in], **dardarar** [dar+dar+ar], **okeey** [ok+e+ey], **okarar** [ok+ar+ar], **darar** [dar+( )+ar], **otarar** (ot+ar+ar); otras son un poco más complejas como **epairody**, **osaiin** o **cheodaiin** pero algunas resultan tan cortas como **soar**, **sar**, **air**, **ar** o **dair**, todas ellas legibles en cualquiera de los fragmentos ya presentados ante-

riormente... Para evitar repeticiones excesivas cabe seguir unas sencillas normas: cada dos o tres lanzamientos se invierte el sentido de giro de una rueda diferente empezando por la externa, siguiendo por la central y finalizando por la interna; de este modo el azar crea muchas palabras distintas pero algunas de ellas necesariamente han de ser iguales y aparecer repetidas. Esta repetición podemos apreciarla claramente en el primer párrafo del texto que encabeza el folio:

teeodaiin shey epairody osaiin yteeoey shey cpaiin oaiin  
daiir okeody qoekeesy sar oeteody oteey keey keo keeodal  
ycheo s aim cheos aiin okesoe ar am shees dalaiin dam  
cheodaiin chekeey sar air soar cheey dair cthey

comprobamos que la terminación **-in** se repite con frecuencia lo mismo que **-ar**, **-y**, **-ir** o **-ey**; por su parte las raíces **sh-**, **che-** o **ke-** se prodigan mientras que una partícula central como es **-ai-** forma parte de buen número de palabras distintas.

La hipótesis de los tres anillos concéntricos con sílabas que fabrican aleatoriamente cadenas de caracteres (palabras) explica la escasa aparición de cadenas iguales en un párrafo: en estas cuatro líneas de texto -35 palabras- sólo encontramos repetidos dos **shey** y dos **sar**, siendo ya completamente distintas (¡aunque muy parecidas!) el resto de las mismas. Sin embargo también explica la aparición de palabras idénticas en una frase: es posible construir palabras como **daiin** empleando tanto la construcción raíz + centro + terminación (**da+i+in** y también **d+ai+in**: ambas pueden elaborarse de ambos modos) como por medio de centro + terminación (**dai+in**); la existencia de la partícula central **-ai-** permite la aparición de otras muchas palabras distintas como **ytaiin**, **chtaiin**, **ykaiin**, **daraiin**, **okaiin** o **cfhaiin**, todas ellas legibles en el primer folio del manuscrito (f1r).

El autor ha comprobado que con tres círculos concéntricos de papel puede crear sin problemas **todas** las palabras del folio **67r1** (el que me ha servido como base para este estudio) pero también otros muchos; para comprobar la veracidad de mi hipótesis he analizado los folios **f1r** al **f8v** encontrando que podía repetir **prácticamente todas** las palabras de los mismos (en ocasiones, como en el caso del **f1v**, todas ellas), cifrando el éxito en más del 90-95%. De la misma manera es posible repetir buena parte de las contenidas en cualquier otro folio tomado al azar (los folios **f15v** y **f16r** por completo), aunque lógicamente este número es ya menor; la totalidad de las palabras de cualquiera de estos folios **no** puede reproducirse con estos tres círculos debido a que las raíces son distintas y no constan en mi círculo exterior. Esto me hace pensar que el autor de la fal-

sificación empleó al menos tres, cuatro o más discos externos -con abundantes raíces distintas- y los utilizó en conjunción con otros dos/tres intermedios y uno/dos internos: con este juego de círculos distintos es ya posible, cambiando los discos cada dos o tres folios, generar todas o prácticamente todas las palabras del manuscrito. El uso de distintos discos puede justificar la existencia de dos tipos de escritura (A y B).

Dependiendo del tamaño físico (diámetro) de los discos el número de partículas distintas que puede contener es diferente, tanto mayor cuanto más grande sean los mismos: de este modo con un disco externo de 18 cm de diámetro puedo escribir hasta 120 partículas diferentes no olvidando incluir la cadena *nada* ( ). El círculo medio (de 14 cm de diámetro) puede contener hasta un centenar de partículas mientras que el círculo interior (13 cm de diámetro: el más pequeño de los tres), todavía podría tener hasta 80-90 terminaciones diferentes, incluyendo ambos la cadena *nada* ( ).

Este sistema, pese a su sencillez, permite distintas variantes en su utilización; no hay por qué limitarse a leer las palabras que se creen en una única línea horizontal: si se desea una vez formada una palabra se pueden inmovilizar los tres círculos, girar el conjunto entero y leer las distintas palabras que se hayan formado por casualidad. Supongamos que trabajo con mi generador de palabras y al girar los círculos se me ha formado la palabra **dardarar** (que aparece en el manuscrito): en ese momento inmovilizo los tres círculos y, girando el conjunto, voy leyendo las distintas palabras que me aparecen. Así tropiezo con términos como **daarir**, **torlo**, **korchy**, **kokeedam** y otros que es posible encontrar en el manuscrito antes o después.

