

# *Aplicación de la metodología paleográfica a un autógrafo lopiano del siglo XVII \**

Juan Antonio MARTÍNEZ COMECHE  
Profesor Titular de la EUBD. Universidad Complutense

## RESUMEN

Estudio del grado de aplicación de la metodología paleográfica actual al manuscrito denominado Códice Durán, un borrador poético autógrafo de Lope de Vega (1562-1635). La falta de uniformidad y la cursividad intensa de los signos gráficos dificulta el análisis de los elementos empleados para caracterizar una escritura: el cálculo del ductus y del ángulo de escritura se complica en exceso; el examen del módulo y del peso es inoperante; y el análisis de la morfología exige ajustes de carácter teórico. Se desarrolla un método que permite deducir las formas más características para cada letra cuando el manuscrito presenta una gran diversidad morfológica.

**Palabras clave:** Paleografía de análisis, manuscritos siglo XVII, Lope de Vega

## INTRODUCCIÓN

El análisis científico de la escritura, emprendido de una manera decisiva por los paleógrafos durante este último siglo, ha forzado la aparición de una metodología que permita discernir y aislar los distintos aspectos relevantes que se hallan presentes en el acto de trazar signos lingüísticos sobre un soporte. No es éste el único fin de la ciencia paleográfica. En cuanto ciencia auxiliar de otras ciencias filológicas, su misión consiste en facultar al estudioso para reco-

---

\* Este estudio es resultado parcial de un proyecto de investigación financiado por la Fundación Caja de Madrid.

nocer los signos arbitrarios empleados en textos antiguos, permitiéndole de este modo su lectura, esto es, el acceso al mensaje que porta el documento<sup>1</sup>. Igualmente, entre sus objetivos se halla «explicar las razones de las diferencias morfológicas bajo las cuales se presentan en el transcurso de los siglos los signos convencionales de la escritura»<sup>2</sup>, tarea que trata de organizar la historia de la escritura en fases perfectamente definidas, explicando a su vez los motivos que justifican su evolución con el transcurso del tiempo.

Ambos objetivos requieren, sin embargo, la consideración previa de una ciencia paleográfica fundamental o esencial, independiente de otras áreas del saber y autónoma (es decir, con unos fundamentos y métodos propios), que proporcione los conceptos y las técnicas necesarios y pertinentes a fin de analizar, describir y caracterizar razonadamente y con el debido rigor las diversas manifestaciones posibles del fenómeno de la escritura.

Los beneficios de la paleografía así entendida, como ciencia emancipada y básica, son múltiples y de gran trascendencia. En primer lugar, permite abordar los estudios paleográficos sin necesidad de recurrir a criterios de autoridad basada en la experiencia profesional, o a reflexiones subjetivas carentes de fundamento o posible demostración. La ecuanimidad y la precisión sustituyen de esta forma la parcialidad y la generalización excesivas, permitiendo apoyar los juicios y conclusiones resultantes en datos y hechos comprobables.

En segundo lugar, resulta obvio que sólo una metodología rigurosa autoriza a formular teorías o leyes plausibles sobre la escritura practicada en una determinada época, que una vez confrontadas con las reglas y principios vigentes en otros momentos históricos, respalda la reconstrucción de la historia de la escritura que realicemos al convertirla en un conocimiento verdaderamente estructurado —conforme a unos postulados teóricos coherentes— y verificable.

En cuanto a la lectura de documentos antiguos, hemos de convenir en que la existencia de una terminología específica y la consideración de unos conceptos y nociones propios facilita la organización de todos los posibles juegos de signos gráficos que un estudioso puede llegar a encontrarse conforme a unos criterios fijados de antemano; y en consecuencia, simplifica y agiliza su aprendizaje, capacitando al investigador para reconocerlos con mayor rapidez y fiabilidad sean cuales sean las distintas formas o la apariencia que adopten en un caso concreto. En conclusión, la ciencia paleográfica considerada en sí misma constituye el pilar primordial e imprescindible sobre el que deben

---

<sup>1</sup> Aspecto que Léon GILISSEN denomina "paléographie de lecture", frente a la paleografía experimental y la historia de la escritura, las otras dos grandes áreas que configuran la ciencia paleográfica. GILISSEN, L. «Analyse des écritures: manuscrits datés et expertise des manuscrits non datés». En: CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE. *Les techniques de laboratoire dans l'étude des manuscrits*. Actes du Colloque International n.º 548 du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 13-15 septembre 1972. Paris: Éditions du C.N.R.S., 1974, p.25-40, esp. p. 28.

<sup>2</sup> MILLARES CARLO, A.: *Tratado de paleografía española*. 3.ª ed. Madrid: Espasa-Calpe, 1983, vol. 1, p. 6.

asentarse la historia de la escritura y la denominada paleografía auxiliar o de lectura.

Los aspectos fundamentales de la metodología paleográfica actual han sido desarrollados por Jean Mallon<sup>3</sup> y Léon Gilissen<sup>4</sup>. Para estos autores la caracterización de una escritura —y, en consecuencia, la identificación de la mano que la ha trazado— puede lograrse mediante la descripción de los siguientes aspectos o elementos considerados esenciales en su diseño: ángulo de escritura, ángulo de inclinación, peso, módulo, ductus, morfología y estilo.

El ángulo de escritura fue definido por Jean Mallon como «la position dans laquelle s'est trouvé placé l'instrument du scribe par rapport à la direction de la ligne»<sup>5</sup>. Por su parte, León Gilissen halla serios inconvenientes en la determinación de este aspecto de la escritura, estrechamente ligado al acto de producción del signo gráfico y, por tanto, del escriba que lleva a cabo esta tarea:

— La formulación numérica del ángulo de escritura no da cuenta de la posición real que adopta la pluma, situada lógicamente en unas coordenadas tridimensionales. El ángulo resultante se obtiene mediante la proyección del instrumento de escritura sobre el plano que forma el soporte.

— La forma natural de la pluma no es recta, sino ligeramente arqueada. En consecuencia, a efectos de medir ángulos con el instrumento escriptóreo, no debe tenerse presente el cañón en su totalidad, sino la hendidura practicada en su borde.

— Un mismo signo puede realizarse con ángulos de escritura muy distintos. Ello debido a que la disposición de la pluma con respecto al soporte depende del corte efectuado en su extremidad, es decir, de la forma en que el escriba haya tallado su punta, ya recta o simétrica, ya biselada a la derecha o a la izquierda.

— El ángulo de escritura no es constante de una manera radical o absoluta ni siquiera para un mismo copista, pues las condiciones en que éste ejecute su labor repercuten en la colocación de la pluma: a la inclinación variable del tablero sobre el que escribe, o la modificación de la posición del papel (recta o ligeramente torcida con respecto a la base del tablero, y difícilmente idéntica de hoja en hoja), aspectos externos señalados por Gilissen, cabe añadir otros condicionantes achacables al propio escriba, en especial las variaciones inevitables en la postura de columna, antebrazo y dedos, ya por fatiga, ya por descuido, o simplemente por el afán de imprimir mayor velocidad o de aumentar la comodidad en el trazado de los signos. El propio Gilissen termina recono-

<sup>3</sup> MALLON, J.: *Paléographie romaine*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto Antonio de Nebrija de Filología, 1952.

<sup>4</sup> GILISSEN, L.: *L'expertise des écritures médiévales. Recherche d'une méthode avec application à un manuscrit du XI<sup>e</sup> siècle: Le Lectionnaire de Lobbes, codex Bruxellensis 18018*. Gand: Éditions Scientifiques E. Story-Scientia, 1973.

<sup>5</sup> MALLON, J.: *Op. cit.*, p. 22.

ciendo que «des doigts habiles se jouent de la plume qu'ils tiennent: pour les ligatures de formation des lettres et des signes, la plume pivote légèrement sur elle-même dans le sens inverse des aiguilles d'une montre s'il s'agit des ligatures vers le bas, dans le sens des aiguilles d'une montre lorsqu'il s'agit des ligatures par le haut des lettres. Ce léger pivotement de la plume entraîne en principe un changement d'angle de l'instrument qui écrit»<sup>6</sup>.

Gilissen concluye que «nous ignorons toujours l'angle que le copiste donnait à sa plume, angle qui certainement variait d'un scribe à l'autre. Ce que nous pouvons observer et mesurer, c'est uniquement l'angle et les angles que forment les traits constitutifs des signes avec une droite quelconque (la réglure horizontale)»<sup>7</sup>. En consecuencia, este autor prefirió definir el ángulo de escritura como el ángulo formado por los trazos más gruesos con la línea de renglón. Eliminamos de este modo una simple conjetura (el ángulo de la pluma), sustituyéndola por un elemento objetivo, mensurable y cuya verificación es siempre posible.

La consideración del ángulo de escritura como el ángulo formado por los trazos más gruesos con la línea de renglón, aunque solventa los problemas de índole externa que presentaba la definición de Jean Mallon (la presencia de la pluma en la conceptualización del ángulo, tanto por su inclinación real o su forma natural como por el tipo de corte efectuado en su extremidad; o la repercusión de la inclinación del tablero y de la posición del papel en su medida), no deja de presentar algunos inconvenientes, entre los que destacaríamos los dos siguientes:

— Uno relacionado con su propia definición, y el consiguiente riesgo de equívoco en su cálculo. No hemos de confundir la dirección aparente de los trazos gruesos que presentan todas las letras con el ángulo de escritura. Estas direcciones aparentes son variables conforme a la grafía de que se trate, pues al ser distinto el trazado de cada signo, en cada uno de ellos se obtiene una diversa disposición y sentido de los trazos gruesos y de los trazos finos. De las explicaciones que aporta Gilissen se deduce que el ángulo de escritura viene indicado por la línea perpendicular a la dirección de ataque o inicio de un signo que comienza con un trazo grueso, o lo que es equivalente, el ángulo formado por la perpendicular a sus correspondientes trazos finos y la línea de renglón<sup>8</sup>.

— En segundo lugar, hemos de convenir en que el ángulo de escritura así entendido, aunque elimina los obstáculos que hemos denominado de índole externa, sigue reflejando los de carácter interno que se oponen a su estabilidad o invariabilidad. Dicho de otro modo, a pesar de la mejora indudable que

<sup>6</sup> GILISSEN, L.: *Op. cit.*, p. 17.

<sup>7</sup> GILISSEN, L.: *Op. cit.*, p. 16.

<sup>8</sup> Vid. GILISSEN, L.: *Op. cit.*, p. 36.

introduce Gilissen en su concepción de ángulo de escritura, éste no es constante de una manera absoluta. La razón es fácil de comprender: aunque se prescinde —sólo a efectos de cálculo— de la posición de la pluma, cualquier variación en el ángulo que adopte ésta se reflejará inevitablemente en la dirección resultante de los trazos más gruesos del escrito. En consecuencia, aunque de modo latente, las circunstancias que influyen en el copista a la hora de modificar la disposición del instrumento escriptóreo (variaciones en la postura de columna, antebrazo y dedos, a causa de la fatiga o buscando una mayor comodidad, o también por distracción, falta de habilidad, o incluso negligencia en ocasiones) siguen siendo pertinentes, y se manifestarán en la medida que obtengamos.

De lo expuesto no debe concluirse, sin embargo, la inutilidad del ángulo de escritura por falta de rigor. De hecho, sea cual sea el elemento o aspecto de la escritura que consideremos, no podremos evitar toparnos con estas circunstancias de naturaleza interna, puesto que son precisamente estos agentes y factores los que posibilitan y originan el propio acto de la escritura. Sin escribas no existirían escritos, y no podemos pretender que los copistas ejecuten su tarea manteniendo constante la posición de la pluma en todo instante. Así pues, nada se opone a la pertinencia del ángulo de escritura en la caracterización de una escritura, sino todo lo contrario, desde el momento en que ese ángulo muestra y revela la mano que la ejecutó, permitiendo discernir dos o más manos en la elaboración de un texto.

En cambio, hemos de tener siempre presente su variabilidad intrínseca y admitir que el ángulo de escritura fluctúa entre unos límites desiguales según el tipo de escritura al que nos enfrentemos. Tratándose de escritos caligráficos, la minuciosidad y el cuidado que el copista impone a su trabajo se traducirá en unos márgenes estrechos de variación del ángulo de escritura con que elabora el texto. Gilissen<sup>9</sup>, por ejemplo, encuentra en el códice que analiza variaciones de dos a tres grados en los diversos ángulos de escritura, lo que demuestra el esmero con que escribieron la veintena de copistas que intervinieron en la confección del manuscrito. Pero solo en estos casos puede considerarse que el ángulo de escritura es constante o permanece estable para un mismo escriba<sup>10</sup>. En las demás ocasiones, y en particular cuando topemos con escrituras descuidadas o mal compuestas porque hayan sido realizadas con prisas o falta de aplicación, el ángulo de escritura poseerá un grado de variabilidad mucho mayor. Es entonces cuando su cálculo precisará de un complemento estadístico adecuado: bien mediante la determinación de su media aritmética si la escritura es

---

<sup>9</sup> GILISSEN, L.: *Op. cit.*, p. 19.

<sup>10</sup> Opinión que los estudiosos tienden a generalizar, convirtiéndola en ley de aplicación universal. Vid. POULLE, E. «Paléographie et méthodologie. Vers l'analyse scientifique des écritures médiévales». En: *Bibliothèque de l'École des Chartes*, vol. 132 (1974), n.º 1 (enero-junio), p. 101-10, esp. p. 103; y GILISSEN, L. *Op. cit.*, p. 17.

homogénea, bien mediante una media ponderada si existen claras diferencias de ejecución a lo largo del documento. En este último caso se podrían considerar únicamente los fragmentos que ocupan un porcentaje apreciable o significativo del texto y se despreciarían aquellos otros que, presentando clara diferencia de ejecución, fuesen en cambio cuantitativamente irrelevantes frente a la totalidad del escrito.

Obviamente, no será necesario adoptar normalmente tal grado de rigor en nuestros estudios. En la inmensa mayoría de las ocasiones bastará con calcular la media aritmética, dado el nivel de automatismo presente en el trazado de signos gráficos. Las personas pueden modificar de manera consciente o inconsciente la postura de columna, brazo y dedos al escribir, pero su tendencia natural consiste en mantenerla constante o al menos entre unos márgenes estrechos, lo que restringe enormemente en la práctica los límites de variación que deben considerarse en teoría. Son precisamente los hábitos que adopta el escriba de forma espontánea en cuanto a la postura del cuerpo y del instrumento escríptoreo —además de otras peculiaridades de orden externo— los que permiten caracterizar en conjunto su ángulo de escritura frente al de otras manos.

Estas observaciones pueden generalizarse diciendo que cualquier copista introduce variaciones más o menos llamativas en la ejecución de las múltiples grafías que conforman un escrito, por la sencilla razón de que los factores de naturaleza física y anímica inherentes al copista son los que en última instancia se conjugan de una manera concreta en un instante específico para generar un determinado signo gráfico, único y distinto de cualquier otro ejecutado por ese mismo escriba. Esta afirmación incide en el siguiente hecho, de una lógica meridiana: siendo estrictos, convendremos en que ninguna mano es capaz de reproducir con absoluta exactitud una letra dada, y en consecuencia, bastaría adoptar la precisión adecuada para certificar que todas las aes que figuran en los autógrafos de Lope de Vega, por ejemplo, son distintas entre sí.

Del mismo modo, podemos generalizar sobre las circunstancias pertinentes en estas modificaciones, reduciéndolas a dos fundamentales con resultado asimismo diverso. La primera de ellas, ya comentada, atañe la mayoría de las veces al escriba que realiza su trabajo dejándose llevar inconscientemente por su manera de proceder más enraizada, revelando su técnica y modos personales. En este caso, y salvo excepciones (pienso en un escritor cuya característica fuese precisamente la falta de uniformidad en la ejecución de los signos), podemos esperar unas fluctuaciones de escasa magnitud, y por tanto, una estabilidad y regularidad grandes en la escritura; nunca absoluta, insisto, debido a la incapacidad para reproducir con total precisión una determinada grafía. Dicha incapacidad está originada por factores externos e internos. Entre los primeros destacaríamos las leves modificaciones de la posición de la pluma, del tablero o del papel. El copista, por ejemplo, difícilmente puede evitar ligeras variaciones en el ángulo del soporte al cambiar de folio o mientras escribe en la misma hoja. Entre los factores de orden interno, podemos distinguir los de carácter estrictamente físico (el escriba no posee un dominio total, absoluto o

perfecto de la técnica de escritura; y la imposibilidad para mantener en cualquier caso invariable la postura de columna, antebrazo y dedos) y los de orden anímico (fatiga; distracciones; prisas, esto es, la necesidad de imprimir una velocidad ligeramente superior a la habitual; o la búsqueda inconsciente y natural de una mayor comodidad en el trazado de ciertos signos por la concurrencia de circunstancias especiales, la existencia de ligaduras o nexos, por ejemplo). Si normalmente las pequeñas alteraciones en el diseño de las grafías se producen sin la participación consciente del escriba, no debemos olvidar tampoco que esta uniformidad puede ser asimismo conseguida de forma voluntaria y consciente, usualmente por los escribas pulcros, diligentes, concienzudos y minuciosos, que ponen especial cuidado en ejecutar los signos de la escritura con la máxima similitud posible. Dentro de este grupo habríamos de incluir a los falsificadores, en especial cuando carecen de un modelo concreto al que someterse. No en balde un posible criterio para detectar en un escrito la simple imitación de la letra de un autor, desechando la hipótesis de un autógrafo suyo desconocido hasta entonces, consiste en la sospechosa identidad en el trazado de las letras u otros signos, desprovisto el texto de la naturalidad que otorgan a la escritura estas pequeñas irregularidades.

La segunda circunstancia atañe a aquellas alteraciones de mayor magnitud en la ejecución de los trazos que puedan observarse en un manuscrito. Éstas obedecen normalmente a decisiones voluntarias del copista, obligado por diversos factores externos (espacio mucho mayor o menor del que precisaría para introducir una cantidad de texto fijado de antemano; errores de copia que fuerzan a la adición en márgenes o sobre la línea de los fragmentos omitidos; o cualquier otro tipo de correcciones, entre otros muchos). Tampoco debemos olvidar que ciertos desequilibrios relevantes en la escritura pueden haber sido provocados inconscientemente por el escriba: en el caso ya comentado de escritos especialmente descuidados de por sí (un copista cuya escritura —en condiciones normales— se caracteriza por el trazado desigual de cada uno de sus signos) predominan los factores de índole física (debido muy posiblemente a un dominio pobre de la técnica de escritura o a una falta llamativa de habilidad o pericia por parte del escriba); en los demás casos debemos suponer la concurrencia de factores de índole anímica, esto es, la obra ha sido ejecutada por manos diestras pero con negligencia, excesiva rapidez o improvisación.

Conforme a estas premisas, podemos ya sistematizar lo apuntado anteriormente de manera parcial en relación a la influencia de unos factores sobre los otros. Tratándose de leves variaciones en la escritura, son los factores de orden anímico los que suelen repercutir en los físicos, y a su vez éstos en los factores externos, especialmente en la posición de la pluma. Por el contrario, cuando existen grandes irregularidades en el trazado de los signos, normalmente suelen ser otros factores externos los que, tras incidir en los factores físicos internos, fuerzan la modificación consciente de la posición de la pluma, y en consecuencia, la ejecución anómala de las grafías.

Este esquema general puede sufrir alteraciones en sus comienzos, pero nunca en las fases finales. En efecto, podrán darse fluctuaciones leves en la escritura provocadas por factores externos (variación en el ángulo del papel, por ejemplo), y anomalías graves inicialmente debidas a causas de orden anímico (negligencia en la tarea de copia, entre otras), pero en cualquier caso toda variación perceptible en la expresión gráfica se ha visto necesariamente influida previamente por factores internos de carácter físico (en concreto, ha supuesto obligatoriamente la modificación consciente o inconsciente de la columna, el antebrazo o los dedos).