El uso de tres discos concéntricos (suficientes y necesarios: no se necesita un cuarto círculo externo) explica la aparición de palabras con varias vocales repetidas seguidas como **odaiin**; en el sistema que propongo esta palabras se forma con la raíz **od-**, la partícula central **-ai-** y la terminación **-in**: el uso de la raíz **od-** permite formar, por su parte, otras palabras como **odain**, **odar**, **odam**, **odaiin**, **odareor**, etc.; el uso de la partícula central **-ai-** permite la creación de **dain**, **otain**, **okair**, **otaiin**, **ytaiem** y otras mientras que la terminación **-in** nos permite elaborar docenas de palabras distintas: **qotoin**, **koraiin**, **soloim** e incluso más largas como **epaichorin** o **chotoaiin**, todas ellas existente dentro del manuscrito.

Este sistema **no** demuestra que el documento es falso ni tampoco que es un galimatías sin sentido, pero sí permite elaborar palabras idénticas al que encontramos en el *voynichés* con su misma



imposible pronunciación (como son **chltads** o **cfhchks**), aunque también algunas muy familiares: **oteedy**, **okadaiin**, **qedanam**, etc...

El uso de este artificio o uno muy parecido pudo permitir la elaboración de abundante texto falso, sin sentido y con las características propias del *voynichés*: la descomposición de todas las palabras en tres términos distintos, la repetición de palabras, la abundancia de vocales juntas (como ocurre en **daraiin** -f1p1r, **daiiin** -f2vp5-, **cheeor** -f4vp7-, **qokoiiin** -f4vp9-, **qoykeey** -f5rp6- o en **odaiiin** -f6vp2-) y la aparición masiva de palabras largas y medias sobre el menor número de palabras cortas o muy cortas.

Al haber trabajado de **modo inverso** (es decir: intentando reproducir un método de trabajo desconocido examinando sólo los resultados que éste produjo) la disposición de mis círculos es totalmente distinta a la que, quizá, usase el autor del manuscrito: por ello es lógico que las palabras se repitan de modo distinto, se creen cadenas de caracteres no existentes en el documento, la distribución de palabras (cortas, medias o largas) sea distinta a la medida y otras mil sutilidades estadísticas que sólo se podrían repetir empleando unos determinados círculos con una muy concreta distribución de sílabas...

Finalmente una apreciación curiosa; el número máximo de vocales iguales, juntas, que se puede crear con mi sistema es de 4: ejemplos pueden ser **keeeey** (ke+ee+ey) o **qoiin** (qoi+ii+in), ambas con cadenas centrales y terminaciones que aparecen en abundantes palabras de las páginas 10 y 11. En el manuscrito el número máximo de vocales juntas, repetidas, es también cuatro: ejemplos son **oeees** (oe+ee+es) situada en f7rp3 o bien **oiin** (oi+ii+in) en f77rp2, ambas con partículas centrales (**-ii-** y **-ee-**) y terminaciones (**-es** e **-in**) que encontramos abundantemente repartidas en el manuscrito.

Cáceres (España), 1 de octubre de 2004.

## OBRAS CONSULTADAS

*Los libros condenados*, Jacques Bergier. Plaza & Janés (1973). Capítulos sobre el Abad Tritemo, el Manuscrito Voynich y la lengua enoquiana del propio doctor Dee.

*Criptografía*, Vicente Martínez Orga. Siglo Cultural (1986). Algo de historia sobre este tema.

*Códigos y claves secretas*, Gareth Greenwood. Anaya Multimedia (1986). Introducción a esta materia.

*Opúsculos sobre el movimiento de la Tierra*. Alianza Editorial (1986). Capítulo sobre Thomas Digges y algunas referencias a Dee como su tutor y profesor.

*Kepler*, Arthur Koestler. Salvat (1988). Capítulo dedicado a Tycho Brahe y Kepler en la corte de Rodolfo II.

*Diccionario enciclopédico Larousse*. Editorial Planeta (1990). Fechas y datos de distintos personajes de la época.

*Información colombina y Descubrimiento de América*, Dra. Remedios Contreras. Fundación CITEMA (1992). Capítulo sobre la obra de Lull, su tiempo y su influencia.

*La búsqueda de la lengua perfecta*, Umberto Eco. Editorial Crítica (1999). Referencias a Roger Bacon, Lull, Dee y otros eruditos de los siglos XIII al XVIII.

*Historia Fontana de la Astronomía*, John North. Fontana Press (2001). Citas y datos sobre John Dee, Tycho Brahe, Kepler, Rodolfo II y su época.

*Detectives del Pasado*, Maurice Pope. Oberon (2003). Citas sobre el trabajo criptográfico de Kircher en general.

*El misterio del manuscrito Voynich*, Gordon Rugg. Investigación y Ciencia (septiembre de 2004). Un nuevo enfoque al estudio del manuscrito con la rejilla de Cardano.