En suma, podemos afirmar que las causas que originan la modificación del ángulo de escritura, al ser independientes de la voluntariedad o involuntariedad por parte del escriba, remitiendo en última instancia a factores de carácter físico interno (estrechamente vinculados con las condiciones en que el escriba o copista realiza su trabajo) presentes siempre en el trazado de cualquier signo, habrán de repercutir necesariamente en todos los aspectos empleados para identificar y calificar una escritura. Y en consecuencia, la vacilación observada en el ángulo de escritura debe ser considerada también a la hora de calcular el ángulo de inclinación<sup>11</sup>, el peso<sup>12</sup>, el módulo<sup>13</sup>, el ductus<sup>14</sup>, la morfología<sup>15</sup> y el estilo<sup>16</sup> de una escritura.

La extensión de la variación intrínseca a todos los elementos definitorios de la escritura, si es cierto que se justifica por los motivos físicos internos aducidos, podía preverse en pura lógica. Desde el momento en que percibimos fácilmente grandes diferencias en la escritura de épocas muy distantes y reconocemos que bastan los aspectos reseñados para explicar estos contrastes, estamos admitiendo implícitamente que una serie de copistas ha tenido que introducir paulatinamente dichos cambios. Simplificaríamos y erraríamos si supusiésemos que este proceso se lleva a cabo de manera abrupta, partiendo de un escriba que introduce en su escritura a partir de un momento dado una modificación más o menos llamativa, siendo a su vez ésta admitida y

<sup>11</sup> «C'est l'angle que font, avec la réglure horizontale, les hastes et les jambages des lettres prétendues droites». POULLE, E. *Op. cit.*, p. 103-4.

<sup>12</sup> «Il s'agit, en somme, d'évaluer l'impression produite par l'épaisseur des graisses». POULLE, E. *Op. cit.*, p. 104.

<sup>13</sup> «El módulo designa las dimensiones "absolutas" de las letras. Por "relación modular" se entiende la proporción entre la altura y el ancho de aquéllas». MILLARES CARLO, A. *Op. cit.*, p. 8.

<sup>14</sup> «El "ductus" es el orden en el que los trazos fueron ejecutados y el sentido en el cual cada uno de ellos fue hecho». MILLARES CARLO, A. *Op. cit.*, p. 9.

<sup>15</sup> «C'est l'aspect extérieur des lettres que le scribe a eu à exécuter». MALLON, J. *Op. cit.*, p. 22.

<sup>16</sup> «Supuestos unos rasgos morfológicos esenciales peculiares de cada género de escritura latina, cabe subrayar la existencia de modas que afectan a la inclinación peculiar de los renglones bien a la izquierda, a la derecha o manteniendo la estricta verticalidad; o a la singular manera de realizar los rasgos morfológicos esenciales, o a la introducción de refuerzos adventicios como pueden ser patas, puntos de arranque, o a la utilización de alargamientos, espontáneos unas veces, artificiosos otras. [Hablamos entonces] de modalidades estilísticas». CANELLAS, Á. «Paleografía y Bibliología». En: Díez Borque, J. M. (coord.). *Métodos de estudio de la obra literaria*. Madrid: Altea; Taurus; Alfaguara, 1989, p. 30.



difundida entre otros copistas contemporáneos. Muy al contrario, los historiadores de la escritura saben bien que, en condiciones normales, la evolución es extremadamente lenta y que cualquier transformación gráfica es susceptible de segmentarse en múltiples reformas de menor alcance, apenas perceptibles, que siendo gradualmente admitidas, conducen con el transcurso de muchos años y la participación de generaciones de copistas al cambio definitivo. No podía ser de otra manera teniendo en cuenta que sobre los copistas pesan sobremanera la tradición por un lado, y la obligatoriedad inexcusable de garantizar la fácil lectura de lo escrito por otro, lo que se traduce en un sometimiento bastante estricto a los cánones y técnica aprendidos de sus mayores. En consecuencia, si nos fijamos por ejemplo en el aspecto morfológico de la escritura, lo esperable en un cierto escrito es, bien la presencia en exclusiva de formas clásicas, bien la convivencia de mayoritarias formas clásicas con la esporádica aparición de formas nuevas para un cierto signo, aunque es posible igualmente encontrar escritos en los que coexisten múltiples formas para un mismo signo sin que prevalezca ninguna de ellas. La mayor o menor uniformidad morfológica dependerá de las condiciones en que el escriba haya efectuado su trabajo, y en especial de la velocidad con que el copista haya trazado los signos: cuanto mayor sea la rapidez con que se ejecuten, mayores diferencias morfológicas se hallarán en las graffias. Ello demuestra, por una parte, la pertinencia de las circunstancias expuestas anteriormente, y por otra parte, la influencia de la denominada letra cursiva en la evolución de la escritura.

La posible oscilación que puede ser percibida en la morfología de un escrito es igualmente aplicable a los demás aspectos de la escritura. Ouy la ha puesto de relieve en relación al módulo con las siguientes palabras: «Il y a un manuscrit entièrement autographe de Pierre d'Ailly qui est cursif: j'ai calculé selon la même technique le rapport hauteur/largeur pour certaines parties de cet autographe et pour d'autres, et je suis arrivé à un éventail de différents rapports»<sup>17</sup>. Angel Canellas, por su parte, reconoce que «importa también observar las alteraciones que experimenta el ductus de la escritura por influencia del nexos»<sup>18</sup>, lo que permite concluir que también el ductus de un cierto signo puede variar en función de las letras adyacentes cuando no estemos ante una escritura elaborada con especial sosiego y esmero. En resumen, la exposición precedente reafirma lo que deseábamos demostrar desde el comienzo, es decir, que «una cursividad, por tímida que sea, modifica profundamente el aspecto de un determinado grafismo»<sup>19</sup>, y en general, que todo elemento definitorio de la escritura es

<sup>17</sup> GILISSEN, L.: «Analyse des écritures: manuscrits datés et expertise des manuscrits non datés». En: CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE. *Les techniques de laboratoire dans l'étude des manuscrits*. Actes du Colloque International n.º 548 du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 13-15 septembre 1972. Paris: Éditions du C.N.R.S., 1974, p. 39.

<sup>18</sup> CANELLAS, Á.: *Op. cit.*, p. 32.

<sup>19</sup> MILLARES CARLO, A.: *Op. cit.*, vol. 1, p. 9.

susceptible de presentar fluctuaciones más o menos relevantes conforme a las circunstancias concretas de carácter físico interno —originadas muchas veces por factores de índole anímica— en que el escriba realizó su tarea.

Comprobado este extremo, nos vemos obligados a reconocer que algunos de los elementos que suelen emplearse para caracterizar una escritura son extremadamente complicados de analizar en escrituras del siglo XVII, de cursividad intensa y muy personales, como en el caso del borrador poético autógrafo de Lope de Vega que nos ocupa, mientras que el estudio de los demás elementos pertinentes en su identificación, o es inoperante o requiere una adaptación previa específica acorde con la naturaleza del manuscrito objeto de estudio.

En efecto, el ductus y el ángulo de escritura presentan especiales dificultades de cálculo en el denominado Códice autógrafo Durán, desde el momento en que no es posible distinguir a simple vista los momentos iniciales del trazo en que la pluma estaba más cargada de tinta y los momentos finales en que es menor la cantidad de tinta impregnada en el soporte, ni es tampoco fácil discernir unos trazos más gruesos que otros. Para conseguir unas medidas fiables, más allá de una simple conjetura o a lo más de una burda aproximación sin respaldo objetivo, sería preciso emplear técnicas fotográficas singulares inaccesibles para mí en la actualidad<sup>20</sup>.

En lo que respecta a la medición del módulo, ésta sería muy engañosa, pues la relación altura/anchura de las letras varía demasiado dentro incluso de la misma hoja de texto. Téngase en cuenta que manejamos un borrador y no una copia en limpio, y por tanto, la casi totalidad de las líneas presentan fragmentos de texto tachados y sustituidos caóticamente por otros en los espacios superior e inferior de la línea o en los márgenes. Estas correcciones modifican la longitud del interlineado por una parte (puesto que no se ha fijado de antemano), y por otra fuerzan el trazado de letras con dimensiones muy distintas según se trate de ampliaciones o reducciones de texto. Dada la amplísima fluctuación que presentan los dos componentes que intervienen en el cálculo de la relación modular, el número resultante no sería en absoluto reflejo de la característica de la escritura que se pretendía cuantificar, aunque empleásemos correctivos de índole estadística. Concluimos, pues, que tratándose de un borrador manuscrito, el módulo no solo presenta dificultades de cálculo sino que se muestra ineficaz, porque apunta a un aspecto de la escritura que presupone en su definición un mínimo grado de uniformidad en el trazado de los signos. Igualmente inoperante debemos considerar el peso, dado que en su cálculo interviene directamente la relación modular de la escritura examinada.

---

<sup>20</sup> Considero que el método propuesto por Colette Sirat para analizar el ductus sería igualmente de gran utilidad para descubrir la disposición de gruesos y finos en escrituras donde aparentemente no cabe tal distinción. Vid. su artículo «Étude du tracé de l'écriture». En: CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE. *Les techniques de laboratoire dans l'étude des manuscrits*. Actes du Colloque International n.º 548 du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris. 13-15 septembre 1972. Paris: Éditions du C.N.R.S., 1974, p. 17-24, esp. p. 21.

Restan tres elementos que permitirían calificar e identificar la escritura de Lope tal como se refleja en el Códice autógrafo Durán, aunque habrá que adaptar el estudio de la morfología, del ángulo de inclinación y del estilo a las peculiaridades del manuscrito. En cuanto al ángulo de inclinación, éste no es constante debido a la cursividad que presenta el texto. Además, las astas no son todas rectas, abundando los trazos curvos en forma de bucle o lóbulo. Debido a estas circunstancias es preferible considerar únicamente las astas rectas de diversas letras y determinar finalmente el ángulo de inclinación mediante la media aritmética de los ángulos obtenidos previamente. En relación al estilo, puesto que los elementos considerados tradicionalmente en este apartado surgirán necesariamente al tratar de la morfología, será preferible centrarse en la descripción exhaustiva de los principales usos ortográficos de Lope de Vega, aspecto que sin duda ayudará a revelar el estilo peculiar que presenta la escritura del poeta madrileño.

El análisis de la morfología exige, en cambio, ajustes de mayor envergadura teórica. No podemos limitarnos a señalar en una ficha descriptiva o signalética las diversas formas que adoptan unos pocos signos, los más peculiares o característicos en su trazado, ni extraer para cada uno de ellos un modelo prototípico que los abarque. Ello por dos motivos: en primer lugar, porque ya en el siglo xvii —fecha del código— la sujeción a normas y cánones impuestos en la técnica de escritura no es tan estricta; existe una libertad de ejecución de la escritura mucho mayor, acentuada en nuestro caso porque el texto manuscrito no está destinado a su lectura pública y ha de pasar previamente por la imprenta. En consecuencia, todas y cada una de las letras revelan el modo de hacer peculiar y característico de Lope de Vega, no pudiendo seleccionarse unas pocas de trazo más personal. En segundo lugar, cada una de las letras presenta una diversidad llamativa de formas que impide el esbozo de una «letra-tipo» que las englobe. Si pretendiésemos ajustarnos a una ficha descriptiva o signalética, nos veríamos obligados a traicionar su propia razón de ser, la de constituir un compendio donde reseñar únicamente las formas distintivas de la escritura lopiana.

La tarea que debíamos afrontar, pues, consistía en hallar un método objetivo que permitiese, por una parte, analizar esta falta de uniformidad morfológica, y por otra parte, hallar un factor común con respecto al cual poder deducir las formas más características de Lope para cada letra.

#### ANÁLISIS TEÓRICO DE LA MORFOLOGÍA

Para llevar a cabo el estudio de la escritura lopiana<sup>21</sup> partimos de una premisa fundamental, según la cual todo trazo posee una cierta forma, forma que

---

<sup>21</sup> Aunque no puedo afirmarlo con absoluta certeza (sería preciso respaldar esta hipótesis con una comprobación muy amplia y exhaustiva, aún incompleta), creo que es posible extender la aplicación del estudio aquí emprendido a escrituras de muy variadas épocas y estilos.

puede reconstruirse geoméricamente. Ahora bien, el modo en que Lope ejecuta el trazado de las letras permite, en última instancia y de manera genérica, reducir esta diversidad resultante de trazos a dos líneas primarias: líneas rectas y líneas curvas; y a su vez, compendiar las líneas curvas bajo una sola figura geométrica, la de una elipse<sup>22</sup>. Asimismo, las líneas rectas pueden tratarse como un caso particular de elipse, aquélla que posea un eje menor nulo, de manera que aún es posible establecer una ley más general y afirmar que cualquier trazo de la escritura puede analizarse geoméricamente como la unión de una, varias elipses, o fragmentos de ellas.

El estudio geomérico de la elipse que emprenderemos a continuación considera inicialmente cuatro puntos esenciales, aquéllos en los que la derivada de la curva varía de sentido (de positivo a negativo, o viceversa), de fácil observación en una circunferencia:

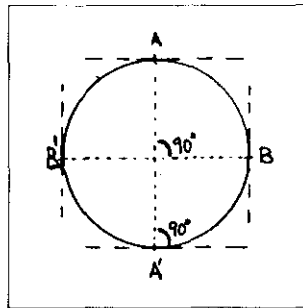


Figura 1

Los puntos A y A' corresponden al máximo y al mínimo de la curva respectivamente, representando los puntos de la curva en los que sus tangentes son horizontales. Los puntos B y B' corresponden a concavidades o convexidades laterales de la curva, representando los puntos de la curva en los que sus tangentes son verticales.

En un lóbulo real —cuya forma geométrica ideal sería una elipse—, hemos de añadir dos puntos relevantes más, correspondientes a los puntos de corte del eje mayor de la elipse con ésta:

<sup>22</sup> Pensamiento expresado ya por Rufino BLANCO Y SÁNCHEZ para la letra caligráfica española moderna: «Los trazos curvos de la letra española tienen todos la forma de una elipse o la de una sección de esta figura». BLANCO Y SÁNCHEZ, R. *Arte de la escritura y de la caligrafía (teoría y práctica)*. Sexta edición notablemente corregida y aumentada. Madrid: Perlado, Páez y Compañía, 1920, p. 91.

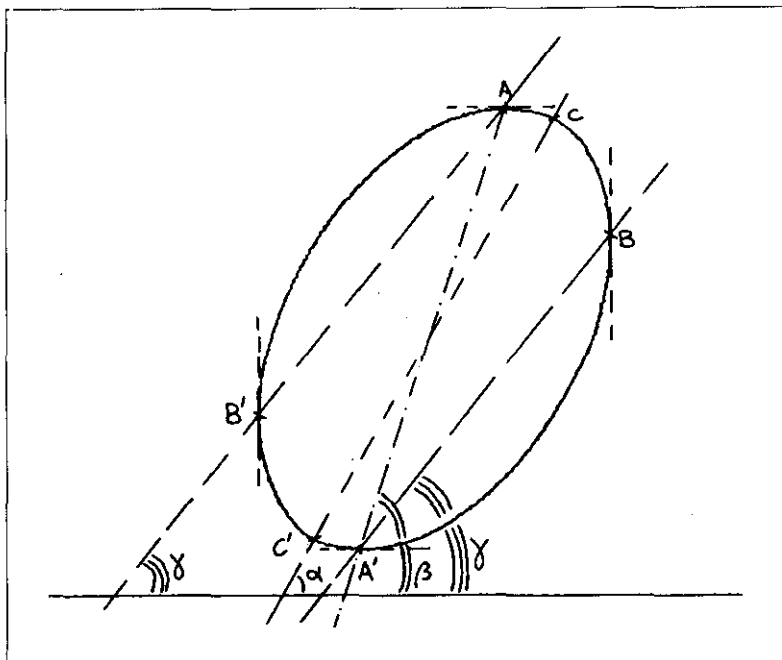


Figura 2

- Los puntos A y A' representan el máximo y el mínimo de la elipse respectivamente.
- B y B' representan los puntos de concavidad y convexidad lateral de la elipse.
- Los puntos C y C' son los puntos de corte del eje mayor de la elipse con ella.
- Para cualquier elipse, sea cual sea su ángulo de inclinación con respecto a la horizontal, se cumple (como puede observarse en la figura 2) que tanto el segmento AB' como el segmento A'B presentan el mismo ángulo  $\gamma$  con la horizontal.

Matemáticamente se suele expresar la posición de la elipse mediante el ángulo  $\alpha$  que forma el eje mayor C-C' (ver fig. 2) con la horizontal. Parece aconsejable, por tanto, adoptar esta misma solución en el terreno paleográfico, máxime cuando es de comprensión visual inmediata. En consecuencia, consideraremos de ahora en adelante que un lóbulo o bucle cualquiera puede ser definido en cuanto a su posición por el ángulo que forma el eje mayor C-C' de la elipse que reproduce con la horizontal; es decir, mediante el ángulo  $\alpha$ .

Ahora bien, en un caso real los puntos C y C' suelen ser extremadamente difíciles de determinar, debido a tres causas principales:

- Porque los lóbulos de las letras no son elipses perfectas.
- Porque estos lóbulos no se completan casi nunca en una escritura cursiva.
- Porque quedan interrumpidos por otros puntos caligráficamente relevantes, en especial por los puntos de intersección con otros trazos de la misma letra.

Por estos motivos nos vemos obligados muchas veces a calcular el ángulo  $\alpha$  que nos interesa de manera aproximada, a través de alguno de los siguientes procedimientos:

- Mediante el ángulo  $\beta$  que forma el segmento A-A' con la horizontal; es decir, empleando el máximo y el mínimo de la curva.
- Mediante el ángulo  $\gamma$  que forma el segmento A-B' con la horizontal; es decir, empleando el máximo y la concavidad lateral izquierda B'.
- Mediante el mismo ángulo  $\gamma$  que forma el segmento A'-B con la horizontal; es decir, empleando el mínimo y la concavidad lateral derecha B.

Indudablemente la medida del ángulo  $\alpha$  que pretendemos medir no es igual a la obtenida con el ángulo  $\beta$  o con el ángulo  $\gamma$ . Pero también es cierto que en muchas ocasiones el ángulo  $\alpha$  es imposible de calcular, de modo que interesa al menos averiguar si en la práctica existe algún tipo de condicionante que nos ayude a discernir cuál de los dos ángulos ( $\beta$  o  $\gamma$ ) es el mejor en cada caso concreto.

El error cometido por las aproximaciones  $\beta$  y  $\gamma$  depende básicamente de dos aspectos:

- La inclinación, el ángulo que presente la elipse con respecto a la horizontal. A efectos gráficos, el valor de  $\alpha$  varía entre  $0^\circ$  (escritura totalmente horizontal en su trazado) y  $90^\circ$  (escritura perfectamente vertical).
- La relación entre el eje mayor y el eje menor de la elipse. Ello quiere decir que la bondad de la aproximación varía si la elipse que refleja el trazo real de un lóbulo es más o menos panzuda (cuyo caso extremo, matemáticamente, sería un círculo), o si es más o menos alargada (cuyo caso extremo correspondería a una recta).

#### ESTUDIO DE LA MEJOR APROXIMACIÓN CONFORME AL ÁNGULO

Con el fin de comprobar fácilmente las diferencias existentes entre el ángulo  $\alpha$  y sus sustitutos  $\beta$  o  $\gamma$  a este respecto, fijaremos previamente la segunda variable expuesta anteriormente, eligiendo una elipse que se aproxime a las condiciones gráficas más habituales. He optado, pues, por fijar una elipse cuyo eje mayor mide aproximadamente el doble que su eje menor. Para observar en qué condiciones es preferible la aproximación mediante el ángulo  $\beta$  y cuándo

deberemos emplear el ángulo  $\gamma$ , bastará presentar gráficamente cinco casos concretos que cubran todas las posibilidades: a este fin hemos escogido lóbulos que formen con la línea de renglón ángulos de  $90^\circ$ ,  $67^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $22^\circ$  y  $0^\circ$ .