## EN INTERNET

### El Proyecto EVMT:

<http://web.bham.ac.uk/G.Landini/evmt/evmt.htm>

### Sistemas de transcripción de signos:

<http://sun1.bham.ac.uk/G.Landini/evmt/rules.htm>

### Comparación de varios sistemas:

<http://www.research.att.com/~reeds/voynich/alph.html>

### El sistema Frogguy en cinco lecciones:

<http://www.research.att.com/~reeds/voynich/frogguy.html>

### El alfabeto FSG:

<http://www.voynich.net/reeds/FSG.txt>

EVA			
'	ʼ	m	ʃ
a	ɑ	n	ɔ
b	ɔ	o	o
c	ɛ	p	ʃ
d	ɔ	q	ɛ
e	ɛ	r	ɔ
f	ʃ	s	ɔ
g	ʃ	t	ʃ
h	ɛ	u	ɔ
i	ɛ	v	^
j	ʃ	x	ɛ
k	ʃ	y	ɔ
l	ɛ	z	ɛ

## APÉNDICE

## ALGUNAS CURIOSIDADES

Para elaborar este sencillo trabajo he descargado de Internet una copia del manuscrito (en lenguaje EVA) y la he analizado en busca de curiosidades, rarezas o pistas sobre su posible autor.

Inserto a continuación algunas palabras y cadenas de palabras (¡algunas de ellas repetidas varias veces!), encontradas por mi, que pueden darnos una leve idea de la rareza del *voynichés* si lo comparamos con cualquier otro idioma. La localización de las mismas se indica según la técnica usual del equipo EVMT: así **f67vp19** quiere decir que este texto aparece en el folio 67 vuelto, párrafo 19, **f1rp3.15** es folio 1 recto, párrafo 3, línea 15 y **f89r2p1** se lee como folio 89 recto, hoja 2, párrafo 1. Seguramente el lector podrá encontrar otras todavía más raras y extravagantes...

f1rp3.15	<b>kol chol chol kor chol</b>
f2vp6	<b>dor chol chor chol keol</b>
f4vp3	<b>chaiin shaiin daiin qodaiin</b>
f10rp8	<b>chol cholor chol</b>
f18rp6	<b>dar dar dal</b>
f21vp3	<b>qotol keees</b>
f38vp6	<b>daiin daiin dain dain</b>
f42rp3.21	<b>shol chol chol shol</b>
f47rp7	<b>chol chol chol chor</b>
f58vp27	<b>okal okaly okaldy</b>
f75rp13	<b>qokedy qokedy qokedy qokain</b>
f75vp14	<b>dal qol qol ol</b>
f76rp46	<b>or or al</b>
f77rp25	<b>sar oiiin</b>
f78rp5	<b>qokedy qokedy dal qokedy qokedy</b>
f79vp19	<b>qokedy qokedy qokedy dar</b>
f81rp5	<b>ol ol ol aiin ol orain</b>
f88r2p1	<b>daiin daiin daiin</b>
f88rp3.12	<b>qokol chol qokol qokol chol</b>

Según he comprobado el número máximo de vocales iguales adyacentes es de cuatro: así tenemos casos como los citados **keees** y **oiiin** mostrados en estas líneas; sin embargo no hay una repetición similar para las vocales **o** y **a** (2 como máximo en ambos casos) o **u** (siempre solo una vez). La cadena **eeee** aparece sólo 11 veces a lo

largo de todo el manuscrito, pero el curioso grupo **iiii** sólo una (concretamente **oiiin**).

Un análisis profundo del documento muestra que hay dos tipos de texto, denominados **A** y **B** por Currier, que se diferencian el uno del otro por la dispar aparición y recuento de palabras, raíces, etc... De esta manera y sólo en la denominada "sección biológica (**f75r** al **f84**) la raíz más abundante es **qo-** con 1.296 apariciones, la partícula central que encontramos más extendida es **-che-** con 588 casos y la terminación que se prodiga más es **-dy** en 1.728 ocasiones.

Sólo encuentro una única palabra (**tu**) que comience por la combinación **tu-**, absolutamente ninguna que empiece por **ti-** mientras que por **ta-**, **te-** o **to-** sí aparecen muchas; tampoco hay ninguna que empiece por **taa-**, **tii-**, **too-** o **tuu-** pero sí numerosas por **tee-**.

Con respecto al folio astronómico 67r1 (figura 3), no me ha sido posible sacar nada en claro de los doce nombres (o etiquetas) situados alrededor del dibujo de ¿la Luna? los cuales son:

otaldy, otoky, seeaiir, ykees ary, sosaiir, oteey dar, ytodaiir, cheosam, ykeedy, okeol sal, okey sar, dalary

Si fuesen los nombres latinos, ingleses, franceses -o incluso españoles- de los meses las terminaciones de cuatro de ellos (septiembre, octubre, noviembre y diciembre) serían iguales, pero no ocurre así en el manuscrito. Lo mismo cabe decir de los nombres latinos de las doce constelaciones zodiacales y la terminación **-us** de varios de ellos: no hay ninguna coincidencia evidente entre aquéllos y éstas tanto por sus diferentes terminaciones como por sus dispares longitudes (deberíamos ver palabras con un número diferente de caracteres como son Leo, Libra, Virgo, Taurus, etc...).