**\* La elipse forma un ángulo de  $90^\circ$  con la horizontal.**

Como puede observarse en la figura 3:

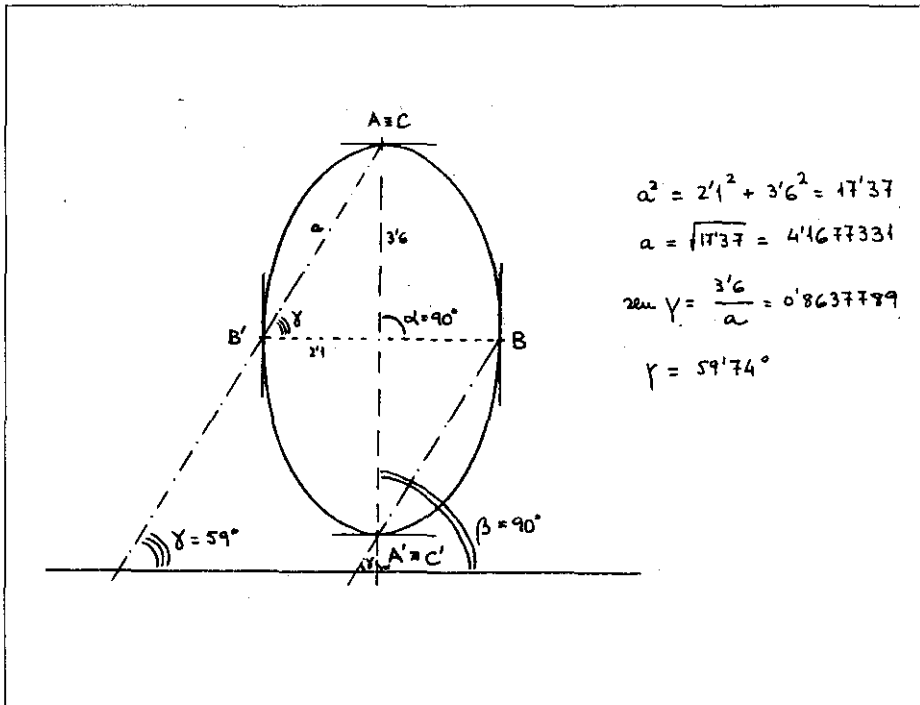


Figura 3

- El ángulo  $\alpha$ , formado por el eje mayor  $C-C'$  y la horizontal (ángulo que indica con exactitud la inclinación que presenta la elipse), es de  $90^\circ$ .
- La aproximación que nos da el ángulo  $\beta$ , formado por el segmento  $A-A'$  con la horizontal, es perfecta, pues los puntos  $A$  y  $A'$  (máximo y mínimo de la curva) coinciden con los puntos  $C$  y  $C'$ , que definen el eje mayor. El error, pues, es nulo ( $\beta=90^\circ$ ).
- El ángulo  $\gamma$  puede calcularse gráfica o matemáticamente. La medida realizada directamente sobre la fig. 3 indica un valor de  $\approx 59^\circ$ . Matemáticamente el ángulo que se obtiene es de  $59'74^\circ$  (ver fig. 3). Dado que el valor ideal sería de  $90^\circ$ , el ángulo nos da un error de aproximadamente  $30^\circ$ .





**\* La elipse forma un ángulo de  $45^\circ$  con la horizontal.**

En la figura 5 encontraremos la misma elipse, formando ahora un ángulo de  $45^\circ$  con la horizontal. Repitiendo el proceso llevado a cabo anteriormente obtenemos los siguientes resultados:

•  $\text{sen } \alpha = OZ/OX = 4'18/5'9 = 0'7084745 \implies \alpha = 45'11^\circ$ , como era de esperar.

•  $\text{sen } \beta = OZ/OY = 4'18/4'6 = 0'9086956 \implies \beta = 65'32^\circ$

•  $\text{sen } \gamma = AW/AV = 7'05/9'95 = 0'7085427 \implies \gamma = 45'11^\circ$

De estos datos concluimos que la aproximación mediante el ángulo  $\gamma$  es perfecta, y que incurre  $\beta$  en un error de  $20^\circ$ . Por tanto, cuando  $\alpha$  ronde los  $45^\circ$ , es preferible hallar el ángulo de la elipse a través de  $\gamma$ .

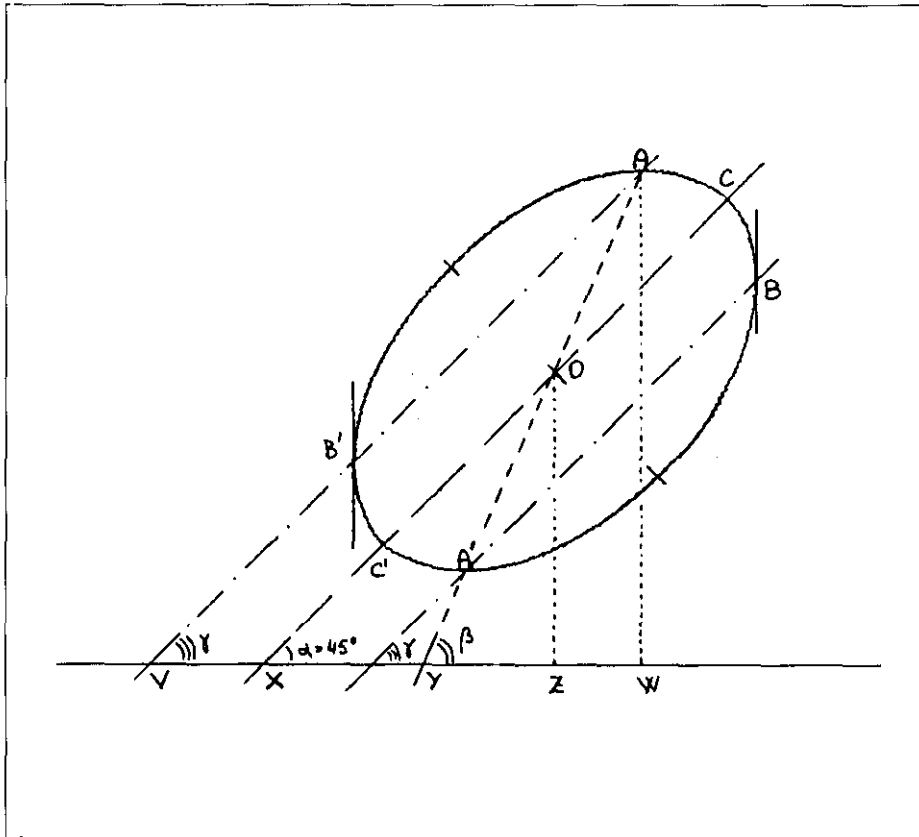


Figura 5

**\* La elipse forma un ángulo de  $22^\circ$  con la horizontal.**

En la figura 6 hemos dibujado la misma elipse, presentando ahora un ángulo de  $22^\circ$  con la horizontal. De nuevo efectuamos los cálculos anteriores, resultando:

•  $\text{sen } \alpha = \text{OZ}/\text{OX} = 3'7/9'9 = 0'3737373 \implies \alpha = 21'95^\circ$ , como debíamos esperar.

•  $\text{sen } \beta = \text{OZ}/\text{OY} = 3'7/4'1 = 0'902439 \implies \beta = 64'48^\circ$

•  $\text{sen } \gamma = \text{AW}/\text{AV} = 6'08/10'35 = 0'5874396 \implies \gamma = 35'98^\circ$

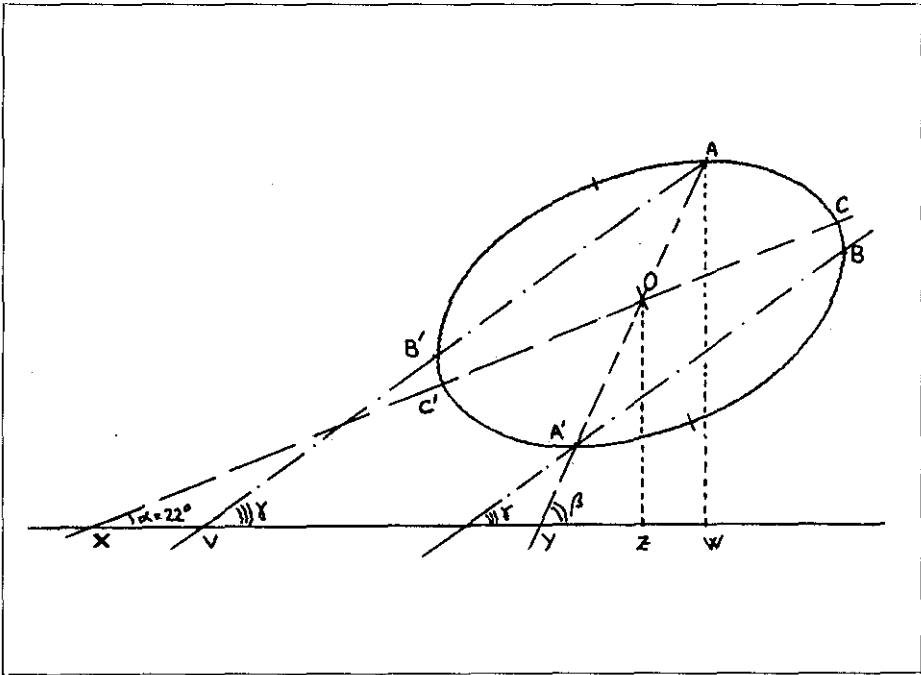


Figura 6

De los números resultantes podemos concluir que la aproximación mediante el ángulo  $\gamma$  es mucho mejor (con un error de  $14^\circ$ ) que la aproximación mediante el ángulo  $\beta$  (donde el error asciende a  $42^\circ$ ).

**\* La elipse forma un ángulo de  $0^\circ$  con la horizontal.**

En la figura 7 se muestra el caso en que la elipse forma  $0^\circ$  con la horizontal. El cálculo de los ángulos da el siguiente resultado:

•  $\alpha = 0^\circ$  (teórico);  $\alpha = 90^\circ$  (real);  $\beta = 90^\circ$

$$\bullet \text{ sen } \gamma = AO/AB' = 2'19/4'2 = 0'5214285 \implies \gamma = 31'43''$$

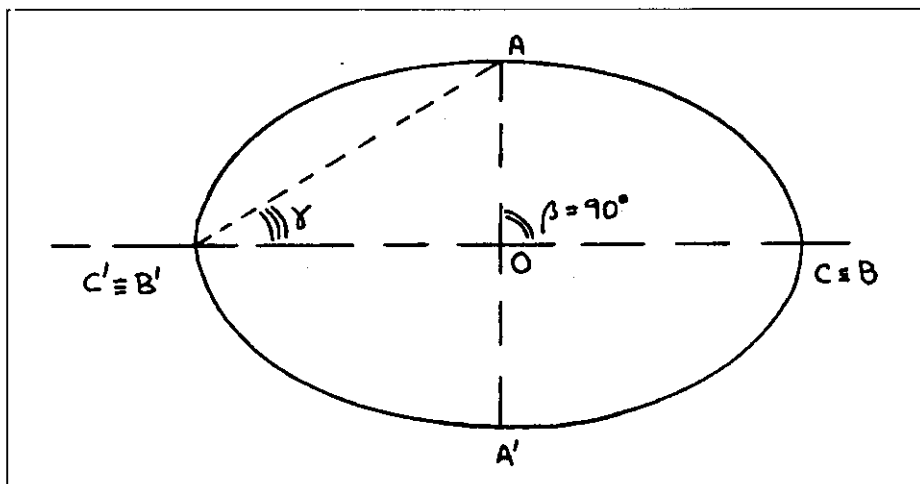


Figura 7

El error teórico cometido mediante el ángulo  $\beta$  es máximo e igual a  $90^\circ$ . Sin embargo, estaremos de acuerdo en que una “o” hecha a modo de elipse y con el eje mayor horizontal, es a todos los efectos una “o” trazada con un ángulo de  $90^\circ$  (es decir, trazada verticalmente), sólo que panzuda por los lados. Así pues, el error teórico que refleja la aproximación mediante el ángulo  $\beta$  no es tal, sino que mostraría en la práctica un caso especial —que, por otra parte, presenta la escritura de Lope de Vega—: un eje mayor vertical, aunque de dimensiones menores que el eje horizontal. En consecuencia, consideraremos en este caso que  $\alpha = 90^\circ$ , y que el error cometido por el ángulo  $\beta$  es nulo. La aproximación mediante el ángulo  $\gamma$  se convierte así en la peor, con un error de casi  $60^\circ$ .

Podemos resumir los datos obtenidos en el siguiente esquema:

- \*  $\alpha = 0^\circ$  ( $90^\circ$ )
  - Error de  $0^\circ$  (real) mediante el ángulo  $\beta$
  - Error de  $60^\circ$  (real) mediante el ángulo  $\gamma$
- \*  $\alpha = 22^\circ$ 
  - Error de  $42^\circ$  mediante el ángulo  $\beta$
  - Error de  $14^\circ$  mediante el ángulo  $\gamma$
- \*  $\alpha = 45^\circ$ 
  - Error de  $20^\circ$  mediante el ángulo  $\beta$
  - Error de  $0^\circ$  mediante el ángulo  $\gamma$

- \*  $\alpha = 67^\circ$ 
  - Error de  $7^\circ$  mediante el ángulo  $\beta$
  - Error de  $14^\circ$  mediante el ángulo  $\gamma$
- \*  $\alpha = 90^\circ$ 
  - Error de  $0^\circ$  mediante el ángulo  $\beta$
  - Error de  $30^\circ$  mediante el ángulo  $\gamma$

La primera conclusión que deducimos de lo expuesto es que ninguna de las dos aproximaciones  $\beta$  o  $\gamma$  es mejor que la otra de una manera absoluta, independientemente del ángulo que forme la elipse con la línea de renglón. Al contrario, obtendremos menos error con  $\beta$  en algunos momentos, mientras que en otros  $\gamma$  nos proporcionará mejores resultados, según el ángulo que consideremos. Siendo así, interesa averiguar cuántos tramos podemos establecer entre  $0^\circ$  y  $90^\circ$ , y qué aproximación es preferible en cada uno de ellos.

Suponiendo que la variación del error sea lineal en relación al ángulo, deducimos que uno de los límites se halla en torno a los  $15^\circ$ , de manera que para ángulos menores de éste es preferible realizar el cálculo mediante  $\beta$ , mientras que para ángulos mayores de éste el ángulo  $\gamma$  proporciona menos error. De igual forma, otro de los límites puede establecerse en torno a los  $60^\circ$ : para ángulos menores debemos optar por la medición mediante  $\gamma$ , mientras que para ángulos mayores es preferible emplear la aproximación que proporciona  $\beta$ .

Estos resultados pueden resumirse en los siguientes puntos esenciales:

- \* Es preferible la aproximación mediante el ángulo  $\beta$ , constituido por el máximo y el mínimo de la curva con la horizontal,
  - Para ángulos de la curva con la horizontal muy pequeños, comprendidos entre  $0^\circ$  y  $15^\circ$ .
  - Para ángulos de la curva con la horizontal muy grandes, comprendidos entre  $60^\circ$  y  $90^\circ$ .
- \* Es preferible la aproximación mediante el ángulo  $\gamma$ , formado por el máximo y la concavidad lateral izquierda con la horizontal, o bien por el mínimo y la concavidad lateral derecha con la horizontal,
  - Para ángulos de la curva con la horizontal comprendidos entre  $15^\circ$  y  $60^\circ$ .
- \* El error cometido con el ángulo  $\beta$  en los tramos que le corresponden es muy desigual: para el sector  $0^\circ$ - $15^\circ$ , el error oscila entre los  $0^\circ$  y los  $29^\circ$  respectivamente; mientras que para el sector  $60^\circ$ - $90^\circ$ , el error oscila entre los  $11^\circ$  y los  $0^\circ$  respectivamente. Ello demuestra que sólo para ángulos elevados el ángulo  $\beta$  se muestra fiable en realidad, con un margen de error aceptable en torno a los  $11^\circ$ . Para ángulos muy pequeños, por el contrario, ni siquiera  $\beta$  es fiable.

- \* El error cometido con la aproximación  $\gamma$  en el tramo que le corresponde ( $15^\circ$ - $60^\circ$ ) es también muy desigual, pues varía entre los  $29^\circ$  y los  $9'5''$  respectivamente. Si queremos limitar el margen superior del error a los  $11^\circ$ , de manera que las aproximaciones sean satisfactorias, hemos de considerar, en lo que respecta al ángulo  $\gamma$ , ángulos superiores a  $27^\circ$  e inferiores a  $62^\circ$ .

Afortunadamente, desde un punto de vista fisiológico es casi imposible efectuar el trazado de una escritura con un ángulo extremadamente pequeño, de manera que a efectos prácticos es más que suficiente considerar ángulos por encima de los  $27^\circ$ .

Efectuando esta reducción, que por otra parte en nada afectará a la praxis cotidiana, podemos establecer los tramos definitivos siguientes, cuyas aproximaciones correspondientes nunca presentan errores superiores a  $11^\circ$ :

- \* Para curvas comprendidas entre  $27^\circ$  y  $60^\circ$ , se preferirá la medida del ángulo mediante  $\gamma$ .
- \* Para curvas comprendidas entre  $60^\circ$  y  $62^\circ$ , se puede efectuar la medición del ángulo mediante  $\beta$  o  $\gamma$  indistintamente.
- \* Para curvas comprendidas entre  $62^\circ$  y  $90^\circ$ , se preferirá la medida del ángulo mediante  $\beta$ .

#### ESTUDIO DE LA MEJOR APROXIMACIÓN CONFORME A LA RELACIÓN ENTRE EL EJE MAYOR Y EL EJE MENOR DE LA ELIPSE

A efectos de estudiar aisladamente la influencia de la variación de la longitud del eje menor en los datos obtenidos con anterioridad, en cada uno de los casos que consideramos entonces fijaremos los puntos C y C', es decir, mantendremos constante la longitud del eje mayor de la elipse y su inclinación con respecto a la horizontal.

En general, el aumento del eje menor implica el progresivo acercamiento de los focos de la elipse hasta el caso límite en que confluyen, obteniéndose entonces una circunferencia cuyo centro es el de confluencia de los focos; circunferencia que lógicamente pasa por los puntos C y C' que hemos fijado.

De forma paralela, manteniendo constante el eje mayor de la elipse y su inclinación con respecto a la horizontal en cada caso, la disminución del eje menor implica el progresivo alejamiento de los focos hasta el caso límite en que se confunden con los propios puntos C y C', obteniéndose entonces una recta que pasa por dichos puntos C y C'.

Por tanto, para efectuar el análisis de la relación entre el eje mayor y el eje menor de la elipse, dividiremos el estudio en dos apartados, correspondientes al aumento y disminución del eje menor respectivamente.

#### ***Aumento de la longitud del eje menor de la elipse.***

Hemos observado ya que el caso límite en relación al aumento del eje menor corresponde a una circunferencia que pasa por los puntos C y C'. Este

caso límite es singular en cuanto que no es posible discernir el ángulo que forma con la horizontal, aunque nosotros, a efectos gráficos, lo reduciremos al ejemplo ya reseñado de una elipse que forma  $0^\circ$  con la horizontal, esto es, consideraremos igualmente que el trazado de una circunferencia perfecta supone de hecho el sometimiento a una estricta verticalidad, o lo que es lo mismo, que presenta un ángulo de  $90^\circ$  con la línea de renglón.

En consecuencia, el estudio que sigue no considera el punto singular en que la elipse se convierte en circunferencia, sino el proceso de aumento de la longitud del eje menor hasta un instante antes, con el objeto de mantener en cada caso fijo el ángulo que forma la elipse con la horizontal. Insistimos, solo en el momento en que se convierte en circunferencia el ángulo  $\alpha$  pasa instantáneamente a valer  $90^\circ$ .

**\* La elipse forma un ángulo de  $90^\circ$  con la horizontal.**

En la figura 8 se puede observar la elipse inicial y la circunferencia límite alcanzada según va aumentando el eje menor en relación al eje mayor. La progresión se percibe en los sucesivos puntos  $B_x$  que señalan las concavidades laterales derechas, y los correspondientes puntos  $B'_x$  que van formando las concavidades laterales izquierdas. Las flechas indican el sentido de evolución

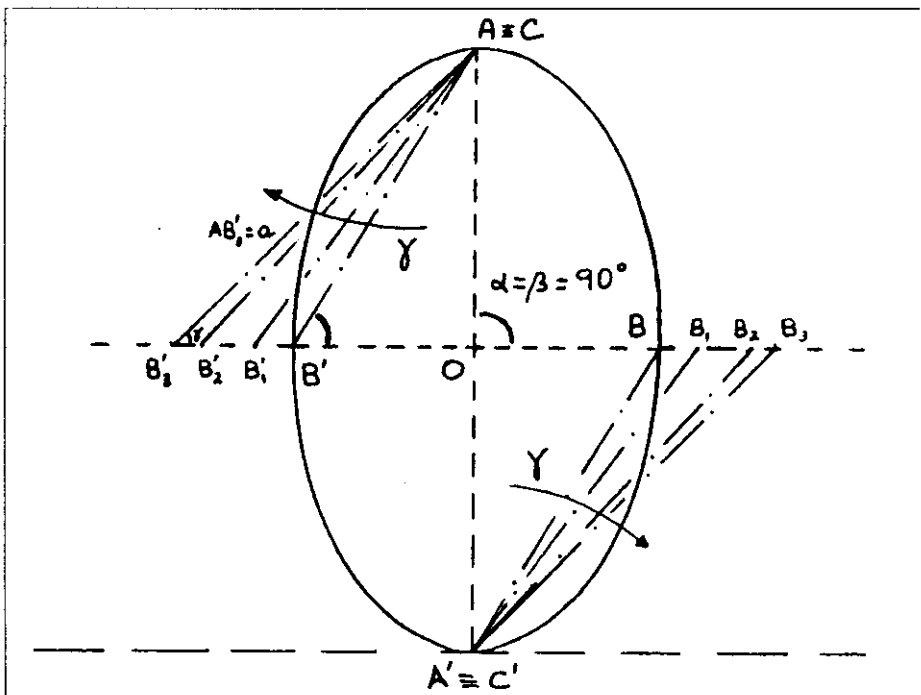


Figura 8

del ángulo  $\gamma$  constituido bien por el máximo A y las concavidades laterales izquierdas, bien por el mínimo A' y las concavidades laterales derechas con la horizontal. El eje mayor C-C' forma un ángulo  $\alpha=90^\circ$  con la línea de renglón.

Como muestra la figura 8, aunque aumente el eje menor de la elipse, el máximo A coincide siempre con el punto C y el mínimo A' coincide siempre con el punto C'. En consecuencia, para  $\alpha=90^\circ$  (siendo  $\alpha$  el ángulo formado por el eje mayor C-C' y la horizontal), la aproximación que nos da el ángulo  $\beta$  (constituido por el segmento A-A' y la horizontal) es perfecta, sea cual sea el aumento del eje menor.

En cambio, el ángulo  $\gamma$  (formado por el segmento A-B', o el segmento A'-B, con la horizontal) va disminuyendo progresivamente conforme el eje menor aumenta. En el caso límite en que los ejes mayor y menor de la elipse sean iguales (es decir, cuando estamos ante una circunferencia), su valor es de  $45^\circ$  (ver fig. 8):

$$a^2 = (OA)^2 + (OB_3)^2 = (OA)^2 + (OA)^2 = 2 \cdot (OA)^2 \Rightarrow a = \sqrt{2} \cdot OA$$

$$\text{sen } \gamma = OA / a = OA / \sqrt{2} \cdot OA = 1 / \sqrt{2} \Rightarrow \gamma = 45^\circ$$

Por lo tanto, la aproximación que nos proporciona el ángulo  $\gamma$  va empeorando, de manera que su error va aumentando hasta valer  $90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$  cuando los ejes mayor y menor de la elipse son iguales, esto es, cuando forman una circunferencia.

**\* La elipse forma un ángulo de  $67^\circ$  con la horizontal.**

Al comienzo del presente estudio definimos los puntos A y A' (máximo y mínimo respectivamente de una curva cualquiera) como los puntos de esa curva en los que sus tangentes son horizontales. Geométricamente resulta obvio (ver figura 1) que cuando la curva que consideremos sea una circunferencia, sea cual sea su posición con respecto a los ejes horizontal y vertical, se cumple que la línea que une A y A' forma  $90^\circ$  con la horizontal; es decir, que el segmento A-A' guarda una estricta verticalidad. Igualmente, tratándose de una circunferencia, los puntos de concavidad lateral B y B' (definidos como los puntos cuyas tangentes a la curva son verticales) tienen la propiedad de originar una línea recta que forma  $0^\circ$  con la horizontal; esto es, que el segmento B-B' es paralelo a la línea de renglón.

Como esta característica de la circunferencia se cumple lógicamente sea cual sea la posición en que se encuentre con respecto a los ejes horizontal y vertical, se deduce que la posición final de los puntos A, A', B y B' es independiente del ángulo inicial que presente el eje mayor C-C' de la elipse. En definitiva, el ángulo  $\alpha$  en que se halle la curva elíptica de partida no influye en el resultado final: el ángulo  $\beta$  (constituido por el máximo A y el mínimo A' con la horizontal) tiende a formar siempre  $90^\circ$  con la horizontal; ángulo que alcanza cuando la elipse se convierte en una circunferencia perfecta.

De igual forma, sea cual sea inicialmente el ángulo  $\alpha$  de la elipse con la horizontal, conforme el eje menor aumenta, el ángulo  $\gamma$  (constituido por el segmento A-B' o el segmento A'-B con la horizontal) tiende a formar  $45^\circ$  con la horizontal; ángulo que alcanza cuando la elipse se convierte en una circunferencia perfecta.

Podemos, en consecuencia, expresar lo afirmado anteriormente diciendo que el aumento del eje menor en relación a un eje mayor fijo, sea cual sea el ángulo  $\alpha$  que forme éste inicialmente con la horizontal, provoca que el ángulo  $\beta$  tienda a ser de  $90^\circ$  desde su valor primitivo y que el ángulo  $\gamma$  tienda a formar  $45^\circ$  con la horizontal desde su posición primitiva.

Conforme a esta ley, y para  $\alpha=67^\circ$  (ángulo que, insistimos, se mantiene constante en todo momento excepto para el último instante en que obtenemos una circunferencia perfecta), si inicialmente  $\beta=74^\circ$ , finalmente  $\beta=90^\circ$ ; y si al principio  $\gamma=53^\circ$ , termina siendo  $\gamma=45^\circ$ . De donde se deduce que:

- La aproximación mediante  $\beta$  empeora con el aumento del eje menor, aumentando su error desde  $7^\circ$  hasta valer  $23^\circ$  cuando los ejes son iguales.
- La aproximación mediante  $\gamma$  también empeora con el aumento del eje menor, y su error aumenta desde  $14^\circ$  hasta  $22^\circ$  cuando los ejes son iguales.

**\* La elipse forma un ángulo de  $45^\circ$  con la horizontal.**

De acuerdo con la ley apuntada y para  $\alpha=45^\circ$ , podemos reducir la evolución de los ángulos  $\beta$  y  $\gamma$  al siguiente esquema:

- inicialmente  $\beta=65^\circ$ , y finalmente  $\beta=90^\circ$
- inicialmente  $\gamma=45^\circ$ , y finalmente  $\gamma=45^\circ$

En consecuencia:

- \* La aproximación mediante  $\beta$  va empeorando según el eje menor aumenta, y el error cometido va creciendo desde los  $20^\circ$  iniciales hasta los  $45^\circ$  finales.
- \* La aproximación mediante el cálculo del ángulo  $\gamma$  se mantiene perfecta, sea cual sea el aumento del eje menor.

**\* La elipse forma un ángulo de  $22^\circ$  con la horizontal.**

Conforme a la ley apuntada y para  $\alpha=22^\circ$ , obtenemos los siguientes resultados:

- inicialmente  $\beta=64^\circ$ , y finalmente  $\beta=90^\circ$
- inicialmente  $\gamma=36^\circ$ , y finalmente  $\gamma=45^\circ$

Por tanto:

- \* La aproximación mediante  $\beta$  empeora según el eje menor va aumentando, y su error pasa de ser  $42^\circ$  a valer  $68^\circ$  cuando los ejes son iguales.



- \* La aproximación mediante el ángulo  $\gamma$  también empeora, y su error aumenta desde los  $14^\circ$  iniciales hasta los  $23^\circ$  cuando los ejes mayor y menor de la elipse son iguales, esto es, cuando la curva describe una circunferencia perfecta.

**\* *La elipse forma un ángulo de  $0^\circ$  con la horizontal.***

Como expusimos en su momento, este caso particular debe reducirse en última instancia al ejemplo en que  $\alpha$  valga  $90^\circ$ . Comentamos también que englobaba casos más teóricos que reales, pues jamás encontraremos una escritura trazada con un ángulo nulo o extremadamente pequeño. Sin embargo, por mostrar los valores que alcanzarían las aproximaciones correspondientes, completaremos los datos que se obtendrían:

- inicialmente  $\beta=90^\circ$ , y finalmente  $\beta=90^\circ$
- inicialmente  $\gamma=31^\circ$ , y finalmente  $\gamma=45^\circ$

En consecuencia, considerando que forma un ángulo real de  $90^\circ$  con la horizontal, deduciríamos que:

- \* La aproximación mediante el ángulo  $\beta$  se mantiene perfecta, sea cual sea el aumento del eje menor.
- \* La aproximación mediante el ángulo  $\gamma$  se mantendría en unos límites inaceptables, disminuyendo el error desde los  $60^\circ$  iniciales hasta los  $45^\circ$  finales, cuando los ejes mayor y menor fuesen iguales.

***Disminución de la longitud del eje menor de la elipse.***

Resta finalmente estudiar el caso en que la dimensión del eje menor de la elipse disminuya, permaneciendo constante la longitud del eje mayor y el ángulo que forma con la horizontal. Si fijamos los puntos C y C' (con lo que mantenemos constante el eje mayor de la elipse y su inclinación con respecto a la horizontal), la disminución del eje menor implica el progresivo alejamiento de los focos hasta el caso límite en que se confunden con los propios puntos C y C', obteniéndose entonces un segmento cuyos extremos están formados por dichos puntos C y C'. Esto implica que el punto A (máximo de la curva) tiende a confundirse con el punto C, que el punto A' (mínimo de la curva) tiende a confundirse con el punto C', y que los puntos B y B' (concavidades laterales) tienden a confundirse con el punto O (centro de la elipse).

En consecuencia, sea cual sea el ángulo  $\alpha$  que presente el segmento C-C' (esto es, el eje mayor de la elipse) con la horizontal, lo cierto es que tanto el ángulo  $\beta$  (formado por el máximo y el mínimo con la horizontal) como el ángulo  $\gamma$  (formado por el máximo y la concavidad lateral izquierda, o el mínimo y la concavidad lateral derecha, con la horizontal) tienden ambos a confundirse con el propio ángulo  $\alpha$ .

Dicho de otra manera, los errores —mediante  $\beta$  o mediante  $\gamma$ — tienden en cualquier caso a disminuir siempre que el eje menor de la elipse disminuya. En su caso límite, cuando la elipse se convierte en una recta, el error es nulo tanto para la aproximación  $\beta$  como para la aproximación  $\gamma$ .

Podemos resumir los datos obtenidos en el siguiente esquema:

- \*  $\alpha = 0^\circ (90^\circ)$ 
  - Mediante  $\beta$ , error de  $0^\circ$  (real) constante.
  - Mediante  $\gamma$ , error esperable normalmente de  $60^\circ$ ; error de  $45^\circ$  si los ejes mayor y menor son iguales; error de  $0^\circ$  si el eje menor es nulo.
- \*  $\alpha = 22^\circ$ 
  - Mediante  $\beta$ , error esperable normalmente de  $42^\circ$ ; error máximo de  $68^\circ$  cuando los ejes son iguales; error mínimo de  $0^\circ$  cuando el eje menor es nulo.
  - Mediante  $\gamma$ , error esperable normalmente de  $14^\circ$ ; error máximo de  $23^\circ$  cuando los ejes son iguales; error mínimo de  $0^\circ$  cuando el eje menor es nulo.
- \*  $\alpha = 45^\circ$ 
  - Mediante  $\beta$ , error esperable normalmente de  $20^\circ$ ; error máximo de  $45^\circ$  cuando los ejes son iguales; error mínimo de  $0^\circ$  cuando el eje menor es nulo.
  - Mediante  $\gamma$ , error de  $0^\circ$  constante.
- \*  $\alpha = 67^\circ$ 
  - Mediante  $\beta$ , error esperable normalmente de  $7^\circ$ ; error máximo de  $23^\circ$  cuando los ejes son iguales; error mínimo de  $0^\circ$  cuando el eje menor es nulo.
  - Mediante  $\gamma$ , error esperable normalmente de  $14^\circ$ ; error máximo de  $22^\circ$  cuando los ejes son iguales; error mínimo de  $0^\circ$  cuando el eje menor es nulo.
- \*  $\alpha = 90^\circ$ 
  - Mediante  $\beta$ , error de  $0^\circ$  constante.
  - Mediante  $\gamma$ , error esperable normalmente de  $30^\circ$ ; error máximo de  $45^\circ$  cuando los ejes son iguales; error mínimo de  $0^\circ$  cuando el eje menor es nulo.

## CONCLUSIONES

Aunando las conclusiones obtenidas del estudio de la variación del ángulo con las actuales, podemos establecer las siguientes normas esenciales que pueden seguirse en el examen de la escritura lopiciana en particular, y de escrituras cursivas en general.

- Siempre que sea posible, conviene destacar en la definición de las letras sus líneas rectas más características. De este modo, cometemos un error nulo en el cálculo de los ángulos con la horizontal.

- En ocasiones, la ejecución de un rasgo —normalmente descendente— no está constituida por una sola línea recta, sino por varias. Conviene averiguar entonces si se puede distinguir claramente entre ellas un trazo principal, esto es, un trazo recto situado entre el máximo y el mínimo que posea una longitud manifiestamente superior a los demás. De existir, el ángulo formado por este trazo principal con la horizontal definirá el ángulo del rasgo —normalmente descendente— con la línea de renglón. En caso contrario, se determinarán el máximo y el mínimo, y el ángulo que presente este segmento con la horizontal definirá el ángulo del rasgo en su totalidad.

- La mayoría de las veces, un rasgo curvilíneo (no compuesto exclusivamente por líneas rectas) consta de un trazo recto con un remate curvo más o menos acusado. A efectos de medir el ángulo con la horizontal de estos rasgos, conviene considerar únicamente sus trazos rectos, remitiéndonos a las normas precedentes.

- Por último, si es necesario determinar el ángulo que forma con la horizontal un rasgo enteramente curvo, y con el fin de no sobrepasar en ningún caso el límite de  $11^\circ$  de error en su cálculo, se pueden aplicar los resultados del análisis de la elipse realizado:

- Sea cual sea la relación entre los ejes (curva más o menos panzuda), para ángulos comprendidos entre  $\alpha=34^\circ$  y  $\alpha=56^\circ$ , se empleará la aproximación mediante el ángulo  $\gamma$ , es decir, el ángulo formado por el máximo y la concavidad lateral izquierda con la horizontal, o el formado por el mínimo y la concavidad lateral derecha con la horizontal.
- Sea cual sea la relación entre los ejes, para ángulos comprendidos entre  $\alpha=79^\circ$  y  $\alpha=90^\circ$ , se empleará la aproximación mediante el ángulo  $\beta$ , es decir, el ángulo formado por el máximo y el mínimo con la horizontal.

- Desgraciadamente, resta un espacio comprendido entre los  $56^\circ$  y los  $79^\circ$ , por otra parte bastante probable, en que no podemos asegurar siempre una medida suficientemente fiable, pues su precisión depende de la relación entre el eje mayor y el eje menor de la elipse que intenta reflejar ese rasgo. En estas ocasiones conviene proceder conforme a las siguientes normas básicas:

- Si se sospecha que la relación entre el eje mayor y el eje menor es aproximadamente el doble o mayor, para ángulos comprendidos entre  $\alpha=56^\circ$  y  $\alpha=79^\circ$ , se empleará la aproximación mediante el ángulo  $\beta$ , es decir, el ángulo formado por el máximo y el mínimo con la horizontal. El error máximo cometido no alcanza nunca los  $14^\circ$ .
- Tampoco presentan mayores dificultades los rasgos curvos muy pronunciados, esto es, aquéllos que se asemejen bastante a una circunferencia. Los datos teóricos obtenidos en relación al error cometido son

en realidad exagerados, debido a la indeterminación intrínseca que presenta el ángulo de una circunferencia con la horizontal; ángulo al que impusimos previamente un valor de  $90^\circ$ . Pero es precisamente esta consideración de la verticalidad de una circunferencia la que nos permitirá en la práctica cometer un error mínimo. Cuando se observen rasgos de una curvatura semejante a la de una circunferencia, si somos consecuentes con el ángulo que le hemos impuesto de antemano, habremos de sospechar que el escriba ha intentado reproducir una circunferencia (en consecuencia con un ángulo cercano a los  $90^\circ$ ) y no una elipse con un ángulo de  $65^\circ$ , por ejemplo, que ha resultado excesivamente panzuda. Por tanto, en estos casos bastará emplear la aproximación mediante el ángulo  $\beta$ , esto es, la recomendable para ángulos cercanos a los  $90^\circ$ . El error, aunque indeterminado, en la práctica no sobrepasará los  $11^\circ$  que nos hemos fijado.

- Suelen encontrarse con cierta frecuencia casos que escapan a las consideraciones anteriores. Aludo, por ejemplo, a los rasgos elípticos en los que se observa a simple vista un eje mayor cuya longitud es inferior al doble del eje menor sin que se asemeje a una circunferencia (es decir, sin que su relación de longitudes sea aproximadamente la unidad), y cuyo ángulo se encuentra entre los  $56^\circ$  y los  $79^\circ$ ; o bien a rasgos elípticos que el escriba no ha completado, de manera que no aparecen señalados los puntos necesarios —el máximo principalmente— para calcular  $\beta$  o  $\gamma$ ; incluso podemos toparnos con rasgos elípticos que no podemos reducir a una única elipse, y en los que podemos discernir claramente fragmentos de al menos dos elipses distintas. En estas ocasiones convendrá actuar siguiendo estas dos normas esenciales:

- \* Si el trazado de la letra es excepcional, y su ausencia no influye en los cálculos globales, se optará por no tomar en consideración esos ejemplos aislados.
- \* Si habitualmente el trazado de la letra cumple alguno de los requisitos expuestos, de manera que su ausencia influiría en los resultados finales, optaremos por completar o trazar intuitivamente la elipse que aparentemente mejor se adapte a los rasgos que presenta la letra en cuestión, dibujando directamente el eje mayor C-C' y hallando gráficamente el ángulo que forma ese eje mayor con la horizontal. De esta manera seguimos manteniendo los errores cometidos dentro de unos límites aceptables